

Dell EMC Unity™-Produktreihe Konfigurieren von Hosts für den Zugriff auf Fibre Channel(FC)- oder iSCSI-Storage

Version 5.1

Anmerkungen, Vorsichtshinweise und Warnungen

 **ANMERKUNG:** HINWEIS enthält wichtige Informationen, mit denen Sie Ihr Produkt besser nutzen können.

 **VORSICHT: ACHTUNG** deutet auf mögliche Schäden an der Hardware oder auf den Verlust von Daten hin und zeigt, wie Sie das Problem vermeiden können.

 **WARNUNG: WARNUNG** weist auf ein potenzielles Risiko für Sachschäden, Verletzungen oder den Tod hin.

Weitere Ressourcen.....	7
Kapitel 1: Einleitung.....	8
Überblick.....	8
VSS HW Provider – Übersicht.....	8
Microsoft VSS.....	8
Teil I: FC (Fibre Channel).....	10
Kapitel 2: Einrichten eines Windows- bzw. Mac OS-Hosts für LUN-Speicher über Fibre Channel (FC).....	11
Anforderungen für die Einrichtung eines Hosts.....	11
Systemanforderungen.....	11
SAN-Anforderungen.....	11
Anforderungen an das Pfadmanagement-SAN.....	11
Windows-Host – Verwenden von Multipath-Managementsoftware über FC.....	12
Einrichten eines Speichersystems für Multipath-Managementsoftware.....	12
Installieren von PowerPath.....	12
Konfigurieren von Fibre-Channel-LUNs für den Host.....	12
Windows-Host – Einrichtung für FC-LUNs.....	13
Installieren des Unity VSS HW Providers.....	13
Installation der MPIO-Funktion für eine Multipath-Konfiguration.....	13
Festlegen von Registrierungswerten.....	14
Windows-Host – Verbindung mit einer Fibre Channel-LUN.....	14
Konfigurieren eines Windows-Server-, Windows 7- oder Windows 8-Hosts für eine Verbindung zu einer -Fibre Channel-LUN.....	14
Windows-Host – Konfiguration zur Verwendung von Fibre Channel-LUNs.....	15
Registrieren der LUNs als MPIO-Geräte für Windows-Server.....	15
Festlegen des Offsets für die LUN auf 64 KB.....	16
Konfigurieren eines Volume auf der LUN.....	16
Mac OS-Host – Einrichten für FC-LUNs.....	16
Installation und Konfiguration von Xsan auf einem Mac OS-Host.....	17
Einrichten eines Mac-OS-Hosts zur Verwendung von LUNs.....	17
Kapitel 3: Einrichten eines Unix-Hosts für FC-Speicher.....	19
Anforderungen für die Einrichtung eines Hosts.....	19
SAN-Anforderungen.....	19
Speichersystemanforderungen.....	19
Verwenden von Multipath-Managementsoftware auf dem Host.....	20
Einrichten eines Systems für Multipath-Managementsoftware.....	20
Installieren von PowerPath.....	20
Installieren von nativer Multipath-Software.....	20
Was ist der nächste Schritt?.....	21
AIX-Host – Einrichten für FC-Speicher.....	21

AIX-Software installieren.....	21
Konfigurieren von LUNs als AIX-Festplattenlaufwerke.....	22
Vorbereiten der LUNs auf den Datenempfang.....	24
Citrix XenServer-Host – Einrichten für FC-Speicher.....	24
Konfigurieren des FC-Ziels.....	24
Konfigurieren des FC-Ziels für Multipathing.....	24
HP-UX-Host – Konfiguration für FC-Speicher.....	25
Herunterladen und Installieren der FC-HBA-Software für HP-UX.....	25
Bereitstellen der -Speicherprozessoren für den Host.....	25
Prüfen Sie, ob beim nativen Multipath-Failover alle Pfade zu den LUNs erkannt werden.....	25
Vorbereiten der LUNs auf den Datenempfang.....	25
Linux-Host – Einrichten für FC-Speicher.....	26
Scannen des Speichersystems nach LUNs.....	26
Einrichten des Linux-Hosts für die LUN.....	27
Solaris-Host – Einrichten für FC-Speicher.....	27
Konfigurieren von Sun StorEdge Traffic Manager (STMS).....	27
Vorbereiten der LUN auf den Datenempfang.....	28
Was ist der nächste Schritt?.....	28

Teil II: iSCSI.....29

Kapitel 4: Einrichten eines Windows- bzw. Mac OS-Hosts für LUN-Speicher über iSCSI..... 30

Anforderungen für die Einrichtung eines Hosts.....	30
Systemanforderungen.....	30
Netzwerkanforderungen.....	30
Anforderungen an das Pfadmanagementnetzwerk.....	30
Windows-Host – Verwenden von Multipath-Managementsoftware über iSCSI.....	31
Einrichten Ihres Systems für Multipath-Managementsoftware.....	32
Installieren von PowerPath.....	32
Konfigurieren von -iSCSI-LUNs für den Host.....	32
Windows-Host – Einrichten für iSCSI-LUNs.....	32
Installieren des Unity VSS HW Providers.....	33
Installieren des Microsoft iSCSI-Initiators und des iSCSI-Initiatordienstes auf dem Windows-Host (nur Windows-Server).....	33
Starten des iSCSI-Initiatordienstes (Windows-Server).....	33
Installieren der MPIO-Funktion (Windows-Server) für eine Multipath-Konfiguration.....	34
Festlegen von Registrierungswerten.....	34
Windows-Host – Konfigurieren für eine Verbindung zu einer iSCSI-Schnittstelle.....	35
Konfigurieren eines Windows-Server-Initiators für eine Verbindung zu einer iSCSI-Schnittstelle eines Speichersystems – Multipath-Konfiguration.....	35
Konfigurieren eines Windows 7-Initiators für eine Verbindung zu einer Speichersystem-iSCSI- Schnittstelle.....	38
Windows-Host – Einrichten zur Verwendung von -iSCSI-LUNs.....	39
Registrieren der LUNs als MPIO-Geräte (Windows-Server).....	39
Festlegen des Offsets für die LUN auf 64 KB.....	39
Konfigurieren eines Volume auf der LUN.....	40
Mac OS-Host – Einrichten für iSCSI-LUNs.....	40
Installieren und Konfigurieren des iSCSI-Initiators ATTO Xtend SAN auf einem Mac OS-Host.....	40
Einrichten eines Mac-OS-Hosts zur Verwendung von LUNs.....	41
iSCSI-Troubleshooting.....	42

iSCSI-Sitzungen – Troubleshooting.....	42
Bekannte Probleme mit Microsoft iSCSI-Initiator.....	43
Kapitel 5: Einrichten eines Unix-Hosts für iSCSI-Speicher.....	44
Anforderungen für die Einrichtung eines Hosts.....	44
Netzwerkanforderungen.....	44
Anforderungen an das Pfadmanagementnetzwerk.....	44
Speichersystemanforderungen.....	45
Verwenden von Multipath-Managementsoftware auf dem Host.....	45
Einrichten Ihres Systems für Multipath-Managementsoftware.....	46
Installieren von PowerPath.....	46
Installieren von nativer Multipath-Software.....	46
Was ist der nächste Schritt?.....	47
AIX-Host – Einrichten für iSCSI-Speicher.....	47
AIX-Software installieren.....	47
Konfigurieren des AIX-iSCSI-Initiators.....	48
Konfigurieren von LUNs als AIX-Festplattenlaufwerke.....	48
Vorbereiten der LUNs auf den Datenempfang.....	49
Citrix XenServer-Host – Einrichten für iSCSI-Speicher.....	49
Konfigurieren des iSCSI-Softwareinitiators.....	50
Konfigurieren des iSCSI-Softwareinitiators für Multipathing.....	50
HP-UX-Host – Einrichten für iSCSI-Speicher.....	50
Herunterladen und Installieren der HP-UX iSCSI-Initiatorsoftware.....	51
Konfigurieren des Zugriffs von HP-UX auf eine iSCSI-Schnittstelle (Ziel).....	51
Bereitstellen der -Speicherprozessoren für den Host.....	52
Prüfen Sie, ob beim nativen Multipath-Failover alle Pfade zu den LUNs erkannt werden.....	53
Vorbereiten der LUNs auf den Datenempfang.....	53
Linux-Host – Einrichten für iSCSI-Speicher.....	53
Konfigurieren der Linux-iSCSI-Initiatorsoftware.....	53
Einrichten des Linux-Hosts für die LUN.....	55
Solaris-Host – Einrichten für iSCSI-Speicher.....	55
Konfigurieren von Sun StorEdge Traffic Manager (STMS).....	55
Konfigurieren des Zugriffs von Solaris auf eine iSCSI-Schnittstelle (Ziel).....	56
Vorbereiten der LUN auf den Datenempfang.....	57
Was ist der nächste Schritt?.....	57
iSCSI-Sitzungen – Troubleshooting.....	57
Teil III: Migrieren von Fibre Channel- oder iSCSI-Daten.....	59
Kapitel 6: Migrieren von FC- bzw. iSCSI-Daten zum Speichersystem.....	60
Migration von FC- bzw. iSCSI-Daten – Umgebung und Einschränkungen.....	60
Migrieren von iSCSI-Festplattendaten.....	60
Verbinden des Hosts bzw. der virtuellen Maschine mit der neuen Speichersystem-LUN.....	60
Migration der Daten.....	61
Anhang A: Allgemeine Aufgaben für Block-Hosts.....	62
Ändern von Host-LUN-IDs.....	62
Anhang B: Einrichten von MPIO für ein Windows-Cluster mit einem Speichersystem.....	63

Konfiguration.....	63
Einrichten von Cluster-Nodes (Hosts).....	64
Konfigurieren Sie den iSCSI-Initiator mit MPIO auf jedem Cluster-Node.....	64
Aktivieren Sie MPIO auf jedem Cluster-Node.....	65
Prüfen Sie die MPIO-Einstellungen auf jedem Cluster-Node.....	65
Stellen Sie die Speichergeräte dem primären Node im Cluster bereit.....	66
Konfigurieren Sie den Cluster im primären Node.....	66

Es werden regelmäßig neue Software- und Hardwareversionen veröffentlicht, um das Produkt kontinuierlich zu verbessern. Aus diesem Grund werden einige in diesem Dokument beschriebene Funktionen eventuell nicht von allen Versionen der von Ihnen verwendeten Software oder Hardware unterstützt. In den Versionshinweisen zum Produkt finden Sie aktuelle Informationen zu Produktfunktionen. Wenden Sie sich an Ihren Experten für technischen Support, wenn ein Produkt nicht ordnungsgemäß oder nicht wie in diesem Dokument beschrieben funktioniert.

Hier erhalten Sie Hilfe

Auf Support, Produkt- und Lizenzierungsinformationen kann wie folgt zugegriffen werden:

Produktinformationen

Dokumentationen oder Versionshinweise zum Produkt und zu Funktionen finden Sie in der Technischen Dokumentaktion von Unity unter dell.com/unitydocs.

Fehlerbehebung:

Informationen über Produkte, Softwareupdates, Lizenzierung und Service finden Sie auf der Supportwebsite (Registrierung erforderlich) unter: dell.com/support. Melden Sie sich an und suchen Sie die entsprechende Produktseite.

Einleitung

Themen:

- Überblick
- VSS HW Provider – Übersicht

Überblick

Dieses Dokument beschreibt die Konfiguration der folgenden Hosts für den Zugriff auf Fibre Channel-Speicher (FC-Speicher) oder iSCSI-Speicher, der auf einem System mit der neuesten Betriebsumgebung bereitgestellt wird:

- Windows-Hosts
- AIX-Hosts
- Citrix XenServer-Hosts
- HP-UX-Hosts
- Linux-Hosts
- Solaris-Hosts

Dieses Dokument ist für Personen gedacht, die für die Einrichtung von Hosts für den Zugriff auf Speicher verantwortlich sind.

Leser dieses Dokuments sollten vertraut sein mit FC- bzw. iSCSI-LUNs und mit dem Betriebssystem auf den Hosts, die auf die LUNs zugreifen.

Die Unisphere-Onlinehilfe bietet spezielle Informationen über Speicher und Funktionen. Die Onlinehilfe und eine komplette Dokumentation stehen auf [Onlinesupport](#) zur Verfügung.

i ANMERKUNG: Sofern in diesem Leitfaden nicht anders angegeben, bezieht sich „Windows-Server“ auf die folgenden Versionen:

- Windows Server 2008 R2
- Windows Server 2012
- Windows Server 2012 R2
- Windows Server 2016

VSS HW Provider – Übersicht

Der VSS HW Provider wird als Windows-Dienst ausgeführt und stellt die Schnittstelle zwischen dem Microsoft Volume Shadow Copy Service (VSS) und Ihrem Speichersystem bereit. Der VSS HW Provider ermöglicht VSS-Anfordereranwendungen wie VSS-fähigen Backupanwendungen das Erstellen von Snapshots von iSCSI-LUNs und Fibre-Channel-LUNs.

Microsoft VSS

VSS stellt das Backup Framework für Windows-Server bereit und ermöglicht das Erstellen von Snapshots (sogenannte Schattenkopien bei Microsoft VSS) – Point-in-Time-Kopien von Daten. VSS ist in Front-end-Anwendungen integriert, sodass sie Schattenkopien erstellen und auf diese zugreifen können.

Die VSS-Architektur umfasst VSS-Anbieter. Ein VSS-Anbieter erstellt und verwaltet Schattenkopien und agiert als Schnittstelle zu Point-in-Time-Imaging-Funktionen entweder auf einer Speicherplattform (hardwarebasierter Anbieter) oder in einem Hostbetriebssystem (softwarebasierter Anbieter). Unity VSS HW Provider ist ein hardwarebasierter Anbieter, der direkt mit iSCSI- und Fibre Channel-LUNs auf den Unity-iSCSI-Schnittstellen und Fibre Channel-Schnittstellen und mit dem VSS-Dienst auf Windows-Server-Hosts arbeitet, um Schattenkopien konsistent zu erstellen und zu adressieren.

Da der Unity VSS HW Provider ein hardwarebasierter Anbieter ist, reduziert er die Last der CPU und des Speichers des Hosts. Er ist ferner in einer Umgebung effizienter, in der Shadow Copies mehrerer Volumes gleichzeitig erstellt werden müssen.

Weitere Informationen über VSS finden Sie in der Microsoft-Dokumentation.

FC (Fibre Channel)

Themen:

- Einrichten eines Windows- bzw. Mac OS-Hosts für LUN-Speicher über Fibre Channel (FC)
- Einrichten eines Unix-Hosts für FC-Speicher

Einrichten eines Windows- bzw. Mac OS-Hosts für LUN-Speicher über Fibre Channel (FC)

In diesem Kapitel wird die Konfiguration eines Windows- oder Mac OS-Hosts für LUN-Speicher über Fibre Channel (FC) beschrieben.

Themen:

- Anforderungen für die Einrichtung eines Hosts
- Windows-Host – Verwenden von Multipath-Managementsoftware über FC
- Konfigurieren von Fibre-Channel-LUNs für den Host
- Windows-Host – Einrichtung für FC-LUNs
- Windows-Host – Verbindung mit einer Fibre Channel-LUN
- Windows-Host – Konfiguration zur Verwendung von Fibre Channel-LUNs
- Mac OS-Host – Einrichten für FC-LUNs

Anforderungen für die Einrichtung eines Hosts

Folgende Anforderungen an das System und das Netzwerk müssen erfüllt sein, bevor Sie einen Host für Unity-Speicher einrichten können.

Bevor Sie einen Host für Unity-Speicher einrichten können, müssen folgende Anforderungen an das Speichersystem und das Netzwerk erfüllt sein.

Systemanforderungen

Vor dem Konfigurieren von Hosts zum Zugriff auf das Speichersystem stellen Sie sicher, dass die folgenden Aufgaben abgeschlossen sind.

- Installieren und konfigurieren Sie das System mithilfe des Assistenten für die **Erstkonfiguration**.
- Verwenden Sie Unisphere oder die CLI, um NAS-Server oder -Schnittstellen oder Fibre Channel (FC)-LUNs auf dem Speichersystem zu konfigurieren.

