

iSCSI-Speicherarrays der Reihe Dell|EMC CX3 mit Microsoft® Windows Server® Failover Clusters Hardwareinstallations- und Fehlerbehebungshandbuch

[Einführung](#)

[Verkabelung der Clusterhardware](#)

[Vorbereiten der Systeme für den Clusterbetrieb](#)

[Fehlerbehebung](#)

[iSCSI-Konfigurationsarbeitsblatt](#)

[Cluster-Datenformular](#)

Anmerkungen, Hinweise und Vorsichtshinweise

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

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

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

In diesem Text verwendete Marken: *Dell*, das *DELL* Logo, *PowerEdge* und *PowerVault* sind Marken von Dell Inc.; *Active Directory*, *Microsoft*, *Windows*, *Windows Server*, *Windows XP* und *Windows NT* sind entweder Marken oder eingetragene Marken von Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern; *EMC*, *Navisphere* und *PowerPath* sind eingetragene Marken und *Access Logix*, *MirrorView*, *SAN Copy* und *SnapView* sind Marken von EMC Corporation.

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

Juli 2008 Vers. A00

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Verkabelung der Clusterhardware

iSCSI-Speicherarrays der Reihe Dell|EMC CX3 mit Microsoft® Windows Server® Failover Clusters Hardwareinstallations- und Fehlerbehebungshandbuch

- [Verkabeln von Maus, Tastatur und Bildschirm](#)
- [Verkabeln der Netzteile](#)
- [Verkabeln des Clusters für öffentliches und privates Netzwerk](#)
- [Verkabeln der Speichersysteme](#)

ANMERKUNG: Hinweise zur Konfiguration von Dell Blade-Servermodulen in einem Dell PowerEdge-Cluster finden Sie in der Dokumentation *Using Dell Blade Servers in a Dell PowerEdge High Availability Cluster* (Verwendung von Dell Blade-Servern in einem hochverfügbaren Dell PowerEdge-Cluster), die auf der Dell | Support-Website unter support.dell.com bereit steht.

Verkabeln von Maus, Tastatur und Bildschirm

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

Verkabeln der Netzteile

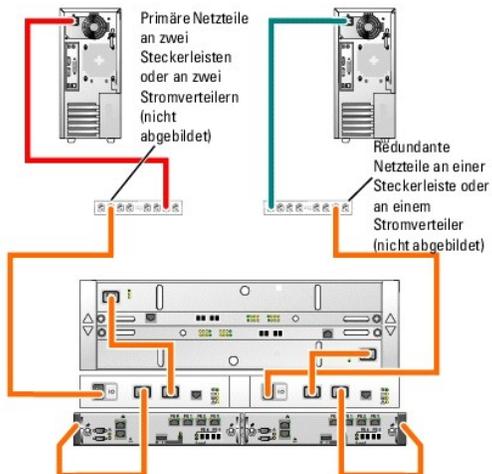
Stellen Sie anhand der Dokumentation für die einzelnen Komponenten der Clusterlösung sicher, dass die jeweiligen Anforderungen an die Stromversorgung erfüllt sind.

Es wird empfohlen, die folgenden grundsätzlichen Vorsichtsmaßnahmen zu beachten, um die Clusterlösung vor einer Beschädigung durch Stromausfälle zu schützen:

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

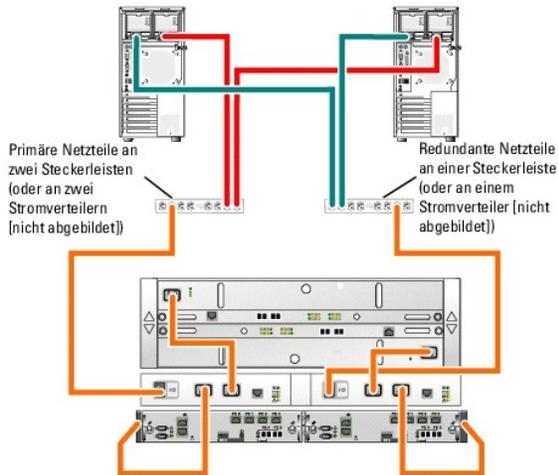
[Abbildung 2-1](#) und [Abbildung 2-2](#) zeigen empfohlene Vorgehensweisen zur elektrischen Verkabelung einer Clusterlösung mit zwei PowerEdge-Systemen und zwei Speichersystemen. Um Redundanz zu gewährleisten, werden die primären Netzteile aller Komponenten an einem oder an zwei Stromkreisen angeschlossen, 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 Clusters für öffentliches und privates Netzwerk

Über die Netzwerkkadpter in den Clusterknoten werden mindestens zwei Netzwerkverbindungen für jeden Knoten zur Verfügung gestellt, wie in [Tabelle 2-1](#) beschrieben.

ANMERKUNG: Hinweise zur Konfiguration von Dell Blade-Servermodulen in einem Dell PowerEdge-Cluster finden Sie in der Dokumentation *Using Dell Blade Servers in a Dell PowerEdge High Availability Cluster* (Verwendung von Dell Blade-Servern in einem hochverfügbaren Dell PowerEdge-Cluster), die auf der Dell | Support-Website unter support.dell.com bereit steht.

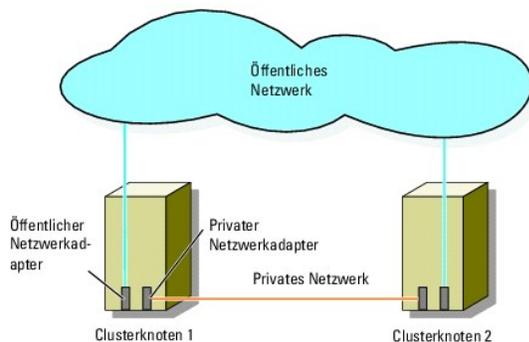
Tabelle 2-1. Netzwerkverbindungen

Netzwerkverbindung	Beschreibung
Öffentliches Netzwerk	Alle Verbindungen zum Client-LAN. Mindestens ein öffentliches Netzwerk muss für <i>Mischbetrieb</i> konfiguriert sein, damit ein Failover des privaten Netzwerks möglich ist.
Privates Netzwerk	Reservierte Verbindung nur zur gemeinsamen Nutzung von Zustands- und Statusinformationen über den Cluster.
iSCSI-Netzwerk	Zwei direkte oder über Switch aufgebaute iSCSI-Verbindungen vom Clusterknoten zum Speichersystem.

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

ANMERKUNG: Weitere Informationen über iSCSI-Verkabelung und -Verbindungen finden Sie im Abschnitt [Verkabeln der Speichersysteme](#).

Abbildung 2-3. Beispiel einer Netzwerkverkabelung



Verkabeln des öffentlichen Netzwerks

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

Verkabeln des privaten Netzwerks

Die private Netzwerkverbindung zu den Knoten erfolgt für jeden Knoten mit einem anderen Netzwerkadapter. Dieses Netzwerk wird für die Kommunikation innerhalb des Clusters verwendet. [Tabelle 2-2](#) beschreibt drei mögliche private Netzwerkkonfigurationen.

Tabelle 2-2. Hardwarekomponenten und Verbindungen privater Netzwerke

Methoden	Hardwarekomponenten	Verbindung
Netzwerk-Switch	Fast-Ethernet- oder Gigabit-Ethernet-Netzwerkadapter und -Switches	Verwenden Sie zur Verbindung der Netzwerkadapter in den Knoten mit einem Fast-Ethernet- oder Gigabit-Ethernet-Switch <i>Standard</i> -Ethernetkabel.
Point-to-Point Fast-Ethernet (nur bei Clustern mit zwei Knoten)	Fast-Ethernet-Netzwerkadapter	Verbinden Sie die Fast-Ethernet-Netzwerkadapter in beiden Knoten mit einem <i>gekreuzten</i> Ethernetkabel.
Punkt-zu-Punkt Gigabit-Ethernet (nur Cluster mit zwei Knoten)	Kupfer-Gigabit-Ethernet-Netzwerkadapter	Verbinden Sie die Gigabit-Ethernet-Netzwerkadapter in beiden Knoten mit einem <i>Standard</i> -Ethernetkabel.

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

Verwenden von Netzwerkadaptern mit zwei Ports

Sie können den Cluster so konfigurieren, dass das öffentliche Netzwerk zum Failover für die private Netzverbindung genutzt wird. Wenn Sie Netzwerkadapter mit zwei Ports verwenden, konfigurieren Sie nicht beide Ports zugleich zur Unterstützung von öffentlichem und privatem Netzwerk.

NIC-Teaming

Beim NIC-Teaming werden zwei oder mehr NICs kombiniert, um für Lastausgleich und Fehlertoleranz zu sorgen. Ihr Cluster unterstützt NIC-Teaming nur in einem öffentlichen Netzwerk. NIC-Teaming wird in einem privaten Netzwerk und einem iSCSI-Netzwerk nicht unterstützt.

In einem Team sollten ausschließlich Netzwerkadapter(NICs) desselben Typs eingesetzt werden. Verschiedene Marken sollten beim NIC-Teaming nicht zum Einsatz kommen.

Verkabeln der Speichersysteme

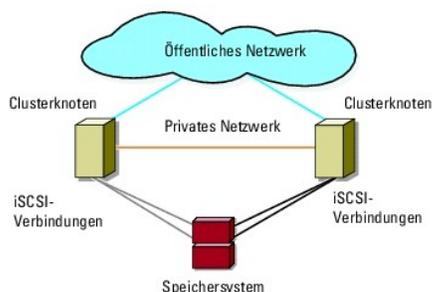
Dieser Abschnitt enthält Informationen über das Verkabeln des Clusters mit einem Speichersystem in einer Direct-Attach-Konfiguration oder mit einem oder mehreren Speichersystemen in einer iSCSI-Switch-Attach-Konfiguration.

Verkabeln von Speicher für einen Direct-Attach-Cluster

Eine Direct-Attach-Clusterkonfiguration besteht aus redundanten iSCSI-NICs, die direkt mit einem Dell|EMC-Speichersystem verbunden sind. Direct-Attach-Konfigurationen sind in sich abgeschlossen und teilen keine physischen Ressourcen mit anderen Servern oder Speichersystemen außerhalb des Clusters.

[Abbildung 2-4](#) zeigt ein Beispiel für eine Direct-Attach-Konfiguration mit einem Cluster mit redundanten HBA-Ports in jedem Clusterknoten.

Abbildung 2-4. Direct-Attach-Clusterkonfiguration



Verkabelung eines Clusters mit einem Dell|EMC-Speichersystem

Jeder Clusterknoten wird mit CAT5e- oder CAT6-LAN-Kabeln mit RJ45-Steckern mit dem Speichersystem verbunden. Die Kabel werden an den Gigabit-Ethernet-NICs der Clusterknoten und an den Gigabit-Ethernet iSCSI-Speicherprozessor (SP)-Ports des Dell|EMC-Speichersystems angeschlossen.

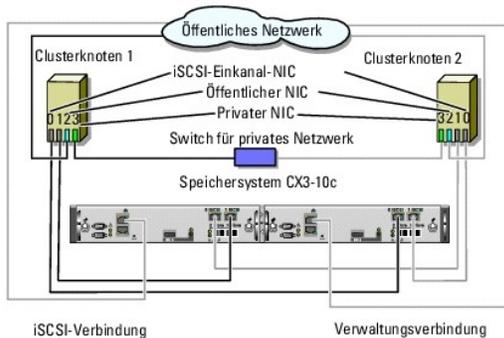
- ANMERKUNG:** Bei den in diesem Abschnitt beschriebenen Verfahren zum Herstellen von redundanten Verbindungen zwischen den Clusterknoten und dem Speichersystem handelt es sich jeweils um eine bewährte Vorgehensweise. Möglich sind auch andere Verfahren, mit denen sich eine vergleichbare Verbindungsredundanz erreichen lässt.