SAN-Anforderungen

Damit ein Host mit FC-LUNs oder VMware VMFS- und Block-VVol-Datenspeichern auf dem Unity-System verbunden werden kann, muss sich der Host in einer SAN-Umgebung mit dem Speichersystem befinden. Außerdem muss mittels Zoning geregelt sein, dass der Host und die VNxe sich über das SAN gegenseitig sehen. In einer Multipath-Umgebung muss jede Unity-Fibre-Channel-LUN für den Host 2 Pfaden zugeordnet sein. Diese beiden Pfade müssen sich zur Wahrung von hoher Verfügbarkeit auf unterschiedlichen Switchen befinden.

Anforderungen an das Pfadmanagement-SAN

Beachten Sie die folgenden Punkte, wenn Sie ein hochverfügbares SAN zwischen einem Host und dem Unity-System implementieren:

- Ein LUN oder VMware VMFS-Datenspeicher ist für beide SPs sichtbar.
- Sie können mehrere Pfade für eine LUN konfigurieren. Diese Pfade müssen mit zwei separaten physischen Ports auf demselben SP verbunden sein.
- Die einzelnen LUNs müssen allen Hosts gegenüber mit der gleichen LUN-ID auftreten.

 **ANMERKUNG:** Die direkte Verbindung eines Hosts mit einem Speichersystem wird unterstützt, wenn der Host mit beiden SPs verbunden ist und über die erforderliche Multipath-Software verfügt.

Windows-Host – Verwenden von Multipath-Managementsoftware über FC

Mit der Multipath-Managementsoftware werden die Verbindungen (Pfade) zwischen Host und Speichersystem gemanagt, damit beim Ausfall eines Pfads der Zugriff auf den Speicher möglich ist. Die folgenden Typen von Multipath-Managementsoftware sind für einen mit Windows-Server verbundenen Host verfügbar:

- EMC PowerPath-Software auf Windows-Server-Hosts. In der *Unity Supportmatrix* auf der Supportwebsite finden Sie Informationen zu Kompatibilität und Interoperabilität.

 **ANMERKUNG:** PowerPath wird für Windows 7 nicht unterstützt.

Einrichten eines Speichersystems für Multipath-Managementsoftware

Damit ein Speichersystem mit Hosts funktioniert, auf denen Multipath-Managementsoftware ausgeführt wird, muss jede LUN auf dem System mit mehreren Pfaden verknüpft sein.

 **ANMERKUNG:** Verwenden Sie mehrere Pfade, um höchste Verfügbarkeit zu erreichen. Die Netzwerkschnittstellen können sich in separaten Subnetzen befinden.

Installieren von PowerPath

Schritte

1. Sie können Ihre Speichersystem-Fibre Channel-Verbindungen nicht so konfigurieren, dass die Fibre Channel-LUNs sowohl für einen eigenständigen Windows-Host als auch für seine virtuellen Windows-Maschinen bereitgestellt werden. Wenn Sie Fibre Channel-Verbindungen so konfigurieren, dass die Fibre Channel-LUNs direkt für einen eigenständigen Windows-Host mit HBAs bereitgestellt werden, installieren Sie die PowerPath-Software auf dem eigenständigen Host. Wenn Sie Ihre Fibre Channel-Verbindungen so konfigurieren, dass Fibre Channel-LUNs direkt für eine virtuelle Windows-Maschine mit HBAs bereitgestellt werden, installieren Sie die PowerPath-Software auf der virtuellen Maschine. Laden Sie auf dem Host oder der virtuellen Maschine die aktuelle PowerPath-Version im Abschnitt zum Herunterladen der PowerPath-Software auf Onlinesupport herunter.
2. Installieren Sie PowerPath mit einer benutzerdefinierten Installation gemäß den Anweisungen im entsprechenden PowerPath-Installations- und Administratorhandbuch für das Betriebssystem des Hosts oder der virtuellen Maschine.
Dieses Handbuch ist auf Onlinesupport verfügbar. Wenn auf dem Host oder der virtuellen Maschine die neueste Version ausgeführt wird und es einen Patch für diese Version gibt, installieren Sie diesen gemäß der Anleitung in der dem Patch beiliegenden `readme`-Datei.
3. Starten Sie den Host oder die virtuelle Maschine nach Abschluss der Installation neu.
4. Prüfen Sie nach dem Backup des Hosts oder der virtuellen Maschine, ob der PowerPath-Service gestartet wurde.

Konfigurieren von Fibre-Channel-LUNs für den Host

Info über diese Aufgabe

Führen Sie folgende Schritte mit Unisphere oder der -CLI aus:

Schritte

1. Erstellen Sie Fibre-Channel-LUNs für den Host.
2. Fügen Sie dem Speichersystem den Host hinzu, indem Sie in Unisphere auf die Registerkarte Hosts zugreifen oder die CLI zum Erstellen eines Hosts verwenden.
3. Prüfen des Hostzugriffs auf die Fibre-Channel-LUNs Optionen für den Hostzugriff: **Kein Zugriff, LUN, Snapshot, LUN und Snapshot**.

 **ANMERKUNG:** Auf einem Mac OS-Host kann sich Xsan nicht beim Fibre-Channel-Speicher anmelden, wenn auf dem Speichersystem keine `vdisk0` konfiguriert ist.

Informationen zu den oben genannten Unisphere-Aufgaben erhalten Sie in der Unisphere-Onlinehilfe.

Windows-Host – Einrichtung für FC-LUNs

Um einen Windows-Host für LUNs einzurichten, führen Sie die folgenden Aufgaben aus:

1. [Installieren des Unity VSS HW Providers](#)
2. [Installation der MPIO-Funktion für eine Multipath-Konfiguration](#)
3. [Festlegen von Registrierungswerten](#)

Installieren des Unity VSS HW Providers

Info über diese Aufgabe

Es wird empfohlen, den VSS HW Provider auf dem Host zu installieren, der Fibre Channel-LUNs mit Backupanwendungen verwendet.

So installieren Sie den Unity VSS HW Provider:

Schritte

1. Melden Sie sich beim Host über ein Konto mit Administratorrechten an.
2. Laden Sie das Softwarepaket, das Sie installieren möchten, wie folgt herunter:
 - a. Suchen Sie das Unity VSS-Tool auf Online Support.

 **ANMERKUNG:** Möglicherweise müssen Sie nach **Supporttools** filtern.

 - b. Wählen Sie die korrekte Version für Ihre Windows-Plattform und wählen Sie die Option zum Speichern der Software auf dem Host aus.
3. Doppelklicken Sie im Verzeichnis, in dem Sie die Software gespeichert haben, auf die ausführbare Datei des Unity VSS Provider, um den Installationsassistenten zu starten.
4. Befolgen Sie die Anweisungen im Assistenten, um die Installation des Unity VSS Provider abzuschließen.

Starten und Beenden des Unity VSS HW Providers

Der Unity VSS HW Provider wird als Windows-Dienst ausgeführt und ist standardmäßig aktiviert. Sie können diesen Dienst über die Windows-Dienstverwaltung starten und beenden.

Installation der MPIO-Funktion für eine Multipath-Konfiguration

Info über diese Aufgabe

Wenn der Windows-Host die Verbindung zu den LUNs über eine Multipath-Konfiguration herstellt, müssen Sie die MPIO-Funktion installieren. So installieren Sie MPIO unter Windows-Server:

Schritte

1. Öffnen Sie Server-Manager.
2. Klicken Sie im Baum **Server-Manager** auf **Funktionen**.
3. Klicken Sie im Fenster **Funktionen** unter **Funktionsübersicht** auf **Funktionen hinzufügen**.
4. Wählen Sie **Multipath-I/O** im **Assistent zum Hinzufügen von Features** aus und klicken Sie auf **Weiter**.
5. Klicken Sie im Dialogfeld **Installationsauswahl bestätigen** auf **Installieren**.
6. Klicken Sie nach der Installation im Dialogfeld **Installationsergebnisse** auf **Schließen**.
7. Wenn Sie aufgefordert werden, den Computer neu zu starten, klicken Sie auf **Ja**.
Nach dem Neustart schließt der Host die MPIO-Installation ab.
8. Klicken Sie auf **Schließen**.

Festlegen von Registrierungswerten

Info über diese Aufgabe

- ANMERKUNG:** Eine falsche Anpassung der Registrierung kann zu schwerwiegenden systemweiten Problemen führen, die evtl. die Neuinstallation des Systems erfordern. Verwenden Sie den Windows-Registrierungs-Editor auf eigenes Risiko.

Schritte

1. Führen Sie den Windows-Registrierungs-Editor (**regedit.exe**) auf dem Host aus.
2. Gehen Sie zu HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **CurrentControlSet**, suchen Sie nach **MaxRequestHoldTime**, und ändern Sie den Wert von 60 in 600 (dezimal) oder von 3c in 258 (hexadezimal).

ANMERKUNG: Prüfen Sie, ob sich der Pfad zum Parameter in CurrentControlSet befindet. Falls dies nicht der Fall ist, suchen Sie erneut nach dem Parameter. Wenn Sie Änderungen an anderen ControlSets als dem aktuellen Satz vornehmen, haben diese Änderungen keine Auswirkungen auf das System.
4. Wenn der Host PowerPath ausführt:
 - a. Suchen Sie nach der Registrierungsschlüsselliste in [Zu aktualisierende Registrierungsschlüssel \(nur iSCSI\)](#).

ANMERKUNG: Prüfen Sie, ob sich der Pfad zum Parameter in CurrentControlSet befindet. Falls dies nicht der Fall ist, suchen Sie erneut nach dem Parameter. Wenn Sie Änderungen an anderen ControlSets als dem aktuellen Satz vornehmen, haben diese Änderungen keine Auswirkungen auf das System.
 - b. Notieren Sie sich den Wert jedes Registrierungsschlüssels, für den Fall, dass Sie PowerPath deinstallieren müssen.
 - c. Aktualisieren Sie jeden dieser Registrierungsschlüssel. Siehe [Zu aktualisierende Registrierungsschlüssel \(nur iSCSI\)](#).

Tabelle 1. Zu aktualisierende Registrierungsschlüssel (nur iSCSI)

Registrierungsschlüssel	Anweisungen
LinkDownTime	Auf 600 festgelegt
AsyncLogoutPauseTimeout (neuer Wert)	Fügen Sie diesen REG_DWORD-Schlüssel demselben Schlüssel hinzu wie LinkDownTime. Legen Sie ihn auf 600 fest.
DelayBetweenReconnect PortalRetryCount	Suchen Sie den Wert DelayBetweenReconnect. Legen Sie den Wert PortalRetryCount so fest, dass $\text{PortalRetryCount} \times \text{DelayBetweenReconnect} = 600$.
SrbTimeoutDelta (nur für PowerPath)	Dieser Schlüssel wird nur für PowerPath auf 100 eingestellt.

5. Beenden Sie den Registrierungs-Editor.

Windows-Host – Verbindung mit einer Fibre Channel-LUN

Windows-Hosts stellen eine direkte Verbindung zu Fibre Channel-LUNs her, auf die sie Zugriff über das SAN haben. So verbinden Sie einen Windows-Host mit einer FC-LUN:

- [Konfigurieren eines Windows-Server-, Windows 7- oder Windows 8-Hosts für eine Verbindung zu einer -Fibre Channel-LUN](#)

Konfigurieren eines Windows-Server-, Windows 7- oder Windows 8-Hosts für eine Verbindung zu einer -Fibre Channel-LUN

Info über diese Aufgabe

So fügen Sie einem Windows-Server-, Windows 7- oder Windows 8-Host Fibre Channel-Speicher hinzu:

Schritte

1. Öffnen Sie den Speichermanager für SANs. Klicken Sie auf **Serververbindungen verwalten**.
2. Klicken Sie auf **Add**.
3. Fügen Sie im Fenster **Server hinzufügen** das Speichersystem hinzu. Sie können auch eine Beschreibung eingeben.
4. Klicken Sie auf **OK**. Das Speichersystem wird im Fenster **Serververbindungen verwalten** angezeigt. Sämtliche erkannten Ports werden auf der Registerkarte **Fibre Channel-Ports** angezeigt. Weitere Fibre Channel-Ports können manuell hinzugefügt werden:
 - a. Klicken Sie auf die Registerkarte **Fibre Channel-Ports**.
 - b. Klicken Sie auf **Add**.
 - c. Geben Sie den WWN des Fibre Channel-Ports an.
 - d. Auf **OK** klicken.
5. Aktivieren Sie die Fibre Channel-Ports für den LUN-Zugriff:
 - a. Wählen Sie das Speichersystem aus der Liste Server aus.
6. Klicken Sie auf die Registerkarte **Fibre Channel-Ports**. Wählen Sie Fibre Channel-Ports zum Aktivieren. Wenn das Speichersystem nicht für Multipathing konfiguriert ist, kann die Aktivierung mehrerer FC-Ports zu Datenbeschädigungen führen. Auf **OK** klicken.

Was ist der nächste Schritt?

Fahren Sie fort mit [Windows-Host – Konfiguration zur Verwendung von Fibre Channel-LUNs](#).

Windows-Host – Konfiguration zur Verwendung von Fibre Channel-LUNs

Um einen Windows-Host zur Verwendung von -Fibre Channel-LUNs einzurichten, führen Sie die folgenden Aufgaben aus:

1. [Registrieren der LUNs als MPIO-Geräte für Windows-Server](#)
2. [Festlegen des Offsets für die LUN auf 64 KB](#)
3. [Konfigurieren eines Volume auf der LUN](#)

Registrieren der LUNs als MPIO-Geräte für Windows-Server

Info über diese Aufgabe

Wenn Sie Multipath-I/O (MPIO) mit Windows-Server verwenden, müssen Sie LUNs als MPIO-Geräte registrieren und MPIO für die Erkennung von Fibre Channel-Geräten einrichten:

Schritte

1. Starten Sie auf dem Host die MPIO-Verwaltung:
Klicken Sie entweder auf **Start > Verwaltungsprogramme** und wählen Sie **MPIO** aus oder klicken Sie auf **Start > Ausführen** und geben Sie **mpiocpl.exe** ein.
2. Wählen Sie in den MPIO-Eigenschaften **MPIO-Geräte** aus, und klicken Sie dann auf **Hinzufügen**, um das Dialogfeld **MPIO-Support hinzufügen** anzuzeigen.
3. Geben Sie **"DGC Vraid"** ein.
 **ANMERKUNG:** Nach dem Wort **DGC** sollten 5 zusätzliche Leerzeichen und nach dem Wort **Vraid** 11 zusätzliche Leerzeichen vorhanden sein.
4. Klicken Sie auf **OK**, um das MPIO-Gerät hinzuzufügen.
5. Starten Sie den Host neu, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Festlegen des Offsets für die LUN auf 64 KB

Info über diese Aufgabe

 **ANMERKUNG:** Diese Aufgabe ist nur für Systeme erforderlich, bei denen ein Upgrade von Windows Server 2003 auf Windows Server 2008 bis 2016 erfolgt ist.

Nachdem sich der Initiator bei einem Ziel anmeldet, wird jede Ziel-LUN, auf die der Initiator zugreifen kann, als unbekanntes Laufwerk im Windows-Tool für die Datenträgerverwaltung angezeigt.

So legen Sie den Offset für die LUN auf dem Host fest:

Schritte

1. Wählen Sie **Run > diskpart** aus.
2. Wählen Sie das Laufwerk aus:

```
select disk n
```

Das *n* steht dabei für die Festplattennummer.

Wenn Sie die Laufwerksnummer nicht kennen, geben Sie Folgendes ein:

```
list disk
```

3. Erstellen Sie für das ausgewählte Laufwerk eine primäre Partition mit einem Offset von 64 KB:

```
create part pri align=64
```

Konfigurieren eines Volume auf der LUN

Info über diese Aufgabe

Beim folgenden Konfigurationsprozess wird die LUN initialisiert. Außerdem wird eine Partition erstellt, ein Volume auf der Partition formatiert und die Partition auf einem Laufwerk gemountet:

Schritte

1. Wählen Sie auf dem Host im Microsoft-Tool für die Datenträgerverwaltung die LUN aus.
2. Wenn das System Sie fragt, ob Sie das Laufwerk initialisieren möchten, klicken Sie auf **Ja**. Wandeln Sie das Laufwerk nicht in ein dynamisches Laufwerk um, da die iSCSI-Schnittstellen keine dynamischen Laufwerke unterstützen.
Für eine bestimmte LUN sind Laufwerksbuchstabe, Laufwerksnummer und LUN-Nummer unabhängig.
3. Erstellen Sie über eine schnelle Formatierung (Windows-Server) oder den Assistenten zum Erstellen neuer einfacher Volumes (Windows 7) ein Volume auf dem Laufwerk mit folgenden Eigenschaften:

- NTFS-Dateisystem
- 64K Zuweisungseinheitsgröße

 **ANMERKUNG:** Formatieren Sie nicht mehrere LUNs gleichzeitig. Andernfalls sind einige der Volumes schreibgeschützt und können nicht formatiert werden.

Sie können die Volume-Bezeichnung ändern. Da sich die Laufwerksnummer einer LUN nach einem Systemneustart oder dem An- oder Abmelden bei einem Ziel ändern kann, ändern Sie die Standard-Volume-Bezeichnung („Neues Volume“).

4. Weisen Sie dem Laufwerk einen verfügbaren Laufwerksbuchstaben zu.
5. Schließen Sie die Datenträgerverwaltung.

Mac OS-Host – Einrichten für FC-LUNs

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Mac OS für FC-LUNs einzurichten:

1. [Installation und Konfiguration von Xsan auf einem Mac OS-Host](#)
2. [Einrichten eines Mac-OS-Hosts zur Verwendung von LUNs](#)

Installation und Konfiguration von Xsan auf einem Mac OS-Host

Info über diese Aufgabe

Wenn Sie einen Mac OS-Host mit -FC-Speicher verbinden möchten, müssen Sie den Host im SAN als Client hinzufügen.

Schritte

1. Wählen Sie auf dem Host **Systemeinstellungen** > **Xsan** aus. Klicken Sie auf **Xsan aktivieren**.
2. Installieren Sie die Xsan-Software auf dem Host, und nehmen Sie eine Aktualisierung auf die neueste Version vor.
3. Öffnen Sie Xsan Admin, und wählen Sie **Computers**.
4. Fügen Sie den Host dem SAN hinzu.

Einrichten eines Mac-OS-Hosts zur Verwendung von LUNs

Bevor der Mac-OS-Host eine LUN verwenden kann, müssen Sie im Festplatten-Dienstprogramm von Mac OS folgende Aufgaben ausführen:

1. [Formatieren der LUN](#)
2. [Partitionieren Sie die LUN](#)

Formatieren der LUN

Schritte

1. Navigieren Sie auf dem Host zu **Finder** > **Programme** > **Dienstprogramme**.
2. Doppelklicken Sie auf **Festplattendienstprogramm**.
3. Wählen Sie im linken Bereich die LUN aus.
4. Klicken Sie auf die Registerkarte **Löschen**.
5. Wählen Sie ein **Volume-Format** aus, und bestätigen Sie Ihre Auswahl.
6. Klicken Sie auf **Löschen**, prüfen Sie den Löschvorgang, und klicken Sie erneut auf **Löschen**, um den Löschprozess zu starten.
Nach dem Löschen können Sie die LUN partitionieren.

Partitionieren Sie die LUN

Schritte

1. Navigieren Sie auf dem Host zu **Finder** > **Programme** > **Dienstprogramme**.
2. Doppelklicken Sie auf **Disk Utility**.
3. Wählen Sie im linken Bereich die LUN aus.
4. Klicken Sie auf die Registerkarte **Partition**.
5. Wählen Sie unter „Volume Scheme“ die Anzahl der Partitionen der LUN aus.
Im Dienstprogramm werden gleich große Partitionen für den verfügbaren Platz auf der LUN angezeigt.
6. Für jede Partition auszuführende Schritte:
 - a. Wählen Sie die Partition aus.
 - b. Geben Sie unter **Name** einen Namen für die Partition ein.
 - c. Wählen Sie unter **Format** das Format der Partition aus.
In den meisten Fällen eignet sich das Standardformat Mac OS Extended (Journaled).
 - d. Geben Sie unter **Size** die Größe der Partition ein.
7. Nachdem Sie den Namen, die Größe und das Format jeder Partition angegeben haben, klicken Sie auf **Apply**.

Mit den Partitionsinformationen erstellt das Datenträger-Dienstprogramm Volumes für den Zugriff und die Verwendung durch den Host. Nach der Partition werden die neuen Volumes auf dem Desktop zur Verwendung bereitgestellt.

Sie können nun entweder Daten zur LUN migrieren oder den Host über die LUN starten. Informationen über die Migration von Daten zur LUN finden Sie unter [Migrieren von FC- bzw. iSCSI-Daten zum Speichersystem](#).

Einrichten eines Unix-Hosts für FC-Speicher

In diesem Kapitel wird die Einrichtung eines AIX-, Citrix XenServer-, HP-UX-, Linux- oder Solaris-Hosts für Fibre Channel-Speicher beschrieben.

Themen:

- Anforderungen für die Einrichtung eines Hosts
- Verwenden von Multipath-Managementsoftware auf dem Host
- AIX-Host – Einrichten für FC-Speicher
- Citrix XenServer-Host – Einrichten für FC-Speicher
- HP-UX-Host – Konfiguration für FC-Speicher
- Linux-Host – Einrichten für FC-Speicher
- Solaris-Host – Einrichten für FC-Speicher
- Was ist der nächste Schritt?

Anforderungen für die Einrichtung eines Hosts

Folgende Anforderungen an das System und das Netzwerk müssen erfüllt sein, bevor Sie einen Host für Unity-Speicher einrichten können.

Bevor Sie einen Host für Unity-Speicher einrichten können, müssen folgende Anforderungen an das Speichersystem und das Netzwerk erfüllt sein.

SAN-Anforderungen

Damit ein Host mit FC-LUNs oder VMware VMFS- und Block-VVol-Datenspeichern auf dem Unity-System verbunden werden kann, muss sich der Host in einer SAN-Umgebung mit dem Speichersystem befinden. Außerdem muss mittels Zoning geregelt sein, dass der Host und die VNxe sich über das SAN gegenseitig sehen. In einer Multipath-Umgebung muss jede Unity-Fibre-Channel-LUN für den Host 2 Pfaden zugeordnet sein. Diese beiden Pfade müssen sich zur Wahrung von hoher Verfügbarkeit auf unterschiedlichen Switchen befinden.

Anforderungen an das Pfadmanagement-SAN

Beachten Sie die folgenden Punkte, wenn Sie ein hochverfügbares SAN zwischen einem Host und dem Unity-System implementieren:

- Ein LUN oder VMware VMFS-Datenspeicher ist für beide SPs sichtbar.
- Sie können mehrere Pfade für eine LUN konfigurieren. Diese Pfade müssen mit zwei separaten physischen Ports auf demselben SP verbunden sein.
- Die einzelnen LUNs müssen allen Hosts gegenüber mit der gleichen LUN-ID auftreten.

ANMERKUNG: Die direkte Verbindung eines Hosts mit einem Speichersystem wird unterstützt, wenn der Host mit beiden SPs verbunden ist und über die erforderliche Multipath-Software verfügt.

Speichersystemanforderungen

- Installieren und konfigurieren Sie das System mithilfe des Assistenten für die **Erstkonfiguration**.
- Verwenden Sie Unisphere oder die CLI, um NAS-Server oder -Schnittstellen oder Fibre Channel (FC)-LUNs auf dem Speichersystem zu konfigurieren.

ANMERKUNG: Auf einem HP-UX-Host findet der iSCSI-Initiator den FC-Speicher dann nicht, wenn er keine LUN des Speichersystems erkennt, das der Host-LUN 0 zugewiesen ist. Wir empfehlen, dass Sie ein eindeutiges Ziel erstellen, eine LUN auf dieser Schnittstelle anlegen und dieser Zugriff auf den HP-UX-Host gewähren. Die erste LUN, die Zugriff auf einen Host erhält, erhält automatisch eine Host-LUN-ID von 0.

Verwenden von Multipath-Managementsoftware auf dem Host

Mit der Multipath-Managementsoftware werden die Verbindungen (Pfade) zwischen Host und Speichersystem gemanagt, falls einer der Pfade ausfällt. Die folgenden Typen von Multipath-Managementsoftware sind für mit einem Speichersystem verbundene Hosts verfügbar:

- EMC PowerPath-Software auf HP-UX-, Linux- oder Solaris-Hosts
- Native Multipath-Software auf Citrix XenServer-, HP-UX 11i-, Linux- oder Solaris-Hosts

Kompatibilitäts- und Interoperabilitätsinformationen finden Sie in der Unity-Supportmatrix auf der Supportwebsite.

Einrichten eines Systems für Multipath-Managementsoftware

Damit ein System mit Hosts funktioniert, auf denen Multipath-Managementsoftware ausgeführt wird, muss jede LUN auf dem System mit zwei Pfaden verknüpft sein.

Installieren von PowerPath

Schritte

1. Laden Sie auf dem Host oder der virtuellen Maschine die aktuelle PowerPath-Version im Abschnitt zum Herunterladen der PowerPath-Software auf der Onlinesupportwebsite herunter.
2. Installieren Sie PowerPath mit einer benutzerdefinierten Installation und die Celerra-Option, wie im entsprechenden PowerPath-Installations- und Administratorhandbuch für das Betriebssystem des Hosts oder der virtuellen Maschine beschrieben.
Dieses Handbuch ist auf Onlinesupport verfügbar. Wenn auf dem Host oder der virtuellen Maschine die neueste Version ausgeführt wird und es einen Patch für diese Version gibt, installieren Sie diesen gemäß der Anleitung in der dem Patch beiliegenden `readme`-Datei.
3. Starten Sie den Host oder die virtuelle Maschine nach Abschluss der Installation neu.
4. Prüfen Sie nach dem Backup des Hosts oder der virtuellen Maschine, ob der PowerPath-Service gestartet wurde.

Installieren von nativer Multipath-Software

Ob Sie Multipath-Software installieren müssen, ist von dem Betriebssystem des Hosts abhängig.

Citrix XenServer

Standardmäßig verwendet der XenServer natives Linux-Multipathing (DM-MP) als Multipath Handler. Dieser Handler ist in der Citrix XenServer-Betriebssystemsoftware enthalten.

Linux

Um die native Linux-Multipath-Software zu verwenden, muss das Linux-Multipath-Toolpaket wie in [Installieren oder Aktualisieren des Linux-Multipath-Toolpakets](#) beschrieben auf dem Host installiert werden.

HP-UX 11i

Natives Multipath-Failover ist in der HP-UX-Betriebssystemsoftware enthalten.

Solaris

Die native Pfadmanagementsoftware von SUN ist Sun StorEdge™ Traffic Manager (STMS).

Für Solaris 10 – STMS ist in die Patches für das Solaris-Betriebssystem integriert, die Sie installieren. Informationen zum Installieren von Patches erhalten Sie auf der Sun-Website.

Installieren oder Aktualisieren des Linux-Multipath-Toolpakets

Um die native Linux-Multipath-Failover-Software zu verwenden, muss das Linux-Multipath-Toolpaket auf dem Host installiert sein. Dieses Paket ist standardmäßig unter SuSE SLES 10 oder höher installiert, jedoch nicht unter Red Hat.

Wenn Sie das Multipath-Toolpaket installieren müssen, installieren Sie das Paket von der entsprechenden Website unten.

Für SuSE:

<http://www.novell.com/linux/>

Das Multipath-Toolpaket ist in SuSE SLES 9 SP3 enthalten und kann mit YaST oder RPM installiert werden.

Für Red Hat:

<http://www.redhat.com>

Das Multipath-Toolpaket ist in Red Hat RHEL4 U3 oder RHEL5 enthalten und kann mit YaST oder Package Manager installiert werden. Wenn ein Update verfügbar ist, befolgen Sie die Anweisungen für die Installation auf der Website <http://www.redhat.com>.

Was ist der nächste Schritt?

Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

- Informationen zum Einrichten eines AIX-Hosts für Speicher erhalten Sie unter [AIX-Host – Einrichten für FC-Speicher](#).
- Informationen zum Einrichten eines Citrix XenServer-Hosts für Speicher erhalten Sie unter [Citrix XenServer-Host – Einrichten für FC-Speicher](#).
- Informationen zum Einrichten eines HP-UX-Hosts für Speicher erhalten Sie unter [HP-UX-Host – Konfiguration für FC-Speicher](#).
- Informationen zum Einrichten eines Linux-Hosts für Speicher erhalten Sie unter [Linux-Host – Einrichten für iSCSI-Speicher](#).
- Informationen zum Einrichten eines Solaris-Hosts für Speicher erhalten Sie unter [Solaris-Host – Einrichten für FC-Speicher](#).

AIX-Host – Einrichten für FC-Speicher

Um über Fibre Channel einen AIX-Host für -LUNs einzurichten, führen Sie folgende Aufgaben aus:

1. [AIX-Software installieren](#)
2. [Konfigurieren von LUNs als AIX-Festplattenlaufwerke](#)
3. [Vorbereiten der LUNs auf den Datenempfang](#)

AIX-Software installieren

Schritte

1. Melden Sie sich beim AIX-Host über ein Konto mit Administratorrechten an.
2. Laden Sie das AIX ODM Definitions-Softwarepaket folgendermaßen in das Verzeichnis /tmp auf dem AIX-Host herunter:
 - a. Navigieren Sie zu „AIX ODM Definitions“ im Software-Downloadbereich auf der Registerkarte **Support** der Onlinesupportwebsite.
 - b. Wählen Sie die EMC ODM Definitions-Version für die auf dem Host ausgeführte AIX-Softwareversion aus, und speichern Sie die Software in dem Verzeichnis /tmp auf dem Host.
3. Starten Sie für die Installation der Software das Tool für die Managementoberfläche des Systems:

```
smit installp
```

4. Dekomprimieren und entpacken Sie den EMC AIX-Dateisatz für die auf dem Host ausgeführte AIX-Version im Verzeichnis /tmp:

```
uncompress EMC.AIX.x.x.x.x.tar.z
tar -xvf EMC.AIX.x.x.x.x.tar
```

5. Wählen Sie **Installieren und Aktualisieren SÄMTLICHER verfügbarer Software** im Menü „Installieren und Aktualisieren von Software“, und geben Sie **/tmp** als Pfad zur Software ein.
6. Wählen Sie **Zu installierende SOFTWARE** aus.
7. Drücken Sie nach der Änderung von angezeigten Werten auf **Eingabe**.
8. Führen Sie im Fenster einen Bildlauf nach unten durch, um die Installationsübersicht anzuzeigen, und prüfen Sie, ob die Meldung zur erfolgreichen Installation angezeigt wird.
9. Starten Sie den AIX-Host neu, um die Änderungen zu übernehmen.

Konfigurieren von LUNs als AIX-Festplattenlaufwerke

Info über diese Aufgabe

Installieren Sie das ODM-Kit (Object Data Manager) auf dem AIX-Host:

Schritte

1. Entfernen Sie alle Laufwerke, die als „andere Fibre-Channel-SCSI-Festplattenlaufwerk“ vom System identifiziert werden, indem Sie den folgenden Befehl ausführen.

```
lsdev -Cc disk | grep "Other FC SCSI Disk Drive" | awk {'print $1'} | xargs -n1 rmdev -dl
```

2. Wenn zutreffend, deinstallieren Sie alle vorhandenen CLARiiON ODM-Dateisätze.

```
installp -u EMC.CLARiiON.*
```

3. Verwenden Sie die folgenden Befehle zum Herunterladen der AIX ODM-Paketversion 5.3.x oder 6.0.x vom FTP-Server unter ftp.emc.com.

 **ANMERKUNG:** IBM AIX Native MPIO for Unity erfordert ein anderes ODM-Paket. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Dienstanbieter.

- a. Greifen Sie mithilfe des folgenden Befehls auf den FTP-Server zu:

```
ftp ftp.emc.com
```

- b. Melden Sie sich mit einem Benutzernamen von `anonymous` an und verwenden Sie Ihre E-Mail-Adresse als Passwort.
- c. Greifen Sie auf das Verzeichnis zu, das die ODM-Dateien enthält:

```
cd /pub/elab/aix/ODM_DEFINITIONS
```

- d. Laden Sie das ODM-Paket herunter.

```
get EMC.AIX.5.3.x.x.tar.Z
```

oder

```
get EMC.AIX.6.0.x.x.tar.Z
```

4. Bereiten Sie die Dateien für die Installation vor.
 - a. Verschieben Sie das ODM-Paket in das Benutzerinstallationsverzeichnis.

```
cd /usr/sys/inst.images
```

- b. Dekomprimieren Sie die Dateien.

```
uncompress EMC.AIX.5.3.x.x.tar.Z
```

oder

```
uncompress EMC.AIX.6.0.x.x.tar.Z
```

- c. Öffnen oder entpacken Sie die Dateien.

```
tar -xvf EMC.AIX.5.3.x.x.tar
```

oder

```
tar -xvf EMC.AIX.6.0.x.x.tar
```

- d. Erstellen oder aktualisieren Sie die TOC-Datei.

```
inutoc
```

5. Installieren Sie die Dateien.

- PowerPath:

```
installp -ac -gX -d . EMC.CLARiion.aix.rte  
installp -ac -gX -d . EMC.CLARiion.fcp.rte
```

- MPIO:

```
installp -ac -gX -d . EMC.CLARiion.aix.rte  
installp -ac -gX -d . EMC.CLARiion.fcp.MPIO.rte
```

 **ANMERKUNG:** Sie können die Dateien auch mit dem AIX . installieren smitty -Befehl.

Scannen und Überprüfen von LUNs

Diese Aufgabe erklärt, wie das System mithilfe von AIX, PowerPath oder MPIO auf LUNs gescannt werden kann.