Verkabelung eines Zwei-Knoten-Clusters mit einem Dell|EMC-Speichersystem

1. Verbinden Sie Clusterknoten 1 mit dem Speichersystem.
 - a. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen NIC-0 von Clusterknoten 1 und SP-A Port 0 iSCSI.
 - b. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen NIC-1 von Clusterknoten 1 und SP-B Port 1 iSCSI.
2. Verbinden Sie Clusterknoten 2 mit dem Speichersystem.
 - a. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen NIC-0 von Clusterknoten 2 und SP-A Port 1 iSCSI.
 - b. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen NIC-1 von Clusterknoten 2 und SP-B Port 0 iSCSI.

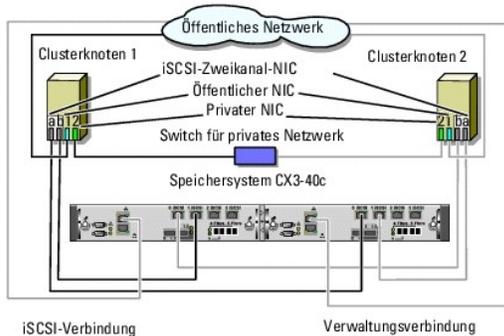
Abbildung 2-5 zeigt die Verkabelung eines direkt verbundenen zweiknotigen Clusters mit einem Speichersystem CX3-10c. Jeder Clusterknoten ist mit zwei Einkanal-NICs ausgestattet, die mit zwei SPs am Speichersystem verbunden sind. Diese Clusterkonfiguration bietet Datenredundanz und sorgt dafür, dass einzelne Fehler an den Clusterknoten und am Speichersystem nicht zu einem kompletten Systemausfall führen.

Abbildung 2-5. Verkabelung der Clusterknoten mit dem Speichersystem CX3-10c mit iSCSI-Einkanal-NICs



- ANMERKUNG:** Die Verkabelung der Clusterknoten mit Speichersystemen vom Typ CX3-20c und CX3-40c in direkt verbundenen Umgebungen erfolgt ähnlich wie in dieser Abbildung gezeigt.

Abbildung 2-6. Verkabelung der Clusterknoten mit dem Speichersystem CX3-40c mittels iSCSI-Zweikanal-NICs



- ANMERKUNG:** Wenn der Cluster mit Speichersystemen des Typs Dell|EMC CX3-10c, CX3-20c oder CX3-40c verbunden ist, können Sie zwei Clusterknoten in einer Direct-Attach-Konfiguration anschließen.

Verkabelung von zwei Clustern mit einem Dell|EMC-Speichersystem

Speichersysteme vom Typ CX3-20c und CX3-40c besitzen vier Ports auf jedem Speicherprozessor, wodurch in einer direkt verbundenen Konfiguration zwei Cluster mit zwei Knoten oder ein Cluster mit vier Knoten, der unter Windows Server 2003 betrieben wird, an das Speichersystem angeschlossen werden

können. EMC Access Logix™ ist für mehr als einen Cluster in einer direkt verbundenen Konfiguration erforderlich.

ANMERKUNG: EMC® Access Logix™ ist erforderlich, wenn das CX3-x0c-Speichersystem angeschlossen ist.

Verkabeln von zwei Clustern mit zwei Knoten mit einem Speichersystem CX3-20c bzw. CX3-40c

1. Verbinden Sie den Knoten 1 des ersten Clusters mit dem Speichersystem.
 - a. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen NIC-0 von Clusterknoten 1 und SP-A Port 0 iSCSI.
 - b. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen NIC-1 von Clusterknoten 1 und SP-B Port 0 iSCSI.
2. Verbinden Sie den Knoten 2 des ersten Clusters mit dem Speichersystem.
 - a. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen NIC-0 von Clusterknoten 2 und SP-A Port 1 iSCSI.
 - b. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen NIC-1 von Clusterknoten 2 und SP-B Port 1 iSCSI.
3. Verbinden Sie Knoten 1 des zweiten Clusters mit dem Speichersystem.
 - a. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen NIC-0 von Clusterknoten 1 und SP-A Port 2 iSCSI.
 - b. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen NIC-1 von Clusterknoten 1 und SP-B Port 2 iSCSI.
4. Verbinden Sie Knoten 2 des zweiten Clusters mit dem Speichersystem.
 - a. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen NIC-0 von Clusterknoten 2 und SP-A Port 3 iSCSI.
 - b. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen NIC-1 von Clusterknoten 2 und SP-B Port 3 iSCSI.

Verkabeln des Speichers mit einem iSCSI-Switch-Attach-Cluster

Ein iSCSI-Switch-Attach-Cluster ist eine Clusterkonfiguration, in der alle Clusterknoten über ein Netzwerk und eine redundante Switch-Struktur an ein gemeinsames Speichersystem oder an mehrere Speichersysteme angeschlossen sind.

Eine iSCSI-Switch-Attach-Clusterkonfiguration ist flexibler, erweiterbarer und leistungsfähiger als eine Direct-Attach-Konfiguration.

Abbildung 2-7 zeigt ein Beispiel eines über iSCSI-Switch verbundenen Clusters mit zwei Knoten unter Microsoft® Windows Server® 2003. Jeder Clusterknoten ist entweder mit zwei iSCSI-Einkanal-Netzwerkadaptern (NIC = Network Interface Card) oder mit einem an zwei Gigabit-Ethernet-Switches angeschlossenen iSCSI-Zweikanal-NIC konfiguriert. Das Speichersystem ist mit zwei SPs ausgestattet, die redundante Verbindungen zu den Ethernet-Switches ermöglichen. Diese Konfiguration bietet Datenredundanz und sorgt dafür, dass der Cluster nicht durch Einzelfehler am Host oder am Speichersystem ausfallen kann.

Ähnliche Verkabelungsmuster können bei Clustern mit einer anderen Knotenanzahl verwendet werden.

ANMERKUNG: Bei den in diesem Abschnitt beschriebenen Verfahren zum Herstellen von redundanten Verbindungen zwischen den Clusterknoten und dem Speichersystem handelt es sich jeweils um eine bewährte Vorgehensweise. Möglich sind auch andere Verfahren, mit denen sich eine vergleichbare Verbindungsredundanz erreichen lässt.

Abbildung 2-7. iSCSI-Switch-Attach-Cluster mit zwei Knoten

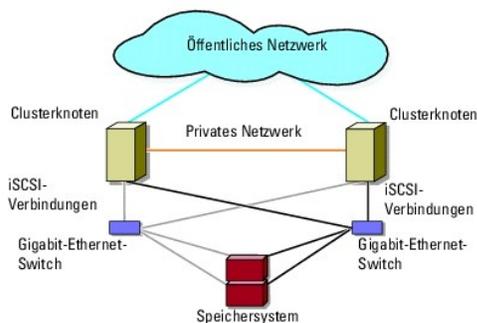
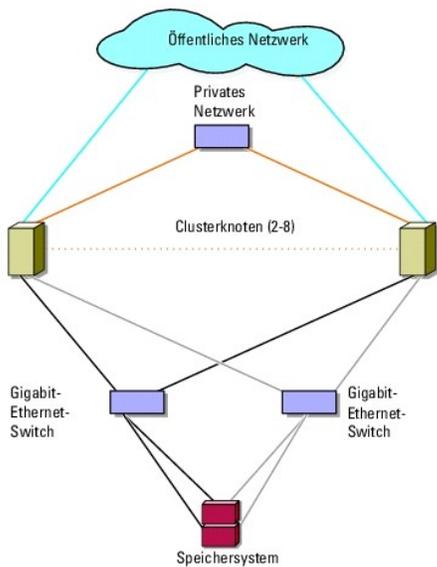


Abbildung 2-8. Switch-Attach-Cluster mit acht Knoten



Verkabelung eines iSCSI-Switch-Attach-Clusters mit einem CX3-x0c- Speichersystem

Die unterstützten Dell|EMC-Speichersysteme (CX3-10c, CX3-20c und CX3-40c) sind mit einem Speicherprozessorgehäuse (SPE), einem oder mehreren Laufwerkarray-Gehäusen (DAE) und zwei Standby-Stromversorgungen (SPS) ausgestattet.

Die Clusterknoten werden mittels redundanter Ethernet-Switches und LAN-Kabel mit RJ45-Steckern mit dem Speichersystem verbunden.

[Tabelle 2-3](#) enthält Informationen zur Verkabelung des Speichersystems mit einem Gigabit-Ethernet-Switch.

Tabelle 2-3. Verkabelung des Speichersystems

Speichersystem	SP-Ports	Erforderliche Glasfaserkabel	Beschreibung der Verkabelung
CX3-10c	Zwei Ports pro SP	2-4	Verbinden Sie jeden SP-Port über mindestens ein Kabel mit dem Gigabit-Ethernet-Switch.
CX3-20c, CX3-40c	Vier Ports pro SP	2-8	Verbinden Sie jeden SP-Port über mindestens ein Kabel mit dem Gigabit-Ethernet-Switch.

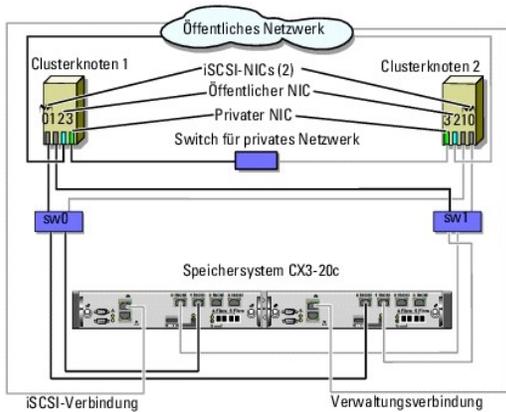
Verkabelung eines iSCSI-Switch-Attach-Clusters mit einem Dell|EMC CX3-x0c-Speichersystem über iSCSI-NIC

1. Verbinden Sie Clusterknoten 1 mit dem iSCSI-Netzwerk. Siehe Abbildung 5-3.
 - a. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen NIC-0 und Ethernet-Switch 0 (sw0).
 - b. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen NIC-1 und Ethernet-Switch 1 (sw1).
2. Wiederholen Sie [Schritt 1](#) für jeden Clusterknoten
3. Verbinden Sie das Speichersystem mit dem iSCSI-Netzwerk. Siehe Abbildung 5-3.
 - a. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen Ethernet-Switch 0 (sw0) und SP-A Port 0 iSCSI.
 - b. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen Ethernet-Switch 0 (sw0) und SP-B Port 1 iSCSI.
 - c. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen Ethernet-Switch 1 (sw1) und SP-A Port 1 iSCSI.
 - d. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen Ethernet-Switch 1 (sw1) und SP-B Port 0 iSCSI.

Um zusätzliche Redundanz zu erreichen, können auch die verbleibenden iSCSI-Ports des Speichersystems an das Netzwerk angeschlossen werden.

- a. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen Ethernet-Switch 0 (sw0) und SP-A Port 2 iSCSI (nur bei CX3-20c und CX3-40c).
- b. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen Ethernet-Switch 0 (sw0) und SP-B Port 3 iSCSI (nur bei CX3-20c und CX3-40c).
- c. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen Ethernet-Switch 1 (sw1) und SP-A Port 3 iSCSI (nur bei CX3-20c und CX3-40c).
- d. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen Ethernet-Switch 1 (sw1) und SP-B Port 2 iSCSI (nur bei CX3-20c und CX3-40c).

Abbildung 2-9. Verkabelung eines iSCSI-Switch-Attach-Clusters mit dem Dell|EMC CX3-20c-Speichersystem über iSCSI-NICs



ANMERKUNG: In dieser Abbildung können die verbleibenden iSCSI-Ports (2 und 3) in je nach gewünschter Redundanzstufe ebenfalls an die Switches angeschlossen werden.

ANMERKUNG: Die Verkabelung der Clusterknoten mit Speichersystemen vom Typ CX3-20c und CX3-40c in direkt verbundenen Umgebungen erfolgt ähnlich wie in dieser Abbildung gezeigt.

Verkabelung von mehreren iSCSI-Switch-Attach-Clustern mit einem Dell|EMC-Speichersystem

Um mehrere Cluster mit dem Speichersystem zu verkabeln, verbinden Sie die Clusterknoten mit den entsprechenden Gigabit-Ethernet-Switches, und verbinden Sie dann die Switches mit den entsprechenden Speicherprozessoren des Prozessorgehäuses.

Regeln und Richtlinien für Switch-Attach-Cluster finden Sie in der *Dell Cluster Configuration Support Matrix* (Support-Matrix für Dell Clusterkonfiguration) auf der Dell High Availability-Website unter www.dell.com/ha.

Verkabelung von mehreren iSCSI-Switch-Attach-Clustern mit dem CX3-x0c-Speichersystem

ANMERKUNG: Beim nachfolgend beschriebenen Verfahren wird [Abbildung 2-9](#) als Beispiel für die Verkabelung weiterer Cluster verwendet.

1. Verbinden Sie im ersten Cluster Clusterknoten 1 mit dem iSCSI- Netzwerk.
 - a. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen NIC-0 und Ethernet-Switch 0 (sw0).
 - b. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen NIC-1 und Ethernet-Switch 1 (sw1).
2. Wiederholen Sie im ersten Cluster [Schritt 1](#) für jeden Clusterknoten.
3. Wiederholen Sie [Schritt 1](#) und [Schritt 2](#) für jeden weiteren Cluster.
4. Verbinden Sie das Speichersystem mit dem iSCSI-Netzwerk.
 - a. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen Ethernet-Switch 0 (sw0) und SP-A Port 0 iSCSI.
 - b. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen Ethernet-Switch 0 (sw0) und SP-B Port 1 iSCSI.
 - c. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen Ethernet-Switch 1 (sw1) und SP-A Port 1 iSCSI.
 - d. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen Ethernet-Switch 1 (sw1) und SP-B Port 0 iSCSI.

Um zusätzliche Redundanz zu erreichen, können auch die verbleibenden iSCSI-Ports des Speichersystems an das Netzwerk angeschlossen werden.

- a. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen Ethernet-Switch 0 (sw0) und SP-A Port 2 iSCSI (nur bei CX3-20c und CX3-40c).
- b. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen Ethernet-Switch 0 (sw0) und SP-B Port 3 iSCSI (nur bei CX3-20c und CX3-40c).
- c. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen Ethernet-Switch 1 (sw1) und SP-A Port 3 iSCSI (nur bei CX3-20c und CX3-40c).
- d. Installieren Sie ein LAN-Kabel zwischen Ethernet-Switch 1 (sw1) und SP-B Port 2 iSCSI (nur bei CX3-20c und CX3-40c).

Verbinden eines PowerEdge-Clusters mit mehreren Speichersystemen

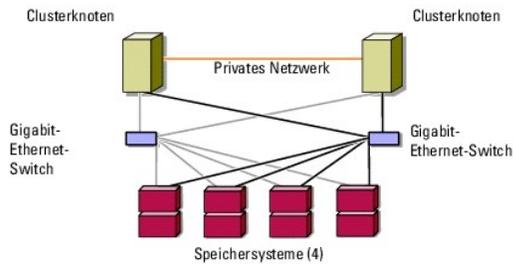
Sie können die Speicherkapazität des Clusters erhöhen, indem Sie mehrere Speichersysteme über ein redundantes iSCSI-Netzwerk an den Cluster anschließen. Failover Clusters unterstützen Konfigurationen mit mehreren an Clusterserver angeschlossene Speichergehäuse. In diesem Szenario kann die Microsoft Cluster Service (MSCS)-Software für die Laufwerke jedes freigegebenen und an den Cluster angeschlossenen Speicherarrays einen Failover zwischen den Clusterknoten durchführen.

Beim Verbinden mehrerer Speichersysteme mit dem Cluster gelten folgende Regeln:

- 1 Es können maximal vier Speichersysteme mit einem Cluster verbunden werden.
- 1 Die gemeinsamen Speichersysteme und die Firmware müssen identisch sein. Unterschiedliche Speichersysteme und Firmware im gemeinsamen Speicher werden nicht unterstützt.
- 1 MSCS ist auf maximal 22 Laufwerksbuchstaben beschränkt. Weil die Laufwerksbuchstaben A bis D für lokale Datenträger reserviert sind, können den Datenträgern des Speichersystems maximal 22 Laufwerksbuchstaben (E bis Z) zugewiesen werden.
- 1 Weitere Informationen finden Sie im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell™ Failover-Cluster unter Microsoft® Windows Server® 2008* bzw. im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell™ Failover-Cluster unter Microsoft® Windows Server® 2003* auf der Dell Support-Website unter support.dell.com.

[Abbildung 2-10](#) zeigt ein Beispiel für die Verkabelung von Clusterknoten mit vier Dell|EMC-Speichersystemen.

Abbildung 2-10. Mit vier Speichersystemen verkabelte PowerEdge-Clusterknoten



[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Cluster-Datenformular

iSCSI - Speicherarrays der Reihe Dell|EMC CX3 mit Microsoft® Windows Server® Failover Clusters Hardwareinstallations- und Fehlerbehebungshandbuch

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

Tabelle C-1. Clusterinformationen

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

Tabelle C-2. Clusterknoteninformationen

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

Weitere Netzwerke

Tabelle C-3. Speicherarrayinformationen

Array	Array xPE-Typ	Array Service-Kennnummer oder World Wide Name Seed	Anzahl der verbundenen DAE-Gehäuse
1			
2			
3			
4			

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Einführung

iSCSI-Speicherarrays der Reihe Dell|EMC CX3 mit Microsoft® Windows Server® Failover Clusters Hardwareinstallations- und Fehlerbehebungshandbuch

- [Clusterlösung](#)
- [Hardwareanforderungen für Cluster](#)
- [Unterstützte Clusterkonfigurationen](#)
- [Weitere nützliche Dokumente](#)

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

In diesem Dokument erhalten Sie Informationen zum Konfigurieren des iSCSI-Speicherarrays der Reihe Dell|EMC CX3 mit einem oder mehreren Failover Clustern. Anhand spezifischer Konfigurationsvorgänge ist dargestellt, wie Sie den gemeinsamen Speicher für den Cluster bereitstellen.

Weitere Informationen zum Bereitstellen eines Clusters mit Microsoft® Windows Server® 2003 finden Sie im Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2003 Installation and Troubleshooting Guide (Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover Clusters mit Microsoft Windows Server 2003) auf der Support-Website von Dell unter support.dell.com. Weitere Informationen zum Bereitstellen eines Clusters mit Windows Server 2008 finden Sie im **Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2008 Installation and Troubleshooting Guide** (Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover Clusters mit Microsoft Windows Server 2008) auf der Support-Website von Dell unter support.dell.com.

Eine Liste der empfohlenen Betriebssysteme, Hardwarekomponenten und Treiber- oder Firmwareversionen für Dell Windows Server Failover-Cluster finden Sie in der *Dell Cluster Configuration Support Matrix* (Support-Matrix für Dell Clusterkonfiguration) auf der Dell High Availability-Website unter www.dell.com/ha.

Clusterlösung

Ein Cluster besteht aus mindestens zwei Knoten und höchstens 8 Knoten (unter Windows Server 2003) bzw. 16 Knoten (unter Windows Server 2008) und bietet die folgenden Funktionen:

- 1 iSCSI-Technologie mit 1 Gb/s
- 1 Hohe Verfügbarkeit von Ressourcen für Netzwerk-Clients
- 1 Redundante Pfade zum gemeinsamen Speicher
- 1 Ausfallwiederherstellung für Anwendungen und Dienste
- 1 Flexible Wartungsmerkmale, mit denen Knoten oder Speichersysteme repariert, gewartet oder aufgerüstet werden können, ohne den gesamten Cluster vom Netz nehmen zu müssen.

Hardwareanforderungen für Cluster

Im Cluster werden die folgenden Hardwarekomponenten benötigt:

- 1 Server (Clusterknoten)
- 1 Speicherarray und Speicherwaltungssoftware

Clusterknoten

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

Tabelle 1-1. Anforderungen für Clusterknoten

Komponente	Mindestanforderungen
Clusterknoten	Es werden mindestens zwei identische Dell PowerEdge™-Server benötigt. Die Maximalanzahl der unterstützten Knoten hängt davon ab, unter welcher Windows Server-Variante der Cluster betrieben wird und wie die physische Topologie der Verbindungen zwischen Speichersystem und Knoten beschaffen ist.
RAM	Die Mindestgröße des benötigten Systemarbeitspeichers hängt davon ab, welche Windows Server-Variante auf den Clusterknoten installiert ist.
iSCSI-Initiator	Installieren Sie den iSCSI-Port-Treiber, den Initiatordienst und den Software-Initiator auf jedem Knoten.
Netzwerkschnittstelle	Zwei iSCSI-NICs oder zwei iSCSI-NIC-Ports pro Knoten. Konfigurieren Sie die NICs an separaten PCI-Bussen, um Verfügbarkeit und iSCSI-Zugriff zu erhöhen. Für iSCSI-Datenverkehr werden auch TOE-NICs (TOE = TCP/IP Offload Engine) unterstützt.
NICs	Mindestens zwei Netzwerkadapter: einen Netzwerkadapter für das öffentliche Netzwerk und einen weiteren für das private Netzwerk. ANMERKUNG: Es wird empfohlen, an jedem öffentlichen Netzwerk und an jedem privaten Netzwerk jeweils Netzwerkadapter vom gleichen Typ zu betreiben.

Interner Laufwerkcontroller	<p>Pro Knoten ein Controller, der an mindestens zwei interne Festplatten angeschlossen ist. Jeder unterstützte RAID-Controller oder Laufwerkcontroller kann verwendet werden.</p> <p>Es sind mindestens zwei Laufwerke für die Spiegelung (RAID 1) und mindestens drei Laufwerke für das Zusammenfassen von Laufwerken (RAID 5) erforderlich.</p> <p>ANMERKUNG: Es wird nachdrücklich empfohlen, hardwarebasiertes RAID oder softwarebasierte Fehlertoleranz für die internen Laufwerke zu verwenden.</p>
-----------------------------	--

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen zu unterstützten Systemen, Host-Bus-Adaptern (HBA) und Betriebssystemvarianten finden Sie in der *Dell Cluster Configuration Support Matrix* (Support-Matrix für Dell Clusterkonfiguration) auf der Dell High Availability-Website unter www.dell.com/ha.

Clusterspeicher

Clusterknoten können gemeinsam auf die externe Speichersysteme zugreifen. Allerdings kann zu einem beliebigen Zeitpunkt nur jeweils einer der Knoten einen RAID-Datenträger im externen Speichersystem besitzen. Microsoft Cluster Services (MSCS) legt fest, welcher Knoten Zugriff auf RAID-Datenträger im gemeinsam genutzten Speichersystem hat.

[Tabelle 1-2](#) enthält die unterstützten Speichersysteme und die Konfigurationsanforderungen für Clusterknoten und eigenständige Systeme, die an Speichersysteme angeschlossen werden.

Tabelle 1-2. Anforderungen für Clusterspeicher

Hardwarekomponenten	Anforderung
Unterstützte Speichersysteme	Ein bis vier unterstützte Dell EMC-Speichersysteme. In Tabelle 1-3 finden Sie spezifische Speichersystemanforderungen.
Clusterknoten	Alle Knoten müssen direkt mit einem einzelnen Speichersystem oder über ein SAN mit einem oder mehreren Speichersystemen verbunden werden.
Mehrere Cluster und eigenständige Systeme	Gemeinsame Nutzung von einem oder mehreren unterstützten Speichersystemen mit optionaler, für das Speichersystem verfügbarer Software. Siehe Installation und Konfiguration des gemeinsamen Speichersystems .