Voraussetzungen

Info über diese Aufgabe

Scannen und überprüfen Sie LUNs auf dem Unity-System, nachdem Sie das AIX ODM-Paket für Unity installiert haben.

Schritte

1. Verwenden Sie AIX, um mithilfe des folgenden Befehls nach Laufwerken zu scannen:

```
cfgmgr
```

2. Stellen Sie sicher, dass alle FC-Laufwerke richtig konfiguriert wurden, und zeigen Sie alle nicht erkannten Laufwerke an.

```
lsdev -Cc disk
```

PowerPath-Ausgabebeispiel:

hdisk1	Available	EMC CLARiion FCP VRAID Disk
hdisk2	Available	EMC CLARiion FCP VRAID Disk

MPIO-Ausgabebeispiel:

hdisk1	Available	EMC CLARiiON FCP MPIO VRAID Disk
hdisk2	Available	EMC CLARiiON FCP MPIO VRAID Disk

Vorbereiten der LUNs auf den Datenempfang

Wenn Sie keine LUN als unformatiertes Laufwerk oder unformatiertes Volume verwenden möchten, müssen Sie die LUN partitionieren oder Datenbank-Dateisysteme darauf erstellen, bevor AIX Daten an die LUN senden kann. Informationen zu dieser Aufgabe erhalten Sie in der Dokumentation für das AIX-Betriebssystem.

Citrix XenServer-Host – Einrichten für FC-Speicher

Um über Fibre Channel einen Citrix XenServer-Host für -LUNs einzurichten, führen Sie folgende Aufgaben aus:

1. [Konfigurieren des FC-Ziels](#)
2. [Konfigurieren des FC-Ziels für Multipathing](#)

Konfigurieren des FC-Ziels

Info über diese Aufgabe

Das XenServer-Betriebssystem beinhaltet FC-Software, die Sie für jeden Initiator konfigurieren müssen, der mit dem FC-Speicher verbunden wird.

Schritte

1. Öffnen Sie die XenCenter-Konsole.
2. Klicken Sie oben auf der Seite auf **New Storage**.
3. Wählen Sie im Dialogfeld **New Storage** unter **Virtual disk storage** die Option **Hardware HBA**.
4. Geben Sie unter **Name** einen beschreibenden Namen für die LUN ein (Storage Repository).
5. Klicken Sie auf **Weiter**.
6. Wählen Sie eine LUN aus und klicken Sie auf **Fertigstellen**.

Der Host sucht im Ziel nach bereits vorhandenen XenServer Storage Repositorys (SRs). Wenn solche existieren, werden Sie gefragt, ob Sie zu einem bestehenden SR hinzufügen oder ein neues SR erstellen möchten.

Konfigurieren des FC-Ziels für Multipathing

Info über diese Aufgabe

Citrix empfiehlt, Multipathing entweder vor dem Verbinden des Pools zum Speichergerät in XenCenter zu aktivieren, oder, wenn Sie das Storage Repository bereits erstellt haben, den Host vor dem Aktivieren von Multipathing in den Wartungsmodus zu setzen.

Wenn Sie Multipathing aktivieren, während es mit einem Storage Repository verbunden ist, kann der XenServer Multipathing eventuell nicht erfolgreich konfigurieren. Wenn Sie das Storage Repository bereits erstellt haben und Multipathing konfigurieren möchten, setzen Sie vor dem Konfigurieren von Multipathing alle Hosts im Pool in den Wartungsmodus, und konfigurieren Sie Multipathing dann auf allen Hosts im Pool. Dies sorgt dafür, dass alle ausgeführten virtuellen Maschinen mit LUNs im betreffenden Storage Repository migriert werden, bevor die Änderungen vorgenommen werden.

Schritte

1. Aktivieren Sie in XenCenter den Multipath Handler:
 - a. Wählen Sie im Dialogfeld **Eigenschaften** des Hosts die Registerkarte **Multipathing** aus.
 - b. Wählen Sie in der Registerkarte **Multipathing** die Option **Enable multipathing on this server**.
2. Prüfen Sie die Aktivierung von Multipathing, indem Sie unter Speicherressource auf **Storage general properties** klicken.

HP-UX-Host – Konfiguration für FC-Speicher

Um über Fibre Channel einen HP-UX-Host für LUNs einzurichten, führen Sie folgende Aufgaben aus:

1. [Herunterladen und Installieren der FC-HBA-Software für HP-UX](#)
2. [Bereitstellen der -Speicherprozessoren für den Host](#)
3. [Prüfen Sie, ob beim nativen Multipath-Failover alle Pfade zu den LUNs erkannt werden.](#)
4. [Vorbereiten der LUNs auf den Datenempfang](#)

Herunterladen und Installieren der FC-HBA-Software für HP-UX

Schritte

1. Öffnen Sie auf dem HP-UX-Host einen Webbrowser und laden Sie die Initiatorsoftware von der HP-UX-Website herunter.
2. Installieren Sie die Initiatorsoftware anhand der Informationen auf der Seite oder anhand der von der Seite heruntergeladenen Informationen.

Bereitstellen der -Speicherprozessoren für den Host

Jede NIC darf nur die Speicherprozessoren (Ziele) erkennen, mit denen sie verbunden ist:

```
ioscan -fnC disk  
insf -e
```

`ioscan -NfC disk` (nur für HP-UX 11i v3)

Prüfen Sie, ob beim nativen Multipath-Failover alle Pfade zu den LUNs erkannt werden.

Info über diese Aufgabe

Wenn Sie Multipath-Failover verwenden:

Schritte

1. Suchen Sie die LUNs erneut:

```
ioscan -NfC disk|  
insf -e
```

2. Zeigen Sie die für den Host verfügbaren LUNs an:

```
ioscan -NfnC disk
```

3. Prüfen Sie, ob alle Pfade zum Speichersystem CLAIMED sind:

```
ioscan -NkfnC lunpath
```

Vorbereiten der LUNs auf den Datenempfang

Info über diese Aufgabe

Wenn Sie keine LUN als unformatiertes Laufwerk bzw. unformatiertes Volume verwenden möchten, führen Sie die folgenden Aufgaben wie in der Dokumentation für das HP-UX-Betriebssystem beschrieben aus, damit HP-UX Daten an die LUN senden kann:

Schritte

1. Machen Sie die LUN für HP-UX sichtbar.
2. Erstellen Sie eine Volume-Gruppe auf der LUN.

Linux-Host – Einrichten für FC-Speicher

Um über Fibre Channel einen AIX-Host für -LUNs einzurichten, führen Sie folgende Aufgaben aus:

- [Scannen des Speichersystems nach LUNs](#)
- [Einrichten des Linux-Hosts für die LUN](#)

Scannen des Speichersystems nach LUNs

Führen Sie den Linux-Befehl zum Scannen nach LUNs aus.

Info über diese Aufgabe

Vor dem Scannen des Speichersystems nach angeschlossenen LUNs können sie in Linux möglicherweise als **LUNZ** angezeigt werden, auch nachdem diesen LUNs Hostzugriff gewährt wurde. Beispiel:

```
# lsscsi | egrep -i dgc

[13:0:2:0]    disk      DGC      LUNZ          4200    /dev/sdj
[13:0:4:0]    disk      DGC      LUNZ          4200    /dev/sdo
[13:0:5:0]    disk      DGC      LUNZ          4200    /dev/sdv
[13:0:6:0]    disk      DGC      LUNZ          4200    /dev/sdz
[14:0:2:0]    disk      DGC      LUNZ          4200    /dev/sdm
[14:0:4:0]    disk      DGC      LUNZ          4200    /dev/sdu
[14:0:5:0]    disk      DGC      LUNZ          4200    /dev/sdx
[14:0:6:0]    disk      DGC      LUNZ          4200    /dev/sdy
[15:0:2:0]    disk      DGC      LUNZ          4200    /dev/sdac
[15:0:4:0]    disk      DGC      LUNZ          4200    /dev/sdag
.....
```

ANMERKUNG: Die erste Spalte in der Ausgabe zeigt *[Host:Bus:Target:LUN]* von jedem SCSI-Gerät, wobei der letzte Wert die LUN-Nummer repräsentiert.

Schritte

1. Gewähren Sie dem Linux-Host in Unisphere LUN-Zugriff.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass eine LUN mit LUN-ID 0 auf dem Unity-System vorhanden ist. Sie finden [Ändern von Host-LUN-IDs](#) Informationen zum manuellen Ändern von LUN-IDs.

2. Führen Sie auf dem Linux-Server den SCSI-Bus-Scan-Befehl mit der `-r` -Option:

```
rescan-scsi-bus.sh -a -r
```

3. Führen Sie auf dem Linux-Server den `lsscsi | egrep -i dgc` -Befehl erneut aus, um zu überprüfen, ob die LUN-IDs auf dem Linux-Host richtig angezeigt werden.

```
# lsscsi | egrep -i dgc

[13:0:2:0]    disk      DGC      VRAID         4200    /dev/sdb1
[13:0:2:1]    disk      DGC      VRAID         4200    /dev/sdcf
[13:0:2:2]    disk      DGC      VRAID         4200    /dev/sdcg
[13:0:4:0]    disk      DGC      VRAID         4200    /dev/sdad
[13:0:4:1]    disk      DGC      VRAID         4200    /dev/sdch
[13:0:4:2]    disk      DGC      VRAID         4200    /dev/sdci
[13:0:5:0]    disk      DGC      VRAID         4200    /dev/sdbj
[13:0:5:1]    disk      DGC      VRAID         4200    /dev/sdcj
[13:0:5:2]    disk      DGC      VRAID         4200    /dev/sdck
.....
```

4. Wenn **LUNZ** weiterhin angezeigt wird, führen Sie den erneuten Scan-Befehl mit der `--forcerescan` -Option erneut aus.

```
rescan-scsi-bus.sh --forcerescan
```

Wenn das Problem weiterhin besteht und **LUNZ** immer noch angezeigt wird, ist möglicherweise ein Linux-Neustart erforderlich, damit Linux die LUNs erkennt. Weitere Informationen finden Sie im folgenden Linux-Knowledgebase-Artikel: <https://www.suse.com/support/kb/doc/?id=7009660>

Einrichten des Linux-Hosts für die LUN

Info über diese Aufgabe

Führen Sie die folgenden Aufgaben gemäß den Anweisungen in der Dokumentation zum Linux-Betriebssystem aus:

Schritte

1. Suchen Sie nach der LUN-ID:
 - a. Wählen Sie in Unisphere **Speicher > Block > LUNs** aus.
 - b. Wählen Sie auf der LUN **Bearbeiten** aus.
 - c. Wählen Sie im Fenster **Eigenschaften Zugriff > Zugriffsdetails** aus und bestimmen Sie die LUN-ID.
2. Partitionieren Sie die LUN auf dem Host.
3. Erstellen Sie ein Dateisystem auf der Partition.
4. Erstellen Sie ein Bereitstellungsverzeichnis für das Dateisystem.
5. Stellen Sie das Dateisystem bereit.

Ergebnisse

Der Linux-Host kann jetzt Daten in das Dateisystem auf der LUN schreiben und Daten lesen.

Solaris-Host – Einrichten für FC-Speicher

Um über Fibre Channel einen Solaris-Host für -LUNs einzurichten, führen Sie folgende Aufgaben aus:

1. [Konfigurieren von Sun StorEdge Traffic Manager \(STMS\)](#)
2. [Vorbereiten der LUN auf den Datenempfang](#)

Konfigurieren von Sun StorEdge Traffic Manager (STMS)

Info über diese Aufgabe

Wenn Sie die Pfade zu den LUNs auf dem Host mit STMS managen möchten, muss STMS zuerst konfiguriert werden:

Schritte

1. Aktivieren Sie STMS durch Bearbeiten der folgenden Konfigurationsdatei:
Solaris 10 – Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - Bearbeiten Sie die Datei **/kernel/drv/fp.conf**, indem Sie die Option `mpxio-disable` von yes auf no ändern.
oder
 - Führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
stmsboot -e
```

2. Es wird empfohlen, dass Sie die automatische Wiederherstellung von STMS aktivieren, damit LUNs nach einer Fehlerbehebung in ihrem Standard-SP gespeichert werden. Bei Solaris 10 ist die automatische Wiederherstellung standardmäßig aktiviert.

3. Geben Sie das Root-Dateisystem des Zielhosts so frei, dass Root-Zugriffe über NFS auf den installierenden Host möglich sind, wenn Sie STMS offline über NFS installieren möchten. Sie können mit dem folgenden Befehl auf `target_host` das Root-Dateisystem auf `target_host` freigeben, sodass `installer_host` Root-Zugriff hat:

```
share -F nfs -d 'root on target_host' -o ro,rw=installer_host,root=installer_host /
```

Wenn das Basisverzeichnis des Pakets (die Standardeinstellung ist `/opt`) nicht zum Root-Dateisystem gehört, muss es ebenfalls für den Root-Zugriff freigegeben werden.

4. Die optimale Performance und den besten Failover-Schutz erreichen Sie, wenn Sie die Lastausgleichsrichtlinie auf Round Robin festlegen:

```
setting load-balance="round-robin"
```

Vorbereiten der LUN auf den Datenempfang

Info über diese Aufgabe

Wenn Sie keine LUN als unformatiertes Laufwerk bzw. unformatiertes Volume verwenden möchten, führen Sie die folgenden Aufgaben wie in der Dokumentation für das Solaris-Betriebssystem beschrieben aus, damit Solaris Daten an die LUN senden kann:

Schritte

1. Partitionieren Sie die LUN.
2. Erstellen und mounten Sie ein Dateisystem auf der Partition.

Was ist der nächste Schritt?

Sie können nun entweder Daten zur LUN migrieren oder den Host über die LUN starten. Informationen über die Migration von Daten zur LUN finden Sie unter [Migrieren von FC- bzw. iSCSI-Daten zum Speichersystem](#).

iSCSI

Themen:

- Einrichten eines Windows- bzw. Mac OS-Hosts für LUN-Speicher über iSCSI
- Einrichten eines Unix-Hosts für iSCSI-Speicher

Einrichten eines Windows- bzw. Mac OS-Hosts für LUN-Speicher über iSCSI

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie Windows- oder Mac OS-Hosts für die Verwendung von EMC LUNs über iSCSI einrichten.

Themen:

- Anforderungen für die Einrichtung eines Hosts
- Windows-Host – Verwenden von Multipath-Managementsoftware über iSCSI
- Konfigurieren von iSCSI-LUNs für den Host
- Windows-Host – Einrichten für iSCSI-LUNs
- Windows-Host – Konfigurieren für eine Verbindung zu einer iSCSI-Schnittstelle
- Windows-Host – Einrichten zur Verwendung von iSCSI-LUNs
- Mac OS-Host – Einrichten für iSCSI-LUNs
- iSCSI-Troubleshooting

Anforderungen für die Einrichtung eines Hosts

Folgende Anforderungen an das System und das Netzwerk müssen erfüllt sein, bevor Sie einen Host für Unity-Speicher einrichten können.

Bevor Sie einen Host für Unity-Speicher einrichten können, müssen folgende Anforderungen an das Speichersystem und das Netzwerk erfüllt sein.

Systemanforderungen

Vor dem Konfigurieren von Hosts zum Zugriff auf das Speichersystem stellen Sie sicher, dass die folgenden Aufgaben abgeschlossen sind.

- Installieren und konfigurieren Sie das System mithilfe des Assistenten für die **Erstkonfiguration**.
- Verwenden Sie Unisphere oder die CLI, um NAS-Server oder -Schnittstellen oder iSCSI-LUNs auf dem Speichersystem zu konfigurieren.

Netzwerkanforderungen

Damit ein Host eine Verbindung zu LUNs auf einer iSCSI-Schnittstelle herstellen kann, muss sich der Host in derselben Netzwerkumgebung wie die iSCSI-Schnittstelle befinden. Um optimale Performance zu erreichen, sollte der Host in einem lokalen Subnetz mit jeder iSCSI-Schnittstelle sein, die Speicher bereitstellt. Für eine Windows-Multipath-Umgebung müssen jeder physischen Schnittstelle zwei IP-Adressen zugewiesen sein, eine für jeden SP. Die Schnittstellen müssen sich in separaten Subnetzen befinden.

Um einen maximalen Durchsatz zu erreichen, verbinden Sie die iSCSI-Schnittstelle und die Hosts, für die die Schnittstelle Speicher bereitstellt, mit einem eigenen privaten Netzwerk. D. h., ein Netzwerk für sie. Berücksichtigen Sie bei der Auswahl des Netzwerks die Netzwerk-Performance.

ANMERKUNG: Für eine optimale iSCSI-Performance sollten Sie separate Netzwerke und VLANs verwenden, um den iSCSI-Datenverkehr vom normalen Netzwerkdatenverkehr zu trennen. Konfigurieren Sie die standardmäßige 802.3x Flow Control („Pause“ oder „Link Pause“) auf allen iSCSI-Initiator- und Zielpoints, die mit dem dedizierten iSCSI-VLAN verbunden sind.

Anforderungen an das Pfadmanagementnetzwerk

ANMERKUNG: Für Windows 7- oder Mac OS-Hosts, die mit einem Unity-System verbunden sind, wird Pfadmanagement-Software nicht unterstützt.

Wenn Sie ein hochverfügbares Netzwerk zwischen einem Host und Ihrem System implementieren, denken Sie bitte an Folgendes:

- Eine LUN ist für beide SPs sichtbar.
- Sie können bis zu 8 IPs pro physischer Schnittstelle konfigurieren. Wenn für eine physische Schnittstelle mehr als eine Schnittstelle konfiguriert ist, muss jede Schnittstelle in einem separaten VLAN konfiguriert werden.
- Netzwerk-Switches können sich in separaten Subnetzen befinden.

ANMERKUNG: Die direkte Verbindung eines Hosts mit einem Unity-System wird unterstützt, wenn der Host mit beiden SPs verbunden ist und über die erforderliche Multipath-Software verfügt.

Die folgende Abbildung zeigt eine hochverfügbare iSCSI-Netzwerkconfiguration für Hosts, die auf eine Speicherressource (iSCSI-LUNs) zugreifen. Switch A und Switch B befinden sich in separaten Subnetzen. Host A und Host B können jeweils über separate NICs auf die Speicherressource zugreifen. Wenn SP A Eigentümer der Speicherressource ist, können die Hosts auf die Speicherressource über die Pfade zu den Schnittstellen auf SP A zugreifen. Fällt SP A aus, überträgt das -System die Eigentumsrechte an der Ressource an SP B, und die Hosts können auf die Speicherressource über die Pfade zu den Schnittstellen auf SP B zugreifen.

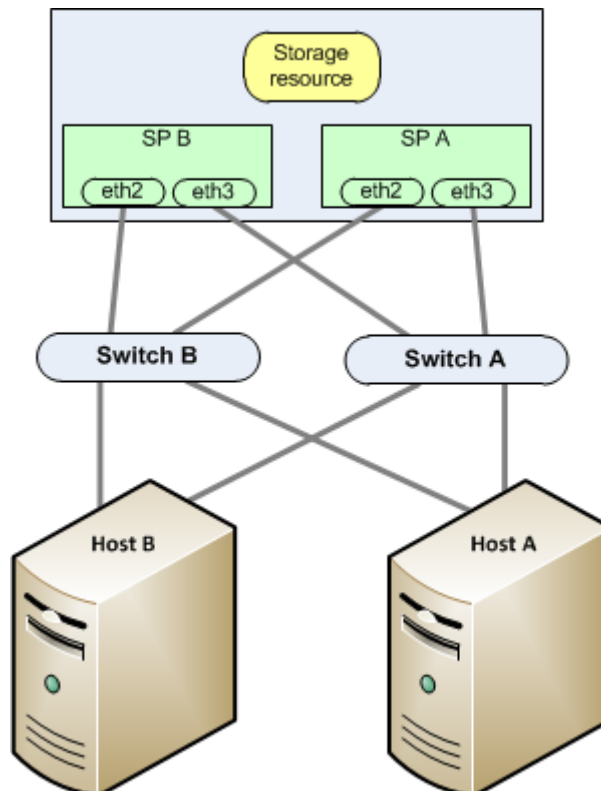


Abbildung 1. Beispiel für ein hochverfügbares iSCSI-Netzwerk

Windows-Host – Verwenden von Multipath-Managementsoftware über iSCSI

Mit der Multipath-Managementsoftware werden die Verbindungen (Pfade) zwischen Host und Speichersystem gemanagt, damit beim Ausfall eines Pfads der Zugriff auf den Speicher möglich ist. Die folgenden Typen von Multipath-Managementsoftware sind für einen mit Windows-Server verbundenen Host verfügbar:

- EMC PowerPath-Software auf Windows-Server-Hosts. In der *Unity Supportmatrix* auf der Supportwebsite finden Sie Informationen zu Kompatibilität und Interoperabilität.
ANMERKUNG: PowerPath wird für Windows 7 nicht unterstützt.
- Natives MPIO unter Windows-Server ohne Multiple Connections per Session (MCS)
ANMERKUNG: Die Multipath-I/O-Funktion muss aktiviert werden, bevor sie verwendet werden kann.
MCS wird von Unity nicht unterstützt.

Weitere Informationen zur Datenverfügbarkeit im Unity-System und in Ihrer Konnektivitätsinfrastruktur finden Sie im Whitepaper *EMC Unity High Availability, A Detailed Review*.

Einrichten Ihres Systems für Multipath-Managementsoftware

Damit Ihr System mit Hosts funktioniert, auf denen Multipath-Managementsoftware ausgeführt wird, sind zwei iSCSI-IPs erforderlich. Diese IPs müssen sich auf separaten physischen Schnittstellen auf separaten SPs befinden.

Überprüfen der Konfigurationen in Unisphere. Informationen zur Konfiguration von iSCSI-Schnittstellen finden Sie im Thema über iSCSI-Schnittstellen in der Unisphere-Onlinehilfe.

ANMERKUNG: Für höchste Verfügbarkeit sollten zwei Netzwerkschnittstellen in der iSCSI-Schnittstelle verwendet werden. Die Netzwerkschnittstellen sollten sich in separaten Subnetzen befinden. Sie können die Netzwerkschnittstellen für eine iSCSI-Schnittstelle in Unisphere anzeigen.

Installieren von PowerPath

Schritte

1. Laden Sie auf dem Host oder der virtuellen Maschine die aktuelle PowerPath-Version im Abschnitt zum Herunterladen der PowerPath-Software auf der Onlinesupportwebsite herunter.
2. Installieren Sie PowerPath, wie im entsprechenden PowerPath-Installations- und Administratorhandbuch für das Betriebssystem des Hosts oder der virtuellen Maschine beschrieben.
Dieses Handbuch ist auf Onlinesupport verfügbar. Wenn auf dem Host oder der virtuellen Maschine die neueste Version ausgeführt wird und es einen Patch für diese Version gibt, installieren Sie diesen gemäß der Anleitung in der dem Patch beiliegenden `readme`-Datei.
3. Starten Sie den Host oder die virtuelle Maschine nach Abschluss der Installation neu.
4. Prüfen Sie nach dem Backup des Hosts oder der virtuellen Maschine, ob der PowerPath-Service gestartet wurde.

Konfigurieren von -iSCSI-LUNs für den Host

Info über diese Aufgabe

Führen Sie folgende Schritte mit Unisphere oder der -CLI aus:

Schritte

1. Erstellen Sie Speicher für den Host über iSCSI.
2. Fügen Sie dem Speichersystem in Unisphere den Host hinzu oder indem Sie die Unity-CLI zum Erstellen eines Hosts verwenden. Wenn der Host noch nicht angemeldet ist, erstellen Sie manuell einen iSCSI-Initiator, indem Sie den Host-IQN angeben.
3. Erteilen Sie dem Speicher über iSCSI Hostzugriff. Optionen für den Hostzugriff: **Kein Zugriff, LUN, Snapshot, LUN und Snapshot.**
ANMERKUNG: Auf einem Mac OS-Host meldet sich der iSCSI-Initiator Xtend SAN nur dann beim iSCSI-Speicher an, wenn auf dem Ziel (iSCSI-Schnittstelle) eine `vdisk0` konfiguriert ist. Es wird empfohlen, dass Sie für die Erstellung einer eindeutigen -iSCSI-Schnittstelle eine iSCSI-Ressource auf dieser iSCSI-Schnittstelle erstellen und Zugriff auf den Mac OS-Host bereitstellen. Die erste LUN, die Sie auf dieser allgemeinen iSCSI-Ressource erstellen, lautet `vdisk0`.

Informationen zu den oben genannten Unisphere-Aufgaben erhalten Sie in der Unisphere-Onlinehilfe.

Windows-Host – Einrichten für iSCSI-LUNs

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Windows-Host für iSCSI-LUNs einzurichten:

1. [Installieren des Unity VSS HW Providers](#)
2. [Installieren des Microsoft iSCSI-Initiators und des iSCSI-Initiatordienstes auf dem Windows-Host \(nur Windows-Server\)](#)
3. [Starten des iSCSI-Initiatordienstes \(Windows-Server\)](#)
4. [Installieren der MPIO-Funktion \(Windows-Server\) für eine Multipath-Konfiguration](#)
5. [Festlegen von Registrierungswerten](#)

Installieren des Unity VSS HW Providers

Info über diese Aufgabe

Die Installation des Unity VSS HW Providers (für Windows-Server) ist optional. Wenn Sie jedoch mit der Backupsoftware konsistente Snapshots der Anwendungen erstellen möchten, müssen Sie den Unity VSS HW Provider installieren.

Es wird empfohlen, den VSS HW Provider auf dem Host zu installieren, der iSCSI-LUNs mit Backupanwendungen verwendet.

So installieren Sie den Unity VSS HW Provider:

Schritte

1. Melden Sie sich beim Host über ein Konto mit Administratorrechten an.
 2. Laden Sie das Softwarepaket, das Sie installieren möchten, wie folgt herunter:
 - a. Suchen Sie das Unity VSS-Tool auf Online Support.
-  **ANMERKUNG:** Möglicherweise müssen Sie nach **Supporttools** filtern.
- b. Wählen Sie die korrekte Version für Ihre Windows-Plattform und wählen Sie die Option zum Speichern der Software auf dem Host aus.
3. Doppelklicken Sie im Verzeichnis, in dem Sie die Software gespeichert haben, auf die ausführbare Datei des Unity VSS Provider, um den Installationsassistenten zu starten.
 4. Befolgen Sie die Anweisungen im Assistenten, um die Installation des Unity VSS Provider abzuschließen.

Starten und Beenden des Unity VSS HW Providers

Der Unity VSS HW Provider wird als Windows-Dienst ausgeführt und ist standardmäßig aktiviert. Sie können diesen Dienst über die Windows-Dienstverwaltung starten und beenden.

Installieren des Microsoft iSCSI-Initiators und des iSCSI-Initiatordienstes auf dem Windows-Host (nur Windows-Server)

Info über diese Aufgabe

Um eine Verbindung zu den -iSCSI-Zielen (iSCSI-Schnittstellen) herzustellen, verwendet der Host einen iSCSI-Initiator, für den der Microsoft iSCSI Software Initiator und die Servicesoftware für den iSCSI-Initiator erforderlich sind. Wenn Sie die Software auf dem Host installieren, wird die iSCSI-Initiatorsoftware gestartet.

So installieren Sie den Microsoft iSCSI-Initiator und den iSCSI-Service:

Schritte

1. Laden Sie die aktuelle iSCSI-Initiatorsoftware und die verknüpfte Dokumentation von der Microsoft-Website auf den Host herunter.
2. Nachdem Sie die entsprechende Software heruntergeladen haben, doppelklicken Sie auf die ausführbare Datei, um den Installationsassistenten zu öffnen. Klicken Sie auf der Seite Willkommen auf **Weiter**. Befolgen Sie die Schritte im Installationsassistenten.
3. Wenn es sich um ein Upgrade der vorhandenen iSCSI-Initiatorsoftware handelt, müssen Sie den Host neu starten.
4. Verknüpfen Sie für freigegebenen Speicher den LanManServer-Service mit dem iSCSI-Initiatordienst, indem Sie LanManServer vor dem iSCSI-Initiatordienst mit folgendem Befehl starten:

```
sc config LanManServer depend= MSiSCSI
```

Starten des iSCSI-Initiatordienstes (Windows-Server)

Um eine Verbindung zu den -Zielen (iSCSI-Schnittstellen) herzustellen, verwendet der Host einen iSCSI-Initiator, für den Microsoft iSCSI Software Initiator-Software und der iSCSI-Initiatorservice erforderlich sind. Software und Dienst sind Teil der Windows-Server-Software. Der Treiber wird jedoch erst installiert, wenn Sie den Dienst starten. Sie müssen den iSCSI-Initiatordienst über die Verwaltung starten.

ANMERKUNG: Wenn sich der Host hinter einer Windows-Firewall befindet, fragt Sie Microsoft, ob Sie durch die Firewall kommunizieren wollen. Wenden Sie sich an Ihren Netzwerk-Support.

Installieren der MPIO-Funktion (Windows-Server) für eine Multipath-Konfiguration

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Diese Aufgabe ist obligatorisch. Powerpath ist eine Alternative zu Native MS MPIO.

Wenn der Windows-Host die Verbindung zu den LUNs über eine Multipath-Konfiguration herstellt, müssen Sie die MPIO-Funktion installieren. So installieren Sie MPIO unter Windows-Server:

Schritte

1. Öffnen Sie Server-Manager.
2. Klicken Sie im Baum **Server-Manager** auf **Funktionen**.
3. Klicken Sie im Fenster **Funktionen** unter **Funktionsübersicht** auf **Funktionen hinzufügen**.
4. Wählen Sie **Multipath-I/O** im **Assistent zum Hinzufügen von Features** aus und klicken Sie auf **Weiter**.
5. Klicken Sie im Dialogfeld **Installationsauswahl bestätigen** auf **Installieren**.
6. Klicken Sie nach der Installation im Dialogfeld **Installationsergebnisse** auf **Schließen**.
7. Wenn Sie aufgefordert werden, den Computer neu zu starten, klicken Sie auf **Ja**.
Nach dem Neustart schließt der Host die MPIO-Installation ab.
8. Klicken Sie auf **Schließen**.

Festlegen von Registrierungswerten

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Eine falsche Anpassung der Registrierung kann zu schwerwiegenden systemweiten Problemen führen, die evtl. die Neuinstallation des Systems erfordern. Verwenden Sie den Windows-Registrierungs-Editor auf eigenes Risiko.

Schritte

1. Führen Sie den Windows-Registrierungs-Editor (**regedit.exe**) auf dem Host aus.
2. Gehen Sie zu HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **CurrentControlSet**, suchen Sie nach **MaxRequestHoldTime**, und ändern Sie den Wert von 60 in 600 (dezimal) oder von 3c in 258 (hexadezimal).

ANMERKUNG: Prüfen Sie, ob sich der Pfad zum Parameter in CurrentControlSet befindet. Falls dies nicht der Fall ist, suchen Sie erneut nach dem Parameter. Wenn Sie Änderungen an anderen ControlSets als dem aktuellen Satz vornehmen, haben diese Änderungen keine Auswirkungen auf das System.
4. Wenn der Host PowerPath ausführt:
 - a. Suchen Sie nach der Registrierungsschlüsselliste in [Zu aktualisierende Registrierungsschlüssel \(nur iSCSI\)](#).

ANMERKUNG: Prüfen Sie, ob sich der Pfad zum Parameter in CurrentControlSet befindet. Falls dies nicht der Fall ist, suchen Sie erneut nach dem Parameter. Wenn Sie Änderungen an anderen ControlSets als dem aktuellen Satz vornehmen, haben diese Änderungen keine Auswirkungen auf das System.
 - b. Notieren Sie sich den Wert jedes Registrierungsschlüssels, für den Fall, dass Sie PowerPath deinstallieren müssen.
 - c. Aktualisieren Sie jeden dieser Registrierungsschlüssel. Siehe [Zu aktualisierende Registrierungsschlüssel \(nur iSCSI\)](#).

Tabelle 2. Zu aktualisierende Registrierungsschlüssel (nur iSCSI)

Registrierungsschlüssel	Anweisungen
LinkDownTime	Auf 600 festgelegt

Tabelle 2. Zu aktualisierende Registrierungsschlüssel (nur iSCSI) (fortgesetzt)

Registrierungsschlüssel	Anweisungen
AsyncLogoutPauseTimeout (neuer Wert)	Fügen Sie diesen REG_DWORD-Schlüssel demselben Schlüssel hinzu wie LinkDownTime. Legen Sie ihn auf 600 fest.
DelayBetweenReconnect PortalRetryCount	Suchen Sie den Wert DelayBetweenReconnect. Legen Sie den Wert PortalRetryCount so fest, dass $\text{PortalRetryCount} * \text{DelayBetweenReconnect} = 600$.
SrbTimeoutDelta (nur für PowerPath)	Dieser Schlüssel wird nur für PowerPath auf 100 eingestellt.

5. Beenden Sie den Registrierungs-Editor.

Windows-Host – Konfigurieren für eine Verbindung zu einer iSCSI-Schnittstelle

Bevor ein Initiator eine Sitzung mit einem Ziel herstellen kann, muss der Initiator den Speicherort und die Namen der verfügbaren Ziele ermitteln. Der Initiator erhält diese Informationen über die iSCSI-Ermittlung. Die -iSCSI-Schnittstellen unterstützen die Ermittlung mit oder ohne iSNS-Server. Ohne iSNS-Ermittlung müssen Sie die Zielinformationen zum Microsoft iSCSI-Initiator hinzufügen. Bei der iSNS-Ermittlung fragt der Initiator den iSNS-Server ab, auf dem alle iSCSI-Initiatoren und Ziele sich registrieren, und der Server antwortet mit einer Liste der verfügbaren Ziele. Wenn die Zielinformationen für den Microsoft iSCSI-Initiator verfügbar sind, können Sie den Hostinitiator so mit dem Ziel verbinden, dass der Host auf die iSCSI-LUNs zugreifen kann.

ANMERKUNG: Gewähren Sie nie mehreren Initiatoren Zugriff auf dieselbe LUN, es sei denn, Sie verwenden iSCSI-Ziele in einer Clusterumgebung. Es können Konflikte auftreten, wenn mehrere Initiatoren versuchen, einen Schreibvorgang auf der LUN durchzuführen. Wenn die LUN mit dem NTFS-Dateisystem in Windows formatiert wurde, können simultane Schreibvorgänge das NTFS-Dateisystem auf der LUN beschädigen.

Jede -iSCSI-Schnittstelle ist ein Ziel. Wenn ein Speichersystem zwei iSCSI-Schnittstellen aufweist, hat es zwei Ziele. Jedes Ziel verfügt über eine Sitzung.

Um eine Verbindung zu einem iSCSI-Ziel herzustellen, müssen Sie die Ziel-IP-Adresse in Microsoft iSCSI Initiator hinzufügen. Wenn mehrere Ziele (iSCSI-Schnittstellen) vorhanden sind, können Sie den Microsoft iSCSI-Initiator verwenden, um die Ziele über eine einzelne IP-Adresse zu erkennen.

So konfigurieren Sie die Windows-Hostinitiatoren:

Für Windows-Server:

- Multipath-Konfiguration mit iSCSI oder PowerPath:

[Konfigurieren eines Windows-Server-Initiators für eine Verbindung zu einer iSCSI-Schnittstelle eines Speichersystems – Multipath-Konfiguration](#)

[Einrichten von MPIO für ein Windows-Cluster mit einem Speichersystem](#) enthält ein End-to-End-Beispiel für die Einrichtung eines Windows Server 2008 R2 Exchange-Clusters mit zwei Knoten in einer MPIO-Konfiguration mit mehreren Pfaden.

Für Windows 7:

[Konfigurieren eines Windows 7-Initiators für eine Verbindung zu einer Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle](#)

Konfigurieren eines Windows-Server-Initiators für eine Verbindung zu einer iSCSI-Schnittstelle eines Speichersystems – Multipath-Konfiguration

Vor dem Konfigurieren eines Initiators für Windows-Server für eine Verbindung zu einer iSCSI-Schnittstelle eines Speichersystems in einer Multipath-Konfiguration:

- Sie müssen die iSCSI-Schnittstelle des Speichersystems mit zwei IP-Schnittstellen auf zwei separaten physischen Ports konfigurieren. Jede IP-Schnittstelle sollte sich in einem separaten IP-Subnetz befinden.

- Der Windows-Host muss zwei Netzwerkschnittstellen aufweisen. Eine Schnittstelle muss sich im IP-Subnetz mit einer der iSCSI-Schnittstellen des Speichersystems und die andere Schnittstelle im IP-Subnetz mit der anderen iSCSI-Schnittstelle des Speichersystems befinden.

Um einen Initiator für Windows-Server für eine Verbindung zu einer iSCSI-Schnittstelle eines Speichersystems in einer Multipath-Konfiguration zu konfigurieren, führen Sie die folgenden Aufgaben aus:

- Multipath-Konfiguration mit nativem MPIO:
 1. [Konfiguration des optionalen gegenseitigen CHAP – Windows-Server in Multipath-Konfiguration](#)
 2. [Konfigurieren von MPIO zur Erkennung von iSCSI-Geräten](#)
 3. [Erkennen der Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle in einer Umgebung – Windows-Server in Multipath-Konfiguration](#)
 4. [Prüfen der Pfade zum SP](#)
 5. [Prüfen der Pfade, die MPIO zum Lastenausgleich verwendet](#)
- Multipath-Konfiguration mit PowerPath:
 1. [Konfiguration des optionalen gegenseitigen CHAP – Windows-Server in Multipath-Konfiguration](#)
 2. [Erkennen der Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle in einer Umgebung – Windows-Server in Multipath-Konfiguration](#)

 **ANMERKUNG:** MCS wird nicht unterstützt.

Konfiguration des optionalen gegenseitigen CHAP – Windows-Server in Multipath-Konfiguration

Info über diese Aufgabe

Um das optionale gegenseitige Challenge Handshake Authentication Protocol (CHAP) zu konfigurieren, benötigen Sie den gegenseitigen CHAP-Schlüssel für die Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle.

Für die Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle, auf die der Host-iSCSI-Initiator Zugriff haben soll:

Schritte

1. Starten Sie den Microsoft iSCSI-Initiator auf dem Host.
2. Wenn gegenseitige CHAP-Authentifizierung auf der Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle konfiguriert ist, gehen Sie im Microsoft iSCSI-Initiator wie folgt vor:
 - a. Klicken Sie auf die Registerkarte **Konfiguration**.
 - b. Klicken Sie in der Registerkarte **Konfiguration** auf **CHAP**.
Das Dialogfeld **iSCSI-Initiator: Geheimer Schlüssel für wechselseitige CHAP-Authentifizierung** wird geöffnet.
 - c. Geben Sie im Dialogfeld **iSCSI-Initiator: Geheimer Schlüssel für wechselseitige CHAP-Authentifizierung** den gegenseitigen CHAP-Schlüssel für die Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle ein.
Wenn das Speichersystem mehrere iSCSI-Schnittstellen aufweist, ist dieser Schlüssel für alle gleich. Sie finden diesen Schlüssel im Abschnitt **CHAP** auf der Seite Zugriffseinstellungen in Unisphere (**Einstellungen > Zugriff > CHAP**).
 - d. Auf **OK** klicken.

Konfigurieren von MPIO zur Erkennung von iSCSI-Geräten

Info über diese Aufgabe

 **ANMERKUNG:** Dieser Abschnitt trifft nicht auf die Multipath-Konfiguration mit PowerPath zu.

Schritte

1. Starten Sie die MPIO-Anwendung.
2. Klicken Sie im Dialogfeld **MPIO-Eigenschaften** auf die Registerkarte **Mehrere Pfade erkennen**.
3. Wählen Sie unter **SPC-3-kompatibel** das Kontrollkästchen **Unterstützung für iSCSI-Geräte hinzufügen** aus.
4. Klicken Sie auf **Add**. Das Dialogfeld **Neustart erforderlich** wird geöffnet.
5. Klicken Sie im Dialogfeld **Neustart erforderlich** auf **Ja**.
6. Starten Sie nach dem Neustart des Servers die MPIO-Anwendung und vergewissern Sie sich, dass MPIO mit Anspruch für alle iSCSI-Geräte konfiguriert ist.

Erkennen der Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle in einer Umgebung – Windows-Server in Multipath-Konfiguration

Info über diese Aufgabe

Wenn der Hostinitiator für das optionale Initiator-Challenge Handshake Authentication Protocol (CHAP) in der Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle konfiguriert ist, benötigen Sie den Schlüssel (Passwort) für den Initiator auf dem System.

Schritte

1. Starten Sie den Microsoft iSCSI-Initiator auf dem Host.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Suche**.
3. Klicken Sie unter **Zielportale** auf **Portal ermitteln**.
Das Dialogfeld **Zielportal ermitteln** wird geöffnet.
4. Im Dialogfeld **Zielportal ermitteln**:
 - a. Geben Sie die IP-Adresse der Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle im ersten Subnetz mit der Hostschnittstelle ein.
Sie finden diese Adresse bei Unisphere, indem Sie **Storage > Block > iSCSI Interfaces** auswählen.
 - b. Klicken Sie auf **Advanced**.
Das Dialogfeld **Erweiterte Einstellungen** wird geöffnet.
5. Legen Sie im Dialogfeld **Erweiterte Einstellungen** Folgendes fest:
 - **Lokaler Adapter**: Microsoft iSCSI-Initiator
 - **Initiator-IP**: IP-Adresse der Hostschnittstelle im ersten Subnetz mit der Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle.
6. Wenn der Hostinitiator für ein optionales Initiator-CHAP auf der Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle konfiguriert ist:
 - a. Wählen Sie **CHAP-Anmeldung aktivieren**.
 - b. Behalten Sie **Name** als Standardwert bei, bei dem es sich um den Initiator-IQN handelt.
 - c. Legen Sie als **Zielschlüssel** den gleichen Schlüssel fest, der für den Hostinitiator auf der Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle konfiguriert ist.
Die iSCSI-Schnittstellen unterstützen nur CHAP-Schlüssel mit 12 bis 16 Zeichen.
 - d. Wenn Sie für die Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle gegenseitiges CHAP konfiguriert haben, wählen Sie **Wechselseitige Authentifizierung** aus.
7. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Erweiterte Einstellungen** zu schließen.
8. Klicken Sie auf die Registerkarte **Ziele**.
9. Wählen Sie auf der Registerkarte **Ziele** unter **Erkannte Ziele** das Speichersystem-iSCSI-Ziel aus und klicken Sie auf **Verbinden**.
Das Dialogfeld **Mit Ziel verbinden** wird geöffnet.
10. Im Dialogfeld **Mit Ziel verbinden**:
 - a. Prüfen Sie, ob **Diese Verbindung der Liste der bevorzugten Ziele hinzufügen** ausgewählt ist.
 - b. Wählen Sie **Multipath aktivieren** aus.
 - c. Klicken Sie auf **Advanced**.
Das Dialogfeld **Erweiterte Einstellungen** wird geöffnet.
11. Legen Sie im Dialogfeld **Erweiterte Einstellungen** Folgendes fest:
 - **Lokaler Adapter**: Microsoft iSCSI-Initiator
 - **Initiator-IP**: Adresse der Hostschnittstelle im ersten Subnetz mit der Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle
 - **Zielportal-IP**: Adresse der Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle im ersten Subnetz mit der Hostschnittstelle

Sie finden diese Adresse bei Unisphere, indem Sie **Storage > Block > iSCSI Interfaces** auswählen.
12. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Erweiterte Einstellungen** zu schließen.
13. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Mit Ziel verbinden** zu schließen.
14. Wiederholen Sie die Schritte 8 bis 13 für alle weiteren auf der Registerkarte **Ziele** aufgelisteten Ziele. Vergewissern Sie sich, dass die relevanten IP-Adressen korrekt ausgewählt sind. Nach der Anmeldung müssen alle aufgelisteten Ziele mit dem Status **Verbunden** angezeigt werden.

Prüfen der Pfade zum SP

Info über diese Aufgabe

 **ANMERKUNG:** Dieser Abschnitt trifft nicht auf die Multipath-Konfiguration mit PowerPath zu.

Schritte

1. Wählen Sie auf der Registerkarte **Ziele** ein Speichersystem-iSCSI-Schnittstellenziel aus und klicken Sie auf **Geräte**.
2. Klicken Sie im Dialogfeld **Geräte** unter **Multipath IO (MPIO) konfigurieren** auf **MPIO**. Das Dialogfeld **Gerätedetails** wird geöffnet.
Auf dieser Registerkarte sind alle gültigen Pfade aufgelistet, von denen ein einziger Pfad als aktiv festgelegt ist. Dieser Pfad weist auf den SP-Eigentümer der Speicherressource.
3. Vergewissern Sie sich auf der Registerkarte **MPIO**, dass die **Lastenausgleichs-Policy** auf **Round Robin mit Teilmenge** eingestellt ist.
4. Prüfen Sie die Liste der Pfade zu jedem Gerät und vergewissern Sie sich, dass sie auf **Aktiv** festgelegt sind.
Selbst wenn alle Pfade als aktiv angezeigt werden, bedeutet dies nicht, dass die I/O-Vorgänge an allen Verbindungen aktiv sind. I/O wird nur an die Pfade auf dem SP geleitet, der Eigentümer des Geräts oder der Speicherressource ist.
5. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Eigenschaften** zu schließen.
6. Klicken Sie auf **OK**, um den Microsoft iSCSI-Initiator zu beenden.

Prüfen der Pfade, die MPIO zum Lastenausgleich verwendet

Info über diese Aufgabe

 **ANMERKUNG:** Dieser Abschnitt trifft nicht auf die Multipath-Konfiguration mit PowerPath zu.

Schritte

1. Starten Sie die MPIO-Anwendung.
2. Klicken Sie im Dialogfeld **MPIO-Eigenschaften** auf die Registerkarte **Konfigurations-Snapshot**.
3. Geben Sie unter **Snapshot** einen Pfad und Dateinamen für die Ausgabe an.
4. Wählen Sie **Datei beim Aufzeichnen öffnen** aus und klicken Sie auf **Aufnahme**.
Die Ausgabe wird in einem Texteditor angezeigt. Die zu jedem Gerät bzw. zu jeder Speicherressource verfügbaren Pfade werden aufgelistet. Beachten Sie Folgendes:
 - Pfade mit dem Status **Aktiv/Optimiert** werden verwendet, um I/O an eine Speicherressource auszugleichen.
 - Pfade mit dem Status **Aktiv/Nicht optimiert** werden nur für Failover verwendet.

Was ist der nächste Schritt?

Fahren Sie fort mit [Windows-Host – Einrichten zur Verwendung von -iSCSI-LUNs](#)

Konfigurieren eines Windows 7-Initiators für eine Verbindung zu einer Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle

Info über diese Aufgabe

Wenn der Hostinitiator für das optionale Initiator-Challenge Handshake Authentication Protocol (CHAP) in der Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle konfiguriert ist, benötigen Sie den Schlüssel (das Passwort) für den Initiator auf dem Speichersystem.

So konfigurieren Sie Windows 7 für eine Verbindung zu einem Speichersystem:

Schritte

1. Starten Sie den Microsoft iSCSI-Initiator auf dem Host.
Sie können den iSCSI-Initiator starten, indem Sie in der Systemsteuerung **Alle Systemsteuerungselemente > Verwaltung > iSCSI-Initiator** auswählen.

2. Wenn Sie aufgefordert werden, den iSCSI-Service zu starten, klicken Sie auf **Ja**.
3. Geben Sie in der Registerkarte **Ziele** die IP-Adresse der Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle ein und klicken Sie auf **Schnellverbindung**.
4. Wählen Sie im Fenster „Schnellverbindung“ unter „Erkannte Ziele“ die Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle aus und klicken Sie auf **Verbinden**.
Die Speichersystem-iSCSI-LUNs auf dem Ziel (Speichersystem-iSCSI-Schnittstellen) für den Host werden zu Windows 7 hinzugefügt.
5. Klicken Sie auf **Fertig**.
Die Verbindung zur Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle wird auf der Registerkarte „Ziel“ als „Verbunden“ angezeigt.
6. Klicken Sie auf die Registerkarte **Volumes und Geräte** und klicken Sie auf **Autom. konfigurieren**.
Die LUNs werden mit dem Host verbunden.

Windows-Host – Einrichten zur Verwendung von -iSCSI-LUNs

Um einen Windows-Host zur Verwendung von -iSCSI-LUNs zu konfigurieren, führen Sie die folgenden Aufgaben aus:

1. [Registrieren der LUNs als MPIO-Geräte \(Windows-Server\)](#)
2. [Festlegen des Offsets für die LUN auf 64 KB](#)
3. [Konfigurieren eines Volume auf der LUN](#)

Registrieren der LUNs als MPIO-Geräte (Windows-Server)

Info über diese Aufgabe

Wenn Sie Multipath-I/O (MPIO) mit Windows-Server verwenden, müssen Sie LUNs als MPIO-Geräte registrieren und MPIO für die Erkennung von iSCSI-Geräten konfigurieren:

Schritte

1. Starten Sie auf dem Host die MPIO-Verwaltung:
Klicken Sie entweder auf **Start > Verwaltung** und wählen Sie **MPIO** aus oder klicken Sie auf **Start > Ausführen** und geben Sie **mpioctrl.exe** ein.
2. Öffnen Sie die MPIO-Verwaltungs-UI, und klicken Sie auf die Registerkarte **Multipfade suchen**.
3. Wählen Sie das Kontrollkästchen **Unterstützung für iSCSI-Geräte hinzufügen** aus und klicken Sie auf **Hinzufügen**.
4. Wenn Sie aufgefordert werden, den Computer neu zu starten, klicken Sie auf **Ja**.
Wenn der Computer neu gestartet wird, wird auf der Registerkarte MPIO-Geräte die zusätzliche Hardware-ID „MSFT2005iSCSIBusType_0x9“ aufgeführt. Wenn diese Hardware-ID aufgeführt ist, werden alle über einen BUs verbundenen iSCSI-Geräte von Microsoft DSM angefordert.
5. Starten Sie den Host neu, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Festlegen des Offsets für die LUN auf 64 KB

Info über diese Aufgabe

 **ANMERKUNG:** Diese Aufgabe ist nur für Systeme erforderlich, bei denen ein Upgrade von Windows Server 2003 auf Windows Server 2008 bis 2016 erfolgt ist.

Nachdem sich der Initiator bei einem Ziel anmeldet, wird jede Ziel-LUN, auf die der Initiator zugreifen kann, als unbekanntes Laufwerk im Windows-Tool für die Datenträgerverwaltung angezeigt.

So legen Sie den Offset für die LUN auf dem Host fest:

Schritte

1. Wählen Sie **Run > diskpart** aus.

2. Wählen Sie das Laufwerk aus:

```
select disk n
```

Das *n* steht dabei für die Festplattennummer.

Wenn Sie die Laufwerksnummer nicht kennen, geben Sie Folgendes ein:

```
list disk
```

3. Erstellen Sie für das ausgewählte Laufwerk eine primäre Partition mit einem Offset von 64 KB:

```
create part pri align=64
```

Konfigurieren eines Volume auf der LUN

Info über diese Aufgabe

Beim folgenden Konfigurationsprozess wird die LUN initialisiert. Außerdem wird eine Partition erstellt, ein Volume auf der Partition formatiert und die Partition auf einem Laufwerk gemountet:

Schritte

1. Wählen Sie auf dem Host im Microsoft-Tool für die Datenträgerverwaltung die LUN aus.
2. Wenn das System Sie fragt, ob Sie das Laufwerk initialisieren möchten, klicken Sie auf **Ja**. Wandeln Sie das Laufwerk nicht in ein dynamisches Laufwerk um, da die iSCSI-Schnittstellen keine dynamischen Laufwerke unterstützen.
Für eine bestimmte LUN sind Laufwerksbuchstabe, Laufwerksnummer und LUN-Nummer unabhängig.
3. Erstellen Sie über eine schnelle Formatierung (Windows-Server) oder den Assistenten zum Erstellen neuer einfacher Volumes (Windows 7) ein Volume auf dem Laufwerk mit folgenden Eigenschaften:

- NTFS-Dateisystem
- 64K Zuweisungseinheitsgröße

 **ANMERKUNG:** Formatieren Sie nicht mehrere LUNs gleichzeitig. Andernfalls sind einige der Volumes schreibgeschützt und können nicht formatiert werden.

Sie können die Volume-Bezeichnung ändern. Da sich die Laufwerksnummer einer LUN nach einem Systemneustart oder dem An- oder Abmelden bei einem Ziel ändern kann, ändern Sie die Standard-Volume-Bezeichnung („Neues Volume“).

4. Weisen Sie dem Laufwerk einen verfügbaren Laufwerksbuchstaben zu.
5. Schließen Sie die Datenträgerverwaltung.

Mac OS-Host – Einrichten für iSCSI-LUNs

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Mac OS für iSCSI-LUNs einzurichten:

1. [Installieren und Konfigurieren des iSCSI-Initiators ATTO Xtend SAN auf einem Mac OS-Host](#)
2. [Einrichten eines Mac-OS-Hosts zur Verwendung von LUNs](#)

Installieren und Konfigurieren des iSCSI-Initiators ATTO Xtend SAN auf einem Mac OS-Host

Info über diese Aufgabe

Um einen Host-iSCSI-Initiator auf einem Mac OS-Host mit einem iSCSI-Speicher zu verbinden, müssen Sie den iSCSI-Initiator ATTO Xtend SAN installieren und den Initiator für das Ziel konfigurieren.

Schritte

1. Bestimmen Sie auf dem Speichersystem über die Seite **iSCSI-Schnittstellen** in Unisphere (**Speicher** > **Block** > **iSCSI-Schnittstellen**) die IP-Adresse der Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle (Ziel), mit der Sie den Host-Initiator verbinden möchten. Auf dieser iSCSI-Schnittstelle befinden sich die iSCSI-Speicherressourcen für den Host.
2. Legen Sie auf dem Mac OS-Host die Xtend SAN-CD in ein CD-Laufwerk ein, und befolgen Sie die Schritte im Installationsassistenten. An der Stelle, die Sie für die Installation des Initiators wählen, wird ein **iSCSI Xtend SAN**-Symbol angezeigt.
3. Doppelklicken Sie auf das **iSCSI Xtend SAN**-Symbol.
4. Klicken Sie auf die Registerkarte **Zielportale ermitteln**.
5. Im Dialogfeld **Zielportale ermitteln**:
 - a. Geben Sie die IP-Adresse des Ziels ein, das heißt die IP-Adresse der -iSCSI-Schnittstelle mit den iSCSI-LUNs für das Mac OS.
 - b. So verwenden Sie das optionale CHAP:
 - Geben Sie den Ziel-Benutzernamen ein.
 - Geben Sie den Ziel-Schlüssel ein.
 - Aktivieren Sie für die optionale gegenseitige CHAP-Authentifizierung das Kontrollkästchen **Wechselseitige Authentifizierung**.
 - c. Klicken Sie auf **Finish**.
Im Dialogfeld **Einrichtung** wird der IQN des erkannten Speichersystem-Ziels angezeigt.
6. Im Dialogfeld **Einrichtung**:
 - a. Wählen Sie **Sichtbar** und **Automatische Anmeldung** aus.
 - b. Klicken Sie auf **Save**.
7. Klicken Sie auf die Registerkarte **Status**.
8. Klicken Sie im Dialogfeld **Status** auf **Anmelden**.
Nach dem Anmelden wechselt die Farbe des Symbols vor dem IQN-Namen im linken Bereich von Rot zu Grün.
9. Klicken Sie auf **LUNs**, um die Verbindungen zu prüfen.
Wenn der Initiator mit der -iSCSI-Schnittstelle verbunden ist, wird die -iSCSI-LUN für den Host in der Liste der LUNs angezeigt.

Einrichten eines Mac-OS-Hosts zur Verwendung von LUNs

Bevor der Mac-OS-Host eine LUN verwenden kann, müssen Sie im Festplatten-Dienstprogramm von Mac OS folgende Aufgaben ausführen:

1. [Formatieren der LUN](#)
2. [Partitionieren Sie die LUN](#)

Formatieren der LUN

Schritte

1. Navigieren Sie auf dem Host zu **Finder** > **Programme** > **Dienstprogramme**.
2. Doppelklicken Sie auf **Festplattendienstprogramm**.
3. Wählen Sie im linken Bereich die LUN aus.
4. Klicken Sie auf die Registerkarte **Löschen**.
5. Wählen Sie ein **Volume-Format** aus, und bestätigen Sie Ihre Auswahl.
6. Klicken Sie auf **Löschen**, prüfen Sie den Löschvorgang, und klicken Sie erneut auf **Löschen**, um den Löschprozess zu starten.
Nach dem Löschen können Sie die LUN partitionieren.

Partitionieren Sie die LUN

Schritte

1. Navigieren Sie auf dem Host zu **Finder** > **Programme** > **Dienstprogramme**.
2. Doppelklicken Sie auf **Disk Utility**.
3. Wählen Sie im linken Bereich die LUN aus.

4. Klicken Sie auf die Registerkarte **Partition**.
5. Wählen Sie unter „Volume Scheme“ die Anzahl der Partitionen der LUN aus.
Im Dienstprogramm werden gleich große Partitionen für den verfügbaren Platz auf der LUN angezeigt.
6. Für jede Partition auszuführende Schritte:
 - a. Wählen Sie die Partition aus.
 - b. Geben Sie unter **Name** einen Namen für die Partition ein.
 - c. Wählen Sie unter **Format** das Format der Partition aus.
In den meisten Fällen eignet sich das Standardformat Mac OS Extended (Journaled).
 - d. Geben Sie unter **Size** die Größe der Partition ein.
7. Nachdem Sie den Namen, die Größe und das Format jeder Partition angegeben haben, klicken Sie auf **Apply**.
Mit den Partitionsinformationen erstellt das Datenträger-Dienstprogramm Volumes für den Zugriff und die Verwendung durch den Host. Nach der Partition werden die neuen Volumes auf dem Desktop zur Verwendung bereitgestellt.
Sie können nun entweder Daten zur LUN migrieren oder den Host über die LUN starten. Informationen über die Migration von Daten zur LUN finden Sie unter [Migrieren von FC- bzw. iSCSI-Daten zum Speichersystem](#).

iSCSI-Troubleshooting

Dieser Abschnitt enthält Informationen zu:

- [iSCSI-Sitzungen – Troubleshooting](#)
- [Bekannte Probleme mit Microsoft iSCSI-Initiator](#)

iSCSI-Sitzungen – Troubleshooting

Schritte

1. Verifizieren Sie mit **ping** die Konnektivität vom Host zur IP-Adresse des Ziels.
Vermeiden Sie mit der IP-Adresse Namensauflösungsprobleme.
 **ANMERKUNG:** Sie können die IP-Adresse für das Ziel durch Auswahl von **Speicher > Block > iSCSI-Schnittstellen** in Unisphere finden.
Bei einigen Optionen werden Ping-Pakete in Zeiten hoher Arbeitsbelastung absichtlich ausgelassen oder in ihrer Priorität heruntergestuft. Schlägt der Ping-Test bei starkem Netzwerkverkehr fehl, prüfen Sie anhand der Optionseinstellungen die Gültigkeit des Ping-Tests.
2. Prüfen Sie, ob der iSCSI-Initiatordienst auf dem Host gestartet wurde.
 **ANMERKUNG:** Der iSCSI-Service auf der iSCSI-Schnittstelle wird gestartet, wenn das -System hochgefahren wird.
3. Prüfen Sie im Microsoft iSCSI-Initiator für das -Zielportal Folgendes:
 - IP-Adresse(n) oder DNS-Name der Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle mit den Host-LUNs.
 **ANMERKUNG:** Für einen Host, der PowerPath oder natives Windows-Failover ausführt, weist das Zielportal zwei IP-Adressen auf.
 - Port = 3260 (Standardkommunikationsport für iSCSI-Datenverkehr)
4. Prüfen Sie, ob die iSCSI Qualified Names (IQN) für die Initiatoren und der iSCSI-Schnittstellenname für das Ziel zulässige, global eindeutige iSCSI-Namen sind.
 **ANMERKUNG:** Ein IQN muss eine global eindeutige Kennung aus 223 ASCII-Zeichen sein.
Für einen Windows-Hostinitiator: Den IQN finden Sie in der Registerkarte **Allgemein** oder **Konfiguration** des Microsoft iSCSI-Initiators (je nach Version).
5. Wenn Sie die optionale CHAP-Authentifizierung nutzen, achten Sie darauf, dass folgende zwei Schlüssel identisch sind, indem Sie sie auf denselben Wert zurücksetzen:
 - Der Schlüssel für den Hostinitiator in Microsoft iSCSI Software Initiator oder der Linux-Treiber **open-iscsi**.
 - Der Schlüssel für den Hostinitiator auf der iSCSI-Schnittstelle.

6. Wenn Sie die optionale gegenseitige CHAP-Authentifizierung nutzen, achten Sie darauf, dass folgende zwei Schlüssel identisch sind, indem Sie sie auf denselben Wert zurücksetzen:
- Der Schlüssel für den Hostinitiator in Microsoft iSCSI Software Initiator oder der Linux-Treiber **open-iscsi**.
 - Der Schlüssel für die iSCSI-Schnittstelle auf der iSCSI-Schnittstelle.

Bekannte Probleme mit Microsoft iSCSI-Initiator

In der folgenden Tabelle werden bekannte Probleme mit Microsoft iSCSI-Initiator und Workarounds beschrieben.

Tabelle 3. Microsoft iSCSI-Initiator – Probleme

Problem	Symptom	Workaround
Initiator kann Zielliste nicht aktualisieren.	Wenn Sie iSNS verwenden und ein Initiator vom Netzwerk getrennt wird, kann der Initiator eventuell seine Zielliste nicht aktualisieren. Beim Versuch, die Zielliste zu aktualisieren, zeichnet der Initiator den iSNS-Fehler auth unknown (0x6) im Windows-Ereignisprotokoll auf.	1. Wählen Sie Windows-Verwaltungsprogramme > Dienste aus. 2. Beenden Sie den Microsoft iSCSI-Initiator, und starten Sie ihn neu.
Wenn Sie iSNS zur Zielermittlung verwenden, treten Anmeldeprobleme auf.	Wenn Sie den Initiator mit der iSNS-Zielerkennung konfigurieren, kann es sich zeitweise nicht bei einem Ziel anmelden und zeigt die folgende Fehlermeldung an: der Zielname wurde nicht gefunden oder wird bei der Anmeldung als ausgeblendet markiert.	Der Microsoft iSCSI-Initiator funktioniert nach einer Zeit wieder normal. Um den Prozess zu beschleunigen, aktualisieren Sie die Zielliste einige Male, bis das gewünschte Ziel ermittelt wird.
Initiatormeldungen werden in das Windows-Ereignisprotokoll geschrieben.	Wenn sich der Initiator in einer aktiven Sitzung mit einer iSCSI-Schnittstelle befindet und die iSCSI-Schnittstelle nicht mehr verfügbar ist, zeichnet der Initiator mehrere Meldungen im Windows-Ereignisprotokoll auf. Wenn mehrere LUNs für jedes Ziel konfiguriert sind, können die vom Initiator erzeugten Meldungen das Protokoll schnell füllen.	Um dies zu verhindern, melden Sie alle verbundenen Initiatoren ab, bevor Sie das Ziel herunterfahren.
Schreiben auf einem Dateisystem auf einer Speicherressource nicht möglich, die mit dem Host verbunden ist.	Dateisystem ist schreibgeschützt.	1. Überprüfen Sie, ob die Registrierungswerte wie unter Registrierungswerte festlegen beschrieben festgelegt sind. 2. Überprüfen Sie, ob der Microsoft iSCSI-Initiator konfiguriert ist wie beschrieben unter Windows-Host – Konfigurieren für eine Verbindung zu einer iSCSI-Schnittstelle

Einrichten eines Unix-Hosts für -iSCSI-Speicher

In diesem Kapitel wird die Einrichtung eines AIX-, Citrix XenServer-, HP-UX-, Linux- oder Solaris-Hosts für iSCSI-Speicher beschrieben.

Themen:

- Anforderungen für die Einrichtung eines Hosts
- Verwenden von Multipath-Managementsoftware auf dem Host
- AIX-Host – Einrichten für iSCSI-Speicher
- Citrix XenServer-Host – Einrichten für iSCSI-Speicher
- HP-UX-Host – Einrichten für iSCSI-Speicher
- Linux-Host – Einrichten für iSCSI-Speicher
- Solaris-Host – Einrichten für iSCSI-Speicher
- Was ist der nächste Schritt?
- iSCSI-Sitzungen – Troubleshooting

Anforderungen für die Einrichtung eines Hosts

Folgende Anforderungen an das System und das Netzwerk müssen erfüllt sein, bevor Sie einen Host für Unity-Speicher einrichten können.

Bevor Sie einen Host für Unity-Speicher einrichten können, müssen folgende Anforderungen an das Speichersystem und das Netzwerk erfüllt sein.