Die Speichersysteme verwenden die folgenden Hardwarekomponenten:

- 1 Laufwerkprozessoreinheit (DPE) – Ausgestattet mit Speicherprozessoren, die die RAID-Arrays im Speichersystem steuern und Speicherfunktionen wie Momentaufnahmen, LUN-Maskierung (Logical Unit Number) und Remote-Datenspiegelung ermöglichen.
- 1 Disk-Array-Einheit (DAE) – Enthält zusätzlichen Speicherplatz und wird an die Laufwerkprozessoreinheit angeschlossen.
- 1 Standby-Stromversorgung (SPS) – Notstromversorgung, mit der die Integrität des Write-Caches des Laufwerkprozessors sichergestellt wird. Die SPS ist mit der Laufwerkprozessoreinheit verbunden.

In [Tabelle 1-3](#) sind die Hardwareanforderungen für die Speicherprozessoreinheit (SPE), DAE und SPS aufgeführt.

Tabelle 1-3. Anforderungen für Dell|EMC-Speichersysteme

Prozessorgehäuse	Mindest-Speicherkapazität	Mögliche Speichererweiterung	SPS
CX3-10c SPE	Ein DAE3P-OS mit mindestens 5 und bis zu 15 Festplatten	Bis zu 3 DAEs mit jeweils maximal 15 Festplatten	Zwei pro SPE und DAE3P-OS
CX3-20c SPE	Ein DAE3P-OS mit mindestens 5 und bis zu 15 Festplatten	Bis zu sieben DAEs mit jeweils maximal 15 Festplatten	Zwei pro SPE und DAE3P-OS
CX3-40c SPE	Ein DAE3P-OS mit mindestens 5 und bis zu 15 Festplatten	Bis zu 15 DAEs mit jeweils maximal 15 Festplatten	Zwei pro SPE und DAE3P-OS

 **ANMERKUNG:** Das DAE3P-OS ist das erste DAE-Gehäuse mit Anschluss an die CX3-Reihe (einschließlich aller oben aufgeführten Speichersysteme). Auf den ersten fünf Festplatten des DAE3P-OS ist die Kernsoftware vorinstalliert.

Jedes Speichersystem im Cluster wird zentral von einem Hostsystem verwaltet (bezeichnet als *Management-Station*), auf dem EMC® Navisphere® Manager ausgeführt wird – eine Speicherverwaltungsanwendung zur Konfiguration von Dell|EMC-Speichersystemen. Auf einer grafischen Benutzeroberfläche (GUI) können Sie spezifische Ansichten der Speicherarrays auswählen, wie in [Tabelle 1-4](#) dargestellt.

Tabelle 1-4. Speicheransichten von Navisphere Manager

Ansicht	Beschreibung
Speicher	Anzeige der logischen Speicherkomponenten und ihrer Beziehung zueinander, Erkennung von Hardwaredefekten.
Hosts	Zeigt die Speichergruppe des Hostsystems mit den angeschlossenen LUNs.
Monitore	Anzeige aller Event-Monitore, einschließlich zentralisierter und verteilter Überwachungskonfigurationen.

Mit Navisphere Manager können Sie verschiedene Aufgaben ausführen, wie zum Beispiel Erstellen von RAID-Arrays, Verbinden von LUNs und das Herunterladen von Firmware. Als optionale Software für gemeinsame Speichersysteme steht zur Verfügung:

- 1 EMC MirrorView™ – Zum synchronen oder asynchronen Spiegeln zwischen zwei Speichersystemen
- 1 EMC SnapView™ – Zur Aufzeichnung von LUN-Momentaufnahmen für Backups oder Tests ohne Zugriff auf den Inhalt der Quell-LUN
- 1 EMC SAN Copy™ – Zum Übertragen von Daten zwischen Dell|EMC-Speichersystemen, ohne Host-Prozessorzeit oder LAN-Bandbreite zu belegen.

Nähere Informationen zu Navisphere Manager, Access Logix™, MirrorView, SnapView und SAN Copy finden Sie unter [Installation und Konfiguration des gemeinsamen Speichersystems](#).

Gesonderte NICs für iSCSI

Der vom iSCSI-Software-Initiator gesteuerte NIC fungiert als E/A-Adapter, über den der Erweiterungsbus und die Speicherkomponenten des Systems angeschlossen werden. Failover-Clusterlösungen mit dem Speicherarray der CX3-Reihe benötigen in jedem PowerEdge-System zwei iSCSI-NICs oder NIC-Ports, um redundante Pfade zu ermöglichen und für Lastausgleich bei der E/A-Datenübertragung zum Speichersystem zu sorgen.

Gesonderte Ethernet-Switches für iSCSI

Der Gigabit-Switch für den iSCSI-Zugriff fungiert als regulärer Netzwerk-Switch, der Erweiterungen und gesonderte Verbindungen zwischen Knoten und Speichersystem(en) bereitstellt.

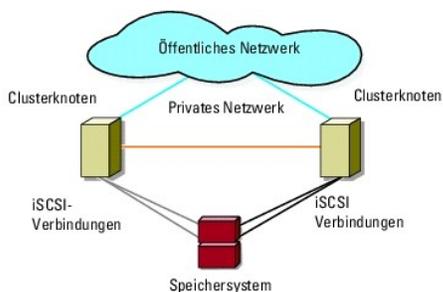
Unterstützte Clusterkonfigurationen

Direct-Attach-Cluster

Bei einem Direct-Attach-Cluster sind beide Knoten des Clusters direkt mit einem gemeinsamen Speichersystem verbunden. In dieser Konfiguration sind die RAID-Controller (oder Speicherprozessoren) des Speichersystems über Kabel direkt an die Fibre-Channel-HBA-Ports der Knoten angeschlossen.

[Abbildung 1-1](#) zeigt eine grundlegende Direct-Attach-Konfiguration mit einem einzelnen Cluster.

Abbildung 1-1. Direct-Attach-Konfiguration mit einem einzelnen Cluster



EMC PowerPath®-Beschränkungen in einem Direct-Attach-Cluster

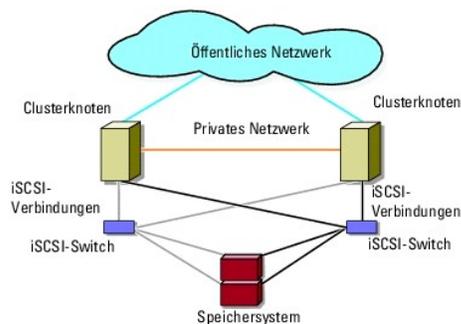
EMC PowerPath stellt Failover-Funktionen zur Verfügung und bietet Mehrfach-Pfaderkennung sowie dynamischen Lastausgleich zwischen mehreren Ports am gleichen Speicherprozessor. Von Dell unterstützte Direct-Attach-Cluster werden jedoch an einem einzelnen Anschluss an den einzelnen Speicherprozessoren im Speichersystem angeschlossen. Aufgrund der Einzelport-Begrenzung bietet PowerPath in einer direkt verbundenen Konfiguration nur Failover-Schutz, aber keinen Lastausgleich.

iSCSI-Switch-Attach-Cluster

Bei einem iSCSI-Switch-Attach-Cluster sind alle Knoten über redundante LANs mit einem oder mehreren Speichersystem(en) verbunden. iSCSI-Switch-Attach-Cluster sind flexibler in der Konfiguration, lassen sich besser erweitern und sind leistungsfähiger als direkt verbundene Cluster.

[Abbildung 1-2](#) zeigt einen iSCSI-Switch-Attach-Cluster

Abbildung 1-2. iSCSI-Switch-Attach-Cluster



Weitere nützliche Dokumente

⚠ VORSICHT: Die mit dem System gelieferten Sicherheitshinweise enthalten wichtige Informationen zur Sicherheit und zu den Betriebsbestimmungen. Garantiebestimmungen können als separates Dokument beigelegt sein.

📄 ANMERKUNG: Hinweise zur Konfiguration von Dell Blade-Servermodulen in einem Dell PowerEdge-Cluster finden Sie in der Dokumentation *Using Dell Blade Servers in a Dell PowerEdge High Availability Cluster* (Verwendung von Dell Blade-Servern in einem hochverfügbaren Dell PowerEdge-Cluster), die auf der Dell | Support-Website unter support.dell.com bereitsteht.

- 1 Im zusammen mit der Rack-Lösung gelieferten *Rack-Installationshandbuch* ist beschrieben, wie das System in einem Rack installiert wird.
 - 1 Im *Handbuch zum Einstieg* finden Sie eine Übersicht über die Ersteinrichtung des Systems.
 - 1 Weitere Informationen zur Bereitstellung eines Clusters mit Windows Server 2003 finden Sie im *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2003 Installation and Troubleshooting Guide* (Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover Clusters mit Microsoft Windows Server 2003).
 - 1 Weitere Informationen zur Bereitstellung eines Clusters mit Windows Server 2008 finden Sie im *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2008 Installation and Troubleshooting Guide* (Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover Clusters mit Microsoft Windows Server 2008).
 - 1 Die HBA-Dokumentation enthält Installationsanweisungen für die Host-Bus-Adapter.
 - 1 In der Dokumentation zur Systemverwaltungssoftware sind die Merkmale, die Anforderungen, die Installation und der grundlegende Einsatz der Software beschrieben.
 - 1 In der Dokumentation zum Betriebssystem ist beschrieben, wie das Betriebssystem installiert (sofern erforderlich), konfiguriert und verwendet wird.
 - 1 Die Dokumentation separat erworbener Komponenten enthält Informationen zur Konfiguration und Installation dieser Zusatzgeräte.
 - 1 Die Dokumentation zur Dell PowerVault™-Bandbibliothek enthält Informationen zur Installation, Fehlerbehebung und zum Upgrade der Bandbibliothek.
 - 1 Sonstige Dokumentation, die mit dem Server oder dem Speichersystem geliefert wurde.
 - 1 Die Dokumentation zu EMC PowerPath und die Benutzerhandbücher zu Dell|EMC Speichergehäusen.
 - 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 Gegebenenfalls sind Versionsinformationen oder Readme-Dateien vorhanden, die den letzten Stand der Änderungen am System oder an der Dokumentation wiedergeben oder fortgeschrittenes technisches Referenzmaterial für erfahrene Benutzer oder IT-Fachleute enthalten.

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Vorbereiten der Systeme für den Clusterbetrieb

iSCSI-Speicherarrays der Reihe Dell|EMC CX3 mit Microsoft® Windows Server® Failover Clusters Hardwareinstallations- und Fehlerbehebungshandbuch

- [Überblick über die Clusterkonfiguration](#)
- [Installationsübersicht](#)
- [Installation des iSCSI-NICs](#)
- [Installation und Konfiguration des gemeinsamen Speichersystems](#)
- [Update eines Dell|EMC-Speichersystems für Clusterbetrieb](#)
- [Installation und Konfiguration eines Failover-Clusters](#)

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

Überblick über die Clusterkonfiguration

1. Stellen Sie sicher, dass die elektrischen Voraussetzungen für den Cluster am Ort der Installation gegeben sind. Der Fachhändler kann Sie über die Anforderungen der örtlichen Stromversorgung informieren.
2. Installieren Sie die Systeme, die gemeinsamen Speicherarrays und die Verbindungs-Switches (zum Beispiel in einem Geräte-Rack), und achten Sie darauf, dass alle Komponenten eingeschaltet sind.

ANMERKUNG: Weitere Informationen zu [Schritt 3](#) bis [Schritt 7](#) und [Schritt 10](#) bis [Schritt 13](#) finden Sie unter *Vorbereiten der Systeme für den Clusterbetrieb* im *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2003 Installation and Troubleshooting Guide (Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover Clusters mit Microsoft Windows Server 2003)* oder *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2008 Installation and Troubleshooting Guide (Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover Clusters mit Microsoft Windows Server 2008)* auf der Dell Support-Website unter support.dell.com.
3. Stellen Sie das Betriebssystem (einschließlich aller relevanten Service-Packs und Hotfixes), Netzwerkadapertreiber und Speicheradapertreiber (einschließlich Multipath-E/A-Treibern [MPIO]) auf jedem Clusterknoten bereit. Je nach verwendetem Bereitstellungsverfahren ist eventuell eine Netzwerkverbindung erforderlich, um diesen Vorgang durchzuführen.

ANMERKUNG: Um sich die Planung und Bereitstellung des Clusters zu erleichtern, verwenden Sie das [Cluster-Datenformular](#) zum Erfassen der relevanten Informationen zur Clusterkonfiguration und das [iSCSI-Konfigurationsarbeitsblatt](#) zum Erfassen der iSCSI-Informationen.
4. Richten Sie die physische Netzwerktopologie und die TCP/IP-Einstellungen für Netzwerkadapter auf jedem Clusterknoten ein, um den Zugang zum öffentlichen und privaten Netzwerk des Clusters herzustellen.
5. Konfigurieren Sie alle Clusterknoten als Mitglieder derselben Windows Active® Directory-Domäne.

ANMERKUNG: Die Clusterknoten können als Domänencontroller konfiguriert werden. Weitere Informationen finden Sie unter *Auswahl des Domänenmodells* im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover Clusters mit Microsoft Windows Server 2003* bzw. im *Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover Clusters mit Microsoft Windows Server 2008* auf der Dell Support-Website unter support.dell.com.
6. Richten Sie die physische Speichertopologie und die erforderlichen Netzwerkeinstellungen ein, um die Verbindung zwischen dem Speicherarray und den Systemen, die als Clusterknoten konfiguriert werden, herzustellen. Konfigurieren Sie die Speichersysteme gemäß der Dokumentation zum Speichersystem.
7. Erstellen Sie mithilfe der Dienstprogramme zur Speicherarrayverwaltung mindestens eine logische Gerätenummer (LUN = Logical Unit Number). Die LUN dient bei einem Windows Server 2003 Failover Cluster als Quorumdatenträger und bei einem Windows Server 2008 Failover Cluster als Witness-Datenträger. Stellen Sie sicher, dass diese LUN den Systemen, die als Clusterknoten konfiguriert werden, zur Verfügung gestellt wird.

ANMERKUNG: Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, die LUN beim Einrichten des Clusters auf einem Einzelknoten zu konfigurieren, wie in [Schritt 8](#) beschrieben. Später können Sie die LUN wie in [Schritt 9](#) konfigurieren, damit andere Knoten im Cluster darauf zugreifen können.
8. Wählen Sie eines der Systeme aus, und bilden Sie einen neuen Failover-Cluster, indem Sie den Clusternamen, die Clusterverwaltungs-IP-Adresse und die Quorumressource konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie unter [Vorbereiten der Systeme für den Clusterbetrieb](#).

ANMERKUNG: Führen Sie bei Failover Clusters mit Windows Server 2008 den **Cluster Validation Wizard** (Clustervalidierungsassistenten) aus, um sicherzustellen, dass das System zur Clusterbildung bereit ist.
9. Fügen Sie den/die verbliebenen Knoten zum Failover-Cluster hinzu. Weitere Informationen finden Sie unter [Vorbereiten der Systeme für den Clusterbetrieb](#).
10. Konfigurieren Sie die Rollen für Clusternetzwerke. Stellen Sie sicher, dass alle zur iSCSI-Speicherung (oder zu anderen Zwecken außerhalb des Clusters) verwendeten Netzwerkschnittstellen nicht durch den Cluster kontrolliert werden.

11. Testen Sie die Failover-Funktionen des neuen Clusters.



ANMERKUNG: Bei Failover Clustern mit Windows Server 2008 können Sie auch den **Cluster Validation Wizard** (Assistent zur Clustervalidierung) nutzen.

12. Konfigurieren Sie hochverfügbare Anwendungen und Dienste auf dem Failover Cluster. Je nach Ihrer Konfiguration kann es erforderlich sein, hierfür weitere LUNs am Cluster bereitzustellen oder neue Cluster- Ressourcengruppen anzulegen. Testen Sie die Failover-Funktionen der neuen Ressourcen.
13. Konfigurieren Sie Clientsysteme für den Zugriff auf die hochverfügbaren Anwendungen und Dienste, die auf dem Failover Cluster aktiv sind.

Installationsübersicht

Auf allen Knoten im Dell Failover Cluster muss das Windows Server-Betriebssystem in der gleichen Version, Edition, Service Pack-Stufe und Prozessorarchitektur installiert sein. So können beispielsweise alle Knoten mit Windows Server 2003 R2 Enterprise x64 Edition konfiguriert sein. Wenn auf den verschiedenen Knoten unterschiedliche Betriebssystemversionen installiert sind, kann der Failover Cluster nicht erfolgreich konfiguriert werden. Je nach dem auf dem Cluster konfigurierten Betriebssystem wird empfohlen, vor dem Konfigurieren des Failover Clusters zunächst Serverrollen einzurichten.

Eine Liste der Dell PowerEdge-Server, iSCSI-NICs sowie eine Liste der empfohlenen Betriebssystemversionen und spezifischen Treiber- und Firmwareversionen finden Sie in der *Dell Cluster Configuration Support Matrix* (Support-Matrix für Dell Clusterkonfiguration) auf der Dell High Availability-Website unter www.dell.com/ha.

Eine allgemeine Übersicht zu Clusterkonfigurationsaufgaben und detaillierten Informationen über das Bereitstellen des Clusters mit Windows Server 2003 erhalten Sie im Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover Clusters mit *Microsoft Windows Server 2003* auf der Dell Support-Website unter support.dell.com.

Weitere Informationen zum Bereitstellen eines Clusters mit Windows Server 2008 finden Sie im *Microsoft Windows Server 2008 Installation and Troubleshooting Guide* (Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover Clusters mit Microsoft Windows Server 2008) auf der Dell Support-Website unter support.dell.com.

In den folgenden Unterabschnitten werden die Schritte beschrieben, die erforderlich sind, um die Kommunikation zwischen den Clusterknoten und dem freigegebenen iSCSI-Speicherarray der Dell|EMC CX3-Reihe zu aktivieren und Laufwerke des Speicherarrays für den Cluster verfügbar zu machen.

Installation des iSCSI-NICs

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

Informationen zu den unterstützten NICs und Treibern finden Sie in den *Support-Matrizen für Dell Clusterkonfiguration* auf der Dell High Availability Cluster Website unter www.dell.com/ha.

Installation des Microsoft iSCSI-Software-Initiators

1. Öffnen Sie einen Webbrowser, und gehen Sie zur Microsoft Download Center-Website unter www.microsoft.com/downloads.
2. Suchen Sie nach iSCSI Initiator.
3. Wählen Sie die aktuellste unterstützte Version der Initiator-Software für Ihr Betriebssystem und die zugehörige Dokumentation herunter.



ANMERKUNG: Informationen zur aktuellsten unterstützten Version des Software-Initiators finden Sie in den *Support-Matrizen für Dell Clusterkonfiguration* auf der Dell High Availability Cluster Website unter www.dell.com/ha.

4. Doppelklicken Sie auf die ausführbare Datei. Der Installationsassistent wird gestartet.
5. Klicken Sie im Begrüßungsbildschirm auf **Next (Weiter)**.
6. Wählen Sie in den folgenden Fenstern die Optionen Initiator Service, Software Initiator, und Microsoft MPIO Multipathing Support for iSCSI. Klicken Sie auf **Next (Weiter)**, um mit der Installation fortzufahren.
7. Lesen Sie den Lizenzvertrag, stimmen Sie den Vertragsbedingungen zu, und klicken Sie auf **Next (Weiter)**, um die Software zu installieren.
8. Klicken Sie im letzten Fenster auf **Finish (Fertig stellen)**, um die Installation abzuschließen.
9. Wählen Sie die Option **Do not restart now** (Jetzt nicht neu starten). Das System wird erst nach dem Ändern der Einstellungen in der TCP/IP Registrierungsdatei (Abschnitt [Installation und Konfiguration des gemeinsamen Speichersystems](#)) neu gestartet.

Ändern der Einstellungen in der TCP-Registrierungsdatei

1. Ermitteln Sie die IP-Adressen oder die DHCP-IP-Adressen, die für den iSCSI-Datenverkehr benutzt werden.
2. Starten Sie den Registrierungseditor.
 - a. Wählen Sie **Start** → **Ausführen**.
 - b. Geben Sie `regedit` ein und klicken Sie auf **OK**.
3. Machen Sie den folgenden Sekundärschlüssel der Registrierungsdatei ausfindig, und klicken Sie darauf:
HKEY_LOCAL_MACHINE → **SYSTEM** → **CurrentControlSet** → **Dienste** → **TCPIP** → **Parameter** → **Schnittstellen**
4. Klicken Sie auf jede Schnittstellen-GUID, die den iSCSI-Netzwerken zugeordnet ist, und führen Sie folgende Schritte durch:
 - a. Wählen Sie **Bearbeiten** → **Neu** → **DWORD** value (DWORD-Wert).
 - b. Nennen Sie den neuen Wert **TcpAckFrequency**.
 - c. Weisen Sie ihm den Wert 1 zu.
5. Beenden Sie den Registrierungseditor.

Installation und Konfiguration des gemeinsamen Speichersystems

Eine Liste der unterstützten Dell|EMC-Speichersysteme finden Sie unter [Hardwareanforderungen für Cluster](#).

So installieren und konfigurieren Sie das Dell|EMC-Speichersystem im Cluster:

1. Aktualisieren Sie die Kernsoftware im Speichersystem, aktivieren Sie die Software EMC Access Logix (optional), und installieren Sie zusätzliche Softwareoptionen, wie EMC SnapView™, EMC MirrorView™ und SAN Copy™.

Nähere Informationen dazu finden Sie in der Dokumentation zu EMC Navisphere®.

2. Installieren Sie die Software EMC Navisphere Agent und EMC PowerPath® auf beiden Clusterknoten.

Nähere Informationen dazu finden Sie in der Dokumentation zu Navisphere.

3. Aktualisieren Sie die Konfigurationseinstellungen des Speichersystems mit Navisphere Manager.

Weitere Informationen finden Sie unter [Aktivieren von Access Logix und Erstellen von Speichergruppen mit Navisphere 6.x](#).

Die folgenden Unterabschnitte enthalten eine Übersicht der Speicherverwaltungssoftware und der Prozeduren beim Anschließen des Hostsystems an das Speichersystem.

Access Logix

Bei Fibre-Channel-Topologien können mehrere Cluster und eigenständige Systeme ein Speichersystem gemeinsam verwenden. Um Datenverlust zu vermeiden, muss dabei jedoch der Zugriff auf das freigegebene Speichersystem gesteuert werden. Zur Freigabe des Dell|EMC-Speichersystems für mehrere heterogene Hostsysteme und zur Beschränkung des Zugangs zu den freigegebenen Speichersystemen können Sie Access Logix aktivieren und konfigurieren.

Access Logix ist eine optionale Softwarekomponente, die den LUN-Zugang auf bestimmte Hostsysteme beschränkt. Mit Access-Logix-Software können Sie:

- 1 Mehrere Clusterknoten und eigenständige Systeme an ein Speichersystem anschließen.
- 1 Speichergruppen erstellen, um die LUN-Verwaltung zu vereinfachen.
- 1 Den LUN-Zugang auf bestimmte, zuvor zugewiesene Speichergruppen beschränken (Datensicherheit).

Access Logix wird durch Konfigurieren der Access-Logix-Option im Speichersystem aktiviert.

Die Speichersysteme werden über eine *Management-Station* verwaltet. Das ist ein lokales System oder ein Remotesystem, das mit Navisphere Manager kommuniziert und über eine IP-Adresse eine Verbindung mit dem Speichersystem herstellt. Mit Navisphere Manager können Sie Speicherdaten sichern, indem Sie die Speichersystem-Arrays zu LUNs partitionieren, die LUNs einer oder mehreren Speichergruppen zuweisen und dann den Zugriff auf diese LUNs beschränken, indem Sie die Speichergruppen entsprechenden Hostsystemen zuweisen.