Netzwerkanforderungen

Damit ein Host eine Verbindung zu LUNs auf einer iSCSI-Schnittstelle herstellen kann, muss sich der Host in derselben Netzwerkumgebung wie die iSCSI-Schnittstelle befinden. Um optimale Performance zu erreichen, sollte der Host in einem lokalen Subnetz mit jeder iSCSI-Schnittstelle sein, die Speicher bereitstellt. Für eine Windows-Multipath-Umgebung müssen jeder physischen Schnittstelle zwei IP-Adressen zugewiesen sein, eine für jeden SP. Die Schnittstellen müssen sich in separaten Subnetzen befinden.

i ANMERKUNG: Der Linux-iSCSI-Treiber, der Teil des Linux-Betriebssystems ist und den Sie konfigurieren, damit die Host-iSCSI-Initiatoren auf den -iSCSI-Speicher zugreifen können, unterscheidet nicht zwischen NICs im selben Subnetz. Das heißt, ein Lastenausgleich ist bei einer iSCSI-Schnittstelle, die mit einem Linux-Host verbunden ist, nur möglich, wenn alle NICs in unterschiedlichen Subnetzen konfiguriert sind.

Um einen maximalen Durchsatz zu erreichen, verbinden Sie die iSCSI-Schnittstelle und die Hosts, für die die Schnittstelle Speicher bereitstellt, mit einem eigenen privaten Netzwerk. D. h., ein Netzwerk für sie. Berücksichtigen Sie bei der Auswahl des Netzwerks die Netzwerk-Performance.

Anforderungen an das Pfadmanagementnetzwerk

i ANMERKUNG: Für Windows 7- oder Mac OS-Hosts, die mit einem Unity-System verbunden sind, wird Pfadmanagement-Software nicht unterstützt.

Wenn Sie ein hochverfügbares Netzwerk zwischen einem Host und Ihrem System implementieren, denken Sie bitte an Folgendes:

- Eine LUN ist für beide SPs sichtbar.
- Sie können bis zu 8 IPs pro physischer Schnittstelle konfigurieren. Wenn für eine physische Schnittstelle mehr als eine Schnittstelle konfiguriert ist, muss jede Schnittstelle in einem separaten VLAN konfiguriert werden.
- Netzwerk-Switches können sich in separaten Subnetzen befinden.

ANMERKUNG: Die direkte Verbindung eines Hosts mit einem Unity-System wird unterstützt, wenn der Host mit beiden SPs verbunden ist und über die erforderliche Multipath-Software verfügt.

Die folgende Abbildung zeigt eine hochverfügbare iSCSI-Netzwerkconfiguration für Hosts, die auf eine Speicherressource (iSCSI-LUNs) zugreifen. Switch A und Switch B befinden sich in separaten Subnetzen. Host A und Host B können jeweils über separate NICs auf die Speicherressource zugreifen. Wenn SP A Eigentümer der Speicherressource ist, können die Hosts auf die Speicherressource über die Pfade zu den Schnittstellen auf SP A zugreifen. Fällt SP A aus, überträgt das -System die Eigentumsrechte an der Ressource an SP B, und die Hosts können auf die Speicherressource über die Pfade zu den Schnittstellen auf SP B zugreifen.

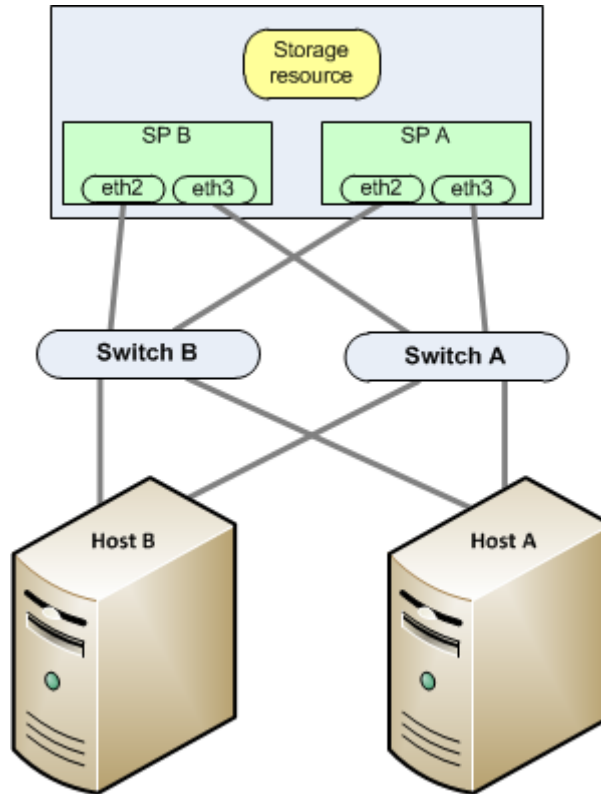


Abbildung 2. Beispiel für ein hochverfügbares iSCSI-Netzwerk

Speichersystemanforderungen

- Installieren und konfigurieren Sie das System mithilfe des Assistenten für die **Erstkonfiguration**.
- Verwenden Sie Unisphere oder die CLI, um NAS-Server oder -Schnittstellen oder iSCSI-LUNs auf dem Speichersystem zu konfigurieren.

ANMERKUNG: Auf einem HP-UX-Host findet der iSCSI-Initiator den iSCSI-Speicher dann nicht, wenn er keine LUN des Speichersystems erkennt, das der Host-LUN 0 zugewiesen ist. Wir empfehlen, dass Sie ein eindeutiges Ziel erstellen, eine LUN auf dieser Schnittstelle anlegen und dieser Zugriff auf den HP-UX-Host gewähren. Die erste LUN, die Zugriff auf einen Host erhält, erhält automatisch eine Host-LUN-ID von 0.

Verwenden von Multipath-Managementsoftware auf dem Host

Mit der Multipath-Managementsoftware werden die Verbindungen (Pfade) zwischen Host und Speichersystem gemanagt, falls einer der Pfade ausfällt. Die folgenden Typen von Multipath-Managementsoftware sind für mit einem Speichersystem verbundene Hosts verfügbar:

- EMC PowerPath-Software auf HP-UX-, Linux- oder Solaris-Hosts
- Native Multipath-Software auf Citrix XenServer-, HP-UX 11i-, Linux- oder Solaris-Hosts

Kompatibilitäts- und Interoperabilitätsinformationen finden Sie in der Unity-Supportmatrix auf der Supportwebsite.

Einrichten Ihres Systems für Multipath-Managementsoftware

Damit Ihr System mit Hosts funktioniert, auf denen Multipath-Managementsoftware ausgeführt wird, sind zwei iSCSI-IPs erforderlich. Diese IPs müssen sich auf separaten physischen Schnittstellen auf separaten SPs befinden.

Überprüfen der Konfigurationen in Unisphere. Informationen zur Konfiguration von iSCSI-Schnittstellen finden Sie im Thema über iSCSI-Schnittstellen in der Unisphere-Onlinehilfe.

ANMERKUNG: Für höchste Verfügbarkeit sollten zwei Netzwerkschnittstellen in der iSCSI-Schnittstelle verwendet werden. Die Netzwerkschnittstellen sollten sich in separaten Subnetzen befinden. Sie können die Netzwerkschnittstellen für eine iSCSI-Schnittstelle in Unisphere anzeigen.

Installieren von PowerPath

Schritte

1. Laden Sie auf dem Host oder der virtuellen Maschine die aktuelle PowerPath-Version im Abschnitt zum Herunterladen der PowerPath-Software auf der Onlinesupportwebsite herunter.
2. Installieren Sie PowerPath, wie im entsprechenden PowerPath-Installations- und Administratorhandbuch für das Betriebssystem des Hosts oder der virtuellen Maschine beschrieben.
Dieses Handbuch ist auf Onlinesupport verfügbar. Wenn auf dem Host oder der virtuellen Maschine die neueste Version ausgeführt wird und es einen Patch für diese Version gibt, installieren Sie diesen gemäß der Anleitung in der dem Patch beiliegenden `readme`-Datei.
3. Starten Sie den Host oder die virtuelle Maschine nach Abschluss der Installation neu.
4. Prüfen Sie nach dem Backup des Hosts oder der virtuellen Maschine, ob der PowerPath-Service gestartet wurde.

Installieren von nativer Multipath-Software

Ob Sie Multipath-Software installieren müssen, ist von dem Betriebssystem des Hosts abhängig.

Citrix XenServer

Standardmäßig verwendet der XenServer natives Linux-Multipathing (DM-MP) als Multipath Handler. Dieser Handler ist in der Citrix XenServer-Betriebssystemsoftware enthalten.

Linux

Um die native Linux-Multipath-Software zu verwenden, muss das Linux-Multipath-Toolpaket wie in [Installieren oder Aktualisieren des Linux-Multipath-Toolpakets](#) beschrieben auf dem Host installiert werden.

HP-UX 11i

Natives Multipath-Failover ist in der HP-UX-Betriebssystemsoftware enthalten.

Solaris

Die native Pfadmanagementsoftware von SUN ist Sun StorEdge™ Traffic Manager (STMS).

Für Solaris 10 – STMS ist in die Patches für das Solaris-Betriebssystem integriert, die Sie installieren. Informationen zum Installieren von Patches erhalten Sie auf der Sun-Website.

Installieren oder Aktualisieren des Linux-Multipath-Toolpakets

Um die native Linux-Multipath-Failover-Software zu verwenden, muss das Linux-Multipath-Toolpaket auf dem Host installiert sein. Dieses Paket ist standardmäßig unter SuSE SLES 10 oder höher installiert, jedoch nicht unter Red Hat.

Wenn Sie das Multipath-Toolpaket installieren müssen, installieren Sie das Paket von der entsprechenden Website unten.

Für SuSE:

<http://www.novell.com/linux/>

Das Multipath-Toolpaket ist in SuSE SLES 9 SP3 enthalten und kann mit YaST oder RPM installiert werden.

Für Red Hat:

<http://www.redhat.com>

Das Multipath-Toolpaket ist in Red Hat RHEL4 U3 oder RHEL5 enthalten und kann mit YaST oder Package Manager installiert werden. Wenn ein Update verfügbar ist, befolgen Sie die Anweisungen für die Installation auf der Website <http://www.redhat.com>.

Was ist der nächste Schritt?

Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

- Informationen zum Einrichten eines AIX-Hosts für Speicher erhalten Sie unter [AIX-Host – Einrichten für iSCSI-Speicher](#).
- Informationen zum Einrichten eines Citrix XenServer-Hosts für Speicher erhalten Sie unter [Citrix XenServer-Host – Einrichten für iSCSI-Speicher](#).
- Informationen zum Einrichten eines HP-UX-Hosts für Speicher erhalten Sie unter [HP-UX-Host – Einrichten für iSCSI-Speicher](#).
- Informationen zum Einrichten eines Linux-Hosts für Speicher erhalten Sie unter [Linux-Host – Einrichten für iSCSI-Speicher](#).
- Informationen zum Einrichten eines Solaris-Hosts für Speicher erhalten Sie unter [Solaris-Host – Einrichten für iSCSI-Speicher](#).

AIX-Host – Einrichten für iSCSI-Speicher

Gehen Sie wie folgt vor, um einen AIX-Host für iSCSI-Speicher einzurichten:

1. [AIX-Software installieren](#)
2. [Konfigurieren des AIX-iSCSI-Initiators](#)
3. [Konfigurieren von LUNs als AIX-Festplattenlaufwerke](#)
4. [Vorbereiten der LUNs auf den Datenempfang](#)

AIX-Software installieren

Schritte

1. Melden Sie sich beim AIX-Host über ein Konto mit Administratorrechten an.
2. Laden Sie das AIX ODM Definitions-Softwarepaket folgendermaßen in das Verzeichnis /tmp auf dem AIX-Host herunter:
 - a. Navigieren Sie zu „AIX ODM Definitions“ im Software-Downloadbereich auf der Registerkarte **Support** der Onlinesupportwebsite.
 - b. Wählen Sie die EMC ODM Definitions-Version für die auf dem Host ausgeführte AIX-Softwareversion aus, und speichern Sie die Software in dem Verzeichnis /tmp auf dem Host.
3. Starten Sie für die Installation der Software das Tool für die Managementoberfläche des Systems:

```
smit installp
```

4. Dekomprimieren und entpacken Sie den EMC AIX-Dateisatz für die auf dem Host ausgeführte AIX-Version im Verzeichnis /tmp:

```
uncompress EMC.AIX.x.x.x.x.tar.z  
tar -xvf EMC.AIX.x.x.x.x.tar
```

5. Wählen Sie **Installieren und Aktualisieren SÄMTLICHER verfügbarer Software** im Menü „Installieren und Aktualisieren von Software“, und geben Sie /tmp als Pfad zur Software ein.
6. Wählen Sie **Zu installierende SOFTWARE** aus.
7. Drücken Sie nach der Änderung von angezeigten Werten auf **Eingabe**.

8. Führen Sie im Fenster einen Bildlauf nach unten durch, um die Installationsübersicht anzuzeigen, und prüfen Sie, ob die Meldung zur erfolgreichen Installation angezeigt wird.
9. Starten Sie den AIX-Host neu, um die Änderungen zu übernehmen.

Konfigurieren des AIX-iSCSI-Initiators

Info über diese Aufgabe

Aktivieren Sie den AIX-Host zur Ermittlung von iSCSI-Zielen im Speichersystem:

Schritte

1. Bestimmen Sie auf dem Speichersystem über die Seite **iSCSI-Schnittstellen** in Unisphere (**Speicher > Block > iSCSI-Schnittstellen**) den IQN und die IP-Adresse der Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle (Ziel), mit der Sie den Host-Initiator verbinden möchten.
2. Starten Sie auf dem AIX-Host das Tool für die Managementoberfläche des Systems:

```
smit
```

3. Öffnen Sie mit einem Texteditor die Datei `/etc/iscsi/targets`.
4. Fügen Sie für jede -iSCSI-Schnittstelle, auf die der Initiator zugreifen soll, eine Zeile im folgenden Format hinzu:

```
{portal} {port} {target_iqn}
```

Hierbei gilt:

- {portal} = IP-Adresse des Netzwerkportals
- {port} = Nummer des iSCSI-TCP-Ports (standardmäßig 3260)
- {target_iqn} = Name für das iSCSI-Ziel

Konfigurieren von LUNs als AIX-Festplattenlaufwerke

Info über diese Aufgabe

Installieren Sie das ODM-Kit (Object Data Manager) auf dem AIX-Host:

Schritte

1. Entfernen Sie alle Laufwerke, die als „andere Fibre-Channel-SCSI-Festplattenlaufwerk“ vom System identifiziert werden, indem Sie den folgenden Befehl ausführen.

```
lsdev -Cc disk | grep "Other FC SCSI Disk Drive" | awk {'print $1'} | xargs -n1 rmdev -dl
```

2. Wenn zutreffend, deinstallieren Sie alle vorhandenen CLARiON ODM-Dateisätze.

```
installp -u EMC.CLARiON.*
```

3. Verwenden Sie die folgenden Befehle zum Herunterladen der AIX ODM-Paketversion 5.3.x oder 6.0.x vom FTP-Server unter ftp.emc.com.



ANMERKUNG: IBM AIX Native MPIO for Unity erfordert ein anderes ODM-Paket. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Dienstanbieter.

- a. Greifen Sie mithilfe des folgenden Befehls auf den FTP-Server zu:

```
ftp ftp.emc.com
```

- b. Melden Sie sich