Access Logix ist in den folgenden Fällen erforderlich:

- 1 Die Servermodule sind nicht identisch konfiguriert. Folgende Konfigurationen sind möglich:
 - o Zwei oder mehrere eigenständige Systeme bzw. Hosts ohne Clusterverbund
 - o Zwei oder mehrere Cluster
 - o Jede Kombination von Servermodulen, die als Clusterknoten und eigenständige Systeme bzw. Hosts ohne Clusterverbund konfiguriert sind
- 1 MirrorView, SnapView oder SAN Copy sind auf den angeschlossenen Speichersystemen installiert und werden in der Clusterkonfiguration ausgeführt.

[Tabelle 3-1](#) zeigt, für welche Cluster- und Hostsystemkonfigurationen Access Logix erforderlich ist.

Tabelle 3-1. Anforderungen für Access-Logix-Software

Clusterkonfiguration	Access Logix erforderlich
Einzelner Host ODER Ein Cluster	Nein
Zwei oder mehrere Cluster ODER Zwei oder mehrere eigenständige Systeme bzw. Hosts ohne Clusterverbund ODER Jede Kombination aus Clustern und Hosts ohne Clusterverbund	Ja

Access Control

Access Control ist ein Merkmal von Access Logix, mit dem das Hostsystem mit dem Speichersystem verbunden wird. Ist **Access Control** aktiviert, wird **sämtlichen Hostsystemen der Zugriff auf die Daten des Speichersystems komplett verwehrt, bis sie über eine Speichergruppe einen expliziten Zugang zu einer LUN erhalten.** Wenn Sie Access Logix auf Ihren Speichersystemen installieren und **Access Control** aktivieren, verhindern Sie, dass Hostsysteme sämtliche LUNs des Speichersystems für sich vereinnahmen und einen Zugang zu schutzwürdigen Daten erhalten.

Access Control wird über Navisphere Manager aktiviert. Nachdem Sie Access Logix aktiviert und über eine Management-Station die Verbindung mit dem Speichersystem hergestellt haben, wird **Access Control** im Fenster **Eigenschaften von Speichersystem** von Navisphere Manager angezeigt. Sobald Sie **Access Control** in Navisphere Manager aktiviert haben, ist Access Logix aktiv.

Wenn Sie **Access Control** aktiviert haben, kann das Hostsystem nur auf ganz bestimmten LUNs des Speichersystems lesen und schreiben. Diese organisierte Gruppe von LUNs wird als *Speichergruppe* bezeichnet.

Speichergruppen

Eine Speichergruppe ist eine Gruppe von einer oder mehreren LUNs, die einem oder mehreren Hostsystemen zugewiesen sind. Die Speichergruppen werden von Navisphere Manager verwaltet und sorgen für eine organisierte Zuweisung mehrerer LUNs zu einem Hostsystem. Nachdem Sie auf dem Speichersystem LUNs erstellt haben, können Sie diese LUNs mit Navisphere Manager einer Speichergruppe zuweisen. Diese Speichergruppe wird wiederum einem bestimmten Host zugewiesen. Weil der Host nur auf die ihm zugewiesene Speichergruppe Zugang hat, kann er nicht auf die LUNs anderer Hostsysteme zugreifen. So sind die Daten vor unberechtigtem Zugriff geschützt.

Um Speichergruppen für die Hostsysteme zu erstellen, müssen Sie Navisphere Manager verwenden und **Access Control** im Speichersystem aktivieren.

 **ANMERKUNG:** Ein Hostsystem kann nur auf eine Speichergruppe pro Speichersystem zugreifen.

In [Tabelle 3-2](#) sind die Eigenschaften der Speichergruppe beschrieben.

Tabelle 3-2. Eigenschaften von Speichergruppen

Eigenschaft	Beschreibung
Eindeutige ID	Eine eindeutige Kennung, die den Speichergruppen automatisch zugewiesen wird und nicht verändert werden kann.
Speichergruppenname	Name der Speichergruppe. Der standardmäßige Name der Speichergruppe ist <i>Speichergruppe n</i> , wobei <i>n</i> die Anzahl der vorhandenen Speichergruppen plus eins ist.
Verbundene Hosts	Liste der an die Speichergruppe angeschlossenen Hostsysteme. Jeder LUN-Eintrag enthält die folgenden Felder: <ul style="list-style-type: none"> 1 Name – Name des Hostsystems 1 IP address – IP-Adresse des Hostsystems 1 OS – Betriebssystem des Hostsystems <p>ANMERKUNG: In einer Clusterumgebung müssen alle Knoten des Clusters an dieselbe Speichergruppe angeschlossen sein.</p>
LUNs der Speichergruppe	Führt die LUNs der Speichergruppe auf. Jeder LUN-Eintrag enthält die folgenden Felder: <ul style="list-style-type: none"> 1 Identifier – LUN-Symbol 1 Name – Name der LUN 1 Capacity – Speicherplatz, der einer LUN zugewiesen ist.

Navisphere Manager

Navisphere Manager sorgt für eine zentrale Speicherverwaltung und Konfiguration über eine einzelne Management-Konsole. Über eine grafische Benutzeroberfläche ermöglicht Navisphere Manager die Konfiguration und Verwaltung der Datenträger und Komponenten in einem oder mehreren freigegebenen Speichersystemen.

Sie können auf Navisphere Manager über einen Webbrowser zugreifen. Mit Navisphere Manager lässt sich ein Dell|EMC-Speichersystem entweder lokal im gleichen LAN oder über eine Internetverbindung verwalten. Die Komponenten von Navisphere (Benutzerschnittstelle und Speicherverwaltungsserver) sind auf einem Dell|EMC-Speichersystem installiert. Sie können den Navisphere Manager öffnen, indem Sie einen Browser starten und die IP-Adresse des Speicherprozessors im Speichersystem eingeben. Navisphere Manager lädt Komponenten auf das System herunter und wird im Webbrowser ausgeführt.

Zusätzlich kann auch Navisphere Management Server für Windows ausgeführt werden. Diese Softwarekomponente wird auf einem Hostsystem installiert, das mit einem Dell|EMC-Speichersystem verbunden ist. So können Sie den Navisphere Speicherverwaltungsserver auf dem Hostsystem ausführen.

Mit Navisphere Manager können Sie:

1. Speichergruppen für Hostsysteme erstellen
1. LUNs erstellen, verbinden und trennen
1. Konfigurationseinstellungen ändern
1. Speichersysteme überwachen

Navisphere Agent

Navisphere Agent ist auf dem Hostsystem installiert und führt folgende Aufgaben aus:

1. Registrierung jedes Hosts beim Speichersystem
1. Übertragung von Konfigurationsinformationen vom Host zum Speichersystem

EMC PowerPath

PowerPath leitet den Fibre-Channel-E/A-Datenverkehr zwischen dem Hostsystem und einem Dell|EMC CX-Speichersystem auf einen verfügbaren Pfad um, falls der primäre Pfad ausfällt. Außerdem stellt PowerPath Mehrfachpfad-Lastausgleich zur Verfügung, wodurch der Datenverkehr auf mehrere SP-Ports gleichmäßig verteilt werden kann.

Installieren von EMC® PowerPath®

1. Legen Sie das PowerPath-Installationsmedium in das CD/DVD-Laufwerk ein.
2. Gehen Sie im Bildschirm **Getting Started** (Erste Schritte) zum Bereich **Installation**, und klicken Sie auf den passenden Link für das Betriebssystem, das auf dem Knoten läuft.
3. Wählen Sie die Option **Das Programm von diesem Ort ausführen**, und klicken Sie auf **OK**.
4. Wählen Sie im Fenster **Choose Language Setup** (Sprache wählen) die benötigte Sprache, und klicken Sie auf **OK**.
5. Lesen Sie die Informationen im Fenster **Welcome** (Willkommen) des Einrichtungsassistenten, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
6. Wählen Sie im Fenster **CLARIION AX-Series** die Option **PowerPath**, und klicken Sie auf **Next** (Weiter). Folgen Sie den Bildschirmanweisungen, um die Installation abzuschließen.
7. Klicken Sie auf **Yes** (Ja), um das System neu zu starten.

Aktivieren von Access Logix und Erstellen von Speichergruppen mit Navisphere 6.x

Der folgende Unterabschnitt enthält Anweisungen für das Erstellen von Speichergruppen und für das Verbinden der Speichersysteme mit den Hostsystemen über Access Logix.

 **HINWEIS:** Bevor Sie **Access Control** aktivieren, überprüfen Sie, dass gerade kein Host versucht, auf den Speicher zuzugreifen. Wenn Sie **Access Control** aktivieren, kann kein Host mehr auf irgendwelche Daten zugreifen, bis er gezielt Zugang zu einer bestimmten LUN in der entsprechenden Speichergruppe erhält. Sie müssen allen E/A-Datenverkehr beenden, bevor Sie **Access Control** aktivieren. Es wird empfohlen, während dieses Vorgangs alle an das Speichersystem angeschlossenen Hosts auszuschalten, um Datenverlust zu vermeiden. Sobald **Access Control** aktiviert ist, kann es nicht mehr deaktiviert werden.

1. Überprüfen Sie, ob Navisphere Agent auf allen Hostsystemen gestartet ist.
 - a. Klicken Sie auf **Start**, wählen Sie **Programme** → **Verwaltung**, und klicken Sie dann auf **Dienste**.
 - b. Überprüfen Sie im Fenster **Dienste** folgende Einstellungen:
 - o In der Spalte **Name** erscheint **Navisphere Agent**.
 - o In der Spalte **Status** ist **Navisphere Agent** auf **Gestartet** gesetzt.

- o In der Spalte **Autostarttyp** ist der **Navisphere Agent** auf **Automatisch** gesetzt.
2. Öffnen Sie einen Webbrowser.
 3. Geben Sie die IP-Adresse des Speicherverwaltungsservers auf dem Speichersystem ein, und drücken Sie dann die <Eingabetaste>.
-  **ANMERKUNG:** Der Speicherverwaltungsserver ist normalerweise einer der SPs des Speichersystems.
4. Klicken Sie im Fenster **Enterprise Storage** auf die Registerkarte **Storage**.
 5. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Speichersystem.
 6. Klicken Sie im Dropdownmenü auf **Eigenschaften**.
Das Fenster **Storage Systems Properties** (Eigenschaften von Speichersystemen) wird eingeblendet.
 7. Klicken Sie auf die Registerkarte **Storage Access** (Speicherzugriff).
 8. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Access Control Enabled** (Access Control aktiviert).
In einem Dialogfeld werden Sie gefragt, ob Sie **Access Control** aktivieren möchten.
 9. Klicken Sie auf **Ja**, um **Access Control** zu aktivieren.
 10. Klicken Sie auf **OK**.
 11. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol des Speichersystems, und wählen Sie **Create Storage Group** (Speichergruppe erstellen).
Das Dialogfeld **Create Storage Group** wird angezeigt.
 12. Geben Sie im Feld **Storage Group Name** (Speichergruppenname) einen Namen für die Speichergruppe ein.
 13. Klicken Sie auf **Anwenden**.
 14. Fügen Sie der Speichergruppe neue LUNs hinzu.
 - a. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol der Speichergruppe, und wählen Sie **Eigenschaften**.
 - b. Klicken Sie auf die Registerkarte **LUNs**.
 - c. Klicken Sie im Fenster **Available LUNs** (Verfügbare LUNs) auf eine verfügbare LUN.
 - d. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die gewünschte LUN, um sie in den Bereich **Selected LUNs** (Ausgewählte LUNs) zu verschieben.
 - e. Klicken Sie auf **Anwenden**.
 15. Fügen Sie der Speichergruppe **Sharable Storage** (Gemeinsam nutzbarer Speicher) neue Hosts hinzu.
 - a. Klicken Sie im Fenster **Storage Group Properties** (Eigenschaften von Speichergruppe) auf die Registerkarte **Hosts**.
 - b. Klicken Sie im Fensterbereich **Available Hosts** (Verfügbare Hosts) auf das Hostsystem, das der Speichergruppe hinzugefügt werden soll.
 - c. Klicken Sie auf die Pfeil-nach-rechts-Taste, um den ausgewählten Host in das Dialogfeld **Hosts to be Connected** (Anzuschließende Hosts) zu verschieben.
 - d. Wiederholen Sie [Schritt b](#) und [Schritt c](#), um weitere Hosts hinzuzufügen.
 - e. Klicken Sie auf **Anwenden**.
 16. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Storage Group Properties** (Eigenschaften von Speichergruppe) zu schließen.

Konfiguration der Festplatten auf den gemeinsamen Speichersystemen

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Konfiguration der Festplatten in den gemeinsamen Speichersystemen. Die Festplatten des gemeinsamen Speichersystems müssen konfiguriert werden, bevor Sie sie verwenden können. Die folgenden Abschnitte enthalten Informationen zu den Konfigurationen mit gemeinsamem Speichersystem.

Konfiguration und Verwaltung von LUNs

LUNs können mit Hilfe des Dienstprogramms Navisphere Manager konfiguriert und verwaltet werden. Bevor Sie Navisphere Manager verwenden, überprüfen Sie, ob Navisphere Agent auf den Clusterknoten gestartet ist.

In manchen Fällen sind die LUNs bereits bei der Lieferung verbunden. Sie sollten trotzdem die Verwaltungssoftware installieren und überprüfen, ob die gewünschte LUN-Konfiguration existiert.

Mit Navisphere Manager können Sie die LUNs per Fernzugriff verwalten. Für eine Aktiv/Passiv-Konfiguration benötigen Sie mindestens eine LUN (ein RAID-Laufwerk); für eine Aktiv/Aktiv-Konfiguration mindestens zwei Laufwerke.

Es wird empfohlen, für jede Anwendung mindestens eine LUN oder einen virtuellen Datenträger zu erstellen. Wenn mehrere NTFS-Partitionen auf einer einzelnen LUN oder einem einzelnen virtuellen Laufwerk erstellt wurden, können diese Partitionen kein individuelles Failover von Knoten zu Knoten durchführen.

Verwenden von dynamischen Datenträgern und Volumes

Weitere Informationen zum Bereitstellen eines Clusters mit Windows Server 2003 finden Sie im *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2003 Installation and Troubleshooting Guide* (Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover Clusters mit Microsoft Windows Server 2003) auf der Dell Support-Website unter support.dell.com.

Weitere Informationen zum Bereitstellen eines Clusters mit Windows Server 2008 finden Sie im *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2008 Installation and Troubleshooting Guide* (Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover Clusters mit Microsoft Windows Server 2008) auf der Dell Support-Website unter support.dell.com.

Konfiguration des RAID-Levels für gemeinsame Speicherunterssysteme

Die Festplatten im gemeinsamen Speichersubsystem müssen mit Navisphere Manager in LUNs oder virtuelle Datenträger konfiguriert werden. Alle LUNs oder virtuellen Datenträger sollten gebunden werden und den angemessenen RAID-Level enthalten, um eine hohe Verfügbarkeit sicherzustellen – vor allem wenn Sie sie als Quorumressource nutzen.

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

Benennen und Formatieren von Laufwerken im gemeinsamen Speichersystem

Wenn die LUNs gebunden sind, weisen Sie ihnen Laufwerkbuchstaben zu. Formatieren Sie die LUNs als NTFS-Laufwerke und weisen Sie Laufwerkbezeichnungen am ersten Clusterknoten zu. Danach haben alle anderen Knoten Zugriff auf das Dateisystem und die Laufwerkbezeichnungen.

 **HINWEIS:** Wenn Sie von verschiedenen Clusterknoten auf die Festplatten zugreifen, kann das Dateisystem beschädigt werden.

Zuweisen der LUNs zu Hosts

Wenn Sie **Access Control** in Navisphere Manager aktiviert haben, müssen Sie Speichergruppen erstellen und die LUNs den entsprechenden Hostsystemen zuweisen.

Konfiguration der Festplattenlaufwerkbuchstaben bei mehreren gemeinsamen Speichersystemen

Bevor Sie MSCS installieren, stellen Sie sicher, dass beide Knoten dieselbe Ansicht des gemeinsamen Speichersystems haben. Weil alle Knoten Zugang zu Festplatten in einer gemeinsamen Speichergruppe haben, müssen den Festplatten auf allen Knoten dieselben Laufwerkbuchstaben zugewiesen sein. Mit Bereitstellungspunkten unter Windows Server 2003 kann im Cluster auf mehr als 22 Laufwerke zugegriffen werden.

 **ANMERKUNG:** Die Laufwerkbuchstaben A bis D sind für das lokale System reserviert.

So überprüfen Sie, ob den Festplatten dieselben Laufwerkbuchstaben zugewiesen sind:

1. Überprüfen Sie, dass die Kabel in der richtigen Reihenfolge mit den freigegebenen Speichergeräten verbunden sind.

Mit der Datenträgerverwaltung von Windows Server 2003 können Sie alle Speichergeräte anzeigen.

2. Um die zugewiesenen Laufwerksbuchstaben beizubehalten, muss der erste von jedem Knoten festgestellte HBA an den ersten Switch bzw. Speicherprozessor A und der zweite festgestellte HBA an den zweiten Switch bzw. Speicherprozessor B angeschlossen sein.

Weitere Informationen zur Position von SP-A und SP-B bei CX-Speichersystemen finden Sie unter [Verkabeln der Netzteile](#) im Abschnitt [Verkabelung der Clusterhardware](#).

3. Fahren Sie mit [Formatieren von Datenträgern und Zuweisen von Laufwerkbuchstaben und Datenträgerbezeichnungen](#) fort.

Formatieren von Datenträgern und Zuweisen von Laufwerkbuchstaben und Datenträgerbezeichnungen

1. Schalten Sie alle Clusterknoten mit Ausnahme von Knoten 1 aus.
2. Formatieren Sie die Festplatten, und weisen Sie diesen mit der Windows- Datenträgerverwaltung die Laufwerkbuchstaben und Datenträgerbezeichnungen von Knoten 1 zu.

Sie können zum Beispiel Datenträger mit der Bezeichnung Daten Y für Datenträger Y und Daten Z für Datenträger Z erstellen.

3. Schalten Sie Knoten 1 aus, und führen Sie folgende Schritte nacheinander auf den übrigen Knoten durch:

- a. Schalten Sie den Knoten ein.
- b. Öffnen Sie die **Datenträgerverwaltung**.
- c. Weisen Sie den Festplatten Laufwerksbuchstaben zu.

Durch dieses Verfahren wird die Bereitstellung der Datenträger durch Windows ermöglicht.

- d. Weisen Sie den Laufwerksbuchstaben bei Bedarf erneut zu.

So können Sie den Laufwerksbuchstaben erneut zuweisen:

- o Klicken Sie noch einmal mit der rechten Maustaste auf das gleiche Symbol, und wählen Sie im Untermenü **Laufwerksbuchstabe und -pfad ändern**.
 - o Klicken Sie auf **Bearbeiten**, wählen Sie den gewünschten Buchstaben für das Laufwerk (z. B. Z), und klicken Sie auf **OK**.
 - o Klicken Sie auf **Ja**, um die Änderungen zu bestätigen.
- e. Schalten Sie den Knoten aus.

Wenn die Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind, ist die Laufwerksreihenfolge auf jedem Knoten gleich, und die Zuordnung der Laufwerksbuchstaben aller Clusterknoten entspricht der Reihenfolge auf Knoten 1. Über die Datenträgerbezeichnungen können Sie auch die Laufwerksreihenfolge überprüfen. Der Datenträger mit der Bezeichnung Volume Z muss also auf jedem Knoten dem Laufwerksbuchstaben Z zugewiesen sein und so weiter. Weisen Sie jedem der gemeinsamen Datenträger Laufwerksbuchstaben zu, auch wenn der Datenträger den korrekten Buchstaben anzeigt.

Nähere Informationen über Navisphere Manager finden Sie in der EMC-Dokumentation auf der Support-Website von Dell unter support.dell.com oder auf der Support-Website von EMC unter www.emc.com.

Optionale Speicherfunktionen

Ihr Dell|EMC CX3-Speicherarray verfügt je nach Konfiguration möglicherweise über optionale Funktionsmerkmale, die im Cluster eingesetzt werden können. Dazu zählen MirrorView, SnapView und SANCopy.

MirrorView

MirrorView dupliziert automatisch die Daten des primären Speichersystems von einem Cluster- oder Einzelsystem auf ein sekundäres Speichersystem. Es lässt sich zusammen mit SnapView verwenden und wird mit Navisphere Manager verwaltet.

SnapView

SnapView zeichnet LUN-Images auf und speichert diese Images unabhängig von nachfolgenden Änderungen an den Dateien. Die Images können verwendet werden, um LUNs mit anderen Systemen gemeinsam zu nutzen, ohne den Inhalt der Quellen-LUN zu beeinträchtigen.

SnapView erstellt Kopien von LUNs über Snapshots oder Klone. Snapshots sind virtuelle Kopien, die ein Abbild der Quellen-LUN zum Zeitpunkt der Erstellung erzeugen. Ein solcher Snapshot wird unabhängig von nachfolgenden Änderungen an der Quellen-LUN gespeichert. Klone sind Kopien einer Quellen-LUN. Snapshots und Klone erleichtern Backups und ermöglichen mehreren Hosts den Zugriff auf Daten, ohne den Inhalt der Quellen-LUN zu beeinträchtigen.

Auf die Quell-LUN und jede Momentaufnahme oder Klon muss von einem anderen Host oder einem anderen Cluster zugegriffen werden.

SnapView wird auf den Speicherprozessoren als unterbrechungsfreies Upgrade installiert, lässt sich zusammen mit MirrorView verwenden und wird mit Navisphere Manager verwaltet.

SAN Copy

Mit SAN Copy lassen sich Daten zwischen Speichersystemen bewegen, ohne Host-Prozessorzeit oder LAN-Bandbreite zu binden. Es lässt sich zusammen mit SnapView oder MirrorView verwenden und wird mit Navisphere Manager verwaltet.

Update eines Dell|EMC-Speichersystems für Clusterbetrieb

Wenn Sie für ein bestehendes Dell|EMC-Speichersystem ein Update durchführen, um die Clusteranforderungen an das freigegebene Speichersubsystem zu erfüllen, müssen Sie im freigegebenen Speichersystem eventuell zusätzliche Fibre-Channel-Laufwerke installieren. Die Größe und Anzahl der hinzugefügten Laufwerke hängt vom gewünschten RAID-Level und der Anzahl der bereits im System vorhandenen Fibre-Channel-Laufwerke ab.

Informationen zur Installation von Fibre-Channel-Laufwerken im Speichersystem finden Sie in der Dokumentation zum Speichersystem.

Führen Sie einen Upgrade der Kernsoftwareversion durch, die auf dem Speichersystem ausgeführt wird, oder aktivieren Sie Access Logix. Hinweise zu spezifischen Versionsanforderungen finden Sie in der *Dell Cluster Configuration Support Matrix* (Support-Matrix für Dell Clusterkonfiguration) auf der Dell High Availability-Website unter www.dell.com/ha.

Installation und Konfiguration eines Failover- Clusters

Nachdem Sie das private und öffentliche Netzwerk eingerichtet und die freigegebenen Datenträger im Speicherarray den Clusterknoten zugewiesen haben, können Sie die Betriebssystemdienste auf Ihrem Dell Failover Cluster konfigurieren. Die Vorgehensweise zum Konfigurieren des Failover Clusters hängt von der Version des Windows Server-Betriebssystems ab, das auf dem System ausgeführt wird.

Weitere Informationen zum Bereitstellen eines Clusters mit Windows Server 2003 finden Sie im *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2003 Installation and Troubleshooting Guide* (Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover Clusters mit Microsoft Windows Server 2008) auf der Support-Website von Dell unter support.dell.com.

Weitere Informationen zum Bereitstellen eines Clusters mit Windows Server 2008 finden Sie im *Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2008 Installation and Troubleshooting Guide* (Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover Clusters mit Microsoft Windows Server 2008) auf der Support-Website von Dell unter support.dell.com.

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Fehlerbehebung

ISCSI-Speicherarrays der Reihe Dell|EMC CX3 mit Microsoft® Windows Server® Failover Clusters Hardwareinstallations- und Fehlerbehebungshandbuch

In diesem Anhang finden Sie Informationen zur Fehlerbehebung bei der Clusterkonfiguration. [Tabelle A-1](#) beschreibt allgemeine Clusterprobleme sowie mögliche Ursachen und Lösungen für diese Probleme.

Tabelle A-1. Allgemeine Fehlerbehebung im Cluster

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Die Knoten können nicht auf das Speichersystem zugreifen, oder die Clustersoftware funktioniert nicht mit dem Speichersystem.	Das Speichersystem ist nicht korrekt mit den Knoten verkabelt oder die Verkabelung zwischen den Speichersystemen ist fehlerhaft.	Überprüfen Sie, ob die Kabel zwischen dem Knoten und dem Speichersystem korrekt angeschlossen sind. Weitere Informationen finden Sie unter Verkabeln des Clusters für öffentliches und privates Netzwerk .
	Die Schnittstellenkabel sind länger als maximal zulässig.	Überprüfen Sie, ob die Länge der Glasfaserkabel 300 m (Multimode) bzw. 10 km (nur bei Single-Mode-Verbindungen zwischen Switches) nicht überschreitet.
	Eines der Kabel ist fehlerhaft.	Ersetzen Sie das fehlerhafte Kabel.
	Access Control wurde nicht ordnungsgemäß aktiviert.	Überprüfen Sie folgende Punkte: <ul style="list-style-type: none"> 1 Alle Switch-Zonen sind korrekt konfiguriert. 1 Im Speichersystem ist die EMC® Access Logix™-Software aktiviert. 1 Alle LUNs und Hosts sind der korrekten Speichergruppe zugeordnet.
	Der Cluster ist mit einem SAN verbunden und eine oder mehrere Zonen sind nicht korrekt konfiguriert.	Überprüfen Sie folgende Punkte: <ul style="list-style-type: none"> 1 Jede Zone enthält nur einen Initiator (Fibre-Channel-Zusatzkarte). 1 Jede Zone enthält den korrekten Initiator und die korrekten Speicherports.
Einer der Knoten benötigt längere Zeit, um dem Cluster beizutreten.	Das Knoten-zu-Knoten-Netzwerk ist aufgrund eines Kabel- oder Hardwarefehlers ausgefallen.	Überprüfen Sie die Netzwerkverkabelung. Stellen Sie sicher, dass die Verbindung zwischen den Knoten und das öffentliche Netzwerk an den richtigen NIC angeschlossen sind.
oder	Möglicherweise wurde für einen oder mehrere Knoten die Internetverbindungs-Firewall aktiviert und blockiert die RPC (Remote Procedure Call)-Kommunikation zwischen den Knoten.	Konfigurieren Sie die Internetverbindungs-Firewall so, dass die vom Microsoft® Cluster Service (MSCS) und den Clusteranwendungen/-diensten benötigte Datenkommunikation zugelassen wird.
Einer der Knoten kann dem Cluster nicht beitreten.	Längere Verzögerungen bei der Kommunikation zwischen den Knoten sind unter Umständen normal.	Weitere Informationen finden Sie im Artikel KB883398 der Microsoft Knowledge Base auf der Microsoft Support-Website unter support.microsoft.com .
		Stellen Sie sicher, dass die Knoten miteinander kommunizieren können. Führen Sie hierzu den Befehl ping von einem zum anderen Knoten aus. Versuchen Sie das Ausführen des Befehls ping sowohl mit dem Hostnamen als auch mit der IP-Adresse.
Zu einem Cluster lässt sich mit der Clusterverwaltung keine Verbindung aufnehmen.	Der Clusterdienst wurde nicht gestartet.	Überprüfen Sie, ob der Clusterdienst aktiv ist und ob ein Cluster gebildet wurde. Suchen Sie in der Ereignisanzeige nach den folgenden Ereignisprotokollen des Clusterdienstes: Microsoft Cluster Service successfully formed a cluster on this node. oder Microsoft Cluster Service successfully joined the cluster.
	Im System wurde kein Cluster gebildet.	Wenn diese Ereignisse nicht in der Ereignisanzeige angezeigt werden, schlagen Sie im <i>Microsoft Cluster Service Administrator's Guide (Administratorhandbuch für den Microsoft-Clusterdienst)</i> nach. Dort erfahren Sie, wie Sie einen Cluster im System einrichten und den Clusterdienst starten.
	Das System wurde gerade gebootet und die Dienste sind noch nicht vollständig gestartet.	Konfigurieren Sie die Internetverbindungs-Firewall so, dass die von MSCS und den Clusteranwendungen/-diensten benötigte Datenkommunikation zugelassen wird.
	Der Netzwerkname des Clusters kann im Netzwerk nicht angesprochen werden, weil die Internetverbindungs-Firewall für einen oder mehrere Knoten aktiviert wurde.	Weitere Informationen finden Sie im Artikel KB883398 der Microsoft Knowledge Base auf der Microsoft Support-Website unter support.microsoft.com .
Sie werden während der MSCS-Installation zur Konfiguration eines Netzwerks anstatt zweier Netzwerke aufgefordert.	Die TCP/IP-Konfiguration ist nicht korrekt.	Dem Knoten-zu-Knoten-Netzwerk und dem öffentlichen Netzwerk müssen feste IP-Adressen auf unterschiedlichen Subnetzen zugewiesen sein. Nähere Informationen über das Zuweisen der Netzwerk-IPs erhalten Sie unter Zuweisen von festen IP-Adressen für Clusterressourcen und -komponenten im <i>Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2003 Installation and Troubleshooting Guide (Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover Clusters mit Microsoft Windows Server 2003)</i> oder im <i>Dell Failover Clusters with Microsoft Windows Server 2008 Installation and Troubleshooting Guide (Installations- und Fehlerbehebungshandbuch für Dell Failover Clusters mit Microsoft Windows Server 2008)</i> .
	Das private (Punkt-zu-Punkt-) Netzwerk wurde unterbrochen.	Überprüfen Sie, ob beide Systeme eingeschaltet sind, damit die Netzwerkadapter im privaten Netzwerk verfügbar sind.
Wenn Sie Microsoft Windows NT® 4.0 für die Verwaltung eines Windows Server 2003-Clusters per Fernzugriff verwenden, erhalten Sie Fehlermeldungen.	Einige Ressourcen von Windows Server 2003 stehen unter Windows NT 4.0 nicht zur Verfügung.	Dell empfiehlt nachdrücklich, für die Fernverwaltung eines Clusters unter Windows Server 2003 entweder Windows XP Professional oder Windows Server 2003 zu verwenden.
Knoten kann dem Cluster nicht hinzugefügt werden.	Der neue Knoten kann nicht auf die gemeinsamen Datenträger	Stellen Sie mit der Datenträgerverwaltung von Windows sicher, dass der neue Clusterknoten die Datenträger des Clusters benennen kann. Überprüfen Sie

	<p>zugreifen.</p> <p>Die gemeinsamen Datenträger werden an den Knoten des Clusters vom Betriebssystem anders benannt.</p>	<p>folgende Punkte, falls die Datenträger in der Datenträgerverwaltung nicht angezeigt werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Überprüfen Sie alle Kabelverbindungen. 1 Überprüfen Sie die Konfiguration aller Zonen. 1 Überprüfen Sie die Einstellungen der Zugriffssteuerung für die angeschlossenen Speichersysteme. 1 Verwenden Sie die Option Advanced (Erweitert) mit der Option Minimum (Minimal).
	<p>Möglicherweise wurde für einen oder mehrere Knoten die Internetverbindungs-Firewall aktiviert und blockiert die RPC (Remote Procedure Call)-Kommunikation zwischen den Knoten.</p>	<p>Konfigurieren Sie die Internetverbindungs-Firewall so, dass die von MSCS und den Clusteranwendungen/-diensten benötigte Datenkommunikation zugelassen wird.</p> <p>Weitere Informationen finden Sie im Artikel KB883398 der Microsoft Knowledge Base auf der Microsoft Support-Website unter support.microsoft.com.</p>
<p>Die Datenträger des gemeinsamen Clusterspeichers können nicht gelesen werden oder wurden in der Datenträgerverwaltung von Windows nicht initialisiert.</p>	<p>Dieses Verhalten ist normal, wenn Sie den Clusterdienst angehalten haben. Unter Windows Server 2003 ist dieses Verhalten normal, wenn das Clusterlaufwerk dem Clusterknoten nicht zugeordnet ist.</p>	<p>Keine Aktion erforderlich.</p>
<p>Die Clusterdienste funktionieren nicht korrekt bei einem Cluster mit Windows Server 2003 und aktivierter Internet-Firewall.</p>	<p>Wenn die Internetverbindungs-Firewall von Windows aktiviert ist, können Konflikte mit dem Clusterdienst auftreten.</p>	<p>Führen Sie folgende Schritte durch:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klicken Sie auf dem Windows-Desktop mit der rechten Maustaste auf Arbeitsplatz und anschließend auf Verwalten. 2. Doppelklicken Sie im Fenster Computerverwaltung auf Dienste. 3. Doppelklicken Sie im Fenster Dienste auf Clusterdienste. 4. Doppelklicken Sie im Fenster Clusterdienste auf die Registerkarte Wiederherstellung 5. Klicken Sie auf den nach unten zeigenden Pfeil für den ersten Fehler, und wählen Sie die Option zum Neustart des Dienstes. 6. Klicken Sie auf den nach unten zeigenden Pfeil für den zweiten Fehler und wählen Sie die Option zum Neustart des Dienstes. 7. Klicken Sie auf OK. <p>Informationen zur Konfiguration Ihres Clusters mit aktivierter Internetverbindungs-Firewall unter Windows finden Sie in den Microsoft Base (KB)-Artikeln 258469 und 883398 auf der Microsoft-Support-Website unter support.microsoft.com und der Technet-Website für Microsoft Windows Server 2003 unter www.microsoft.com/technet.</p>
<p>Clients aus öffentlichen Netzwerken haben keinen Zugriff auf die vom Cluster bereitgestellten Anwendungen oder Dienste.</p>	<p>Möglicherweise wurde für einen oder mehrere Knoten die Internetverbindungs-Firewall aktiviert, die die RPC-Kommunikation zwischen den Knoten blockiert.</p>	<p>Konfigurieren Sie die Internetverbindungs-Firewall so, dass die von MSCS und den Clusteranwendungen/-diensten benötigte Datenkommunikation zugelassen wird.</p> <p>Weitere Informationen finden Sie im Artikel KB883398 der Microsoft Knowledge Base auf der Microsoft Support-Website unter support.microsoft.com.</p>

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

iSCSI-Konfigurationsarbeitsblatt

iSCSI-Speicherarrays der Reihe Dell|EMC CX3 mit Microsoft® Windows Server® Failover Clusters Hardwareinstallations- und Fehlerbehebungshandbuch

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

A	Feste IP-Adresse (Hostserver)	Subnetz	Standard-Gateway
Server 1, iSCSI-NIC-Port 0
Server 1, iSCSI-NIC-Port 1
Server 2, iSCSI-NIC-Port 0
Server 2, iSCSI-NIC-Port 1
Server 3, iSCSI-NIC-Port 0
Server 3, iSCSI-NIC-Port 1

**Gegenseitiges
CHAP-Secret**

B	Feste IP-Adresse (Speicherarray)	Subnetz	Standard-Gateway
SP-A, iSCSI-Port 0
SP-A, iSCSI-Port 1
SP-B, iSCSI-Port 0
SP-B, iSCSI-Port 1

**CHAP-Secret des
Targets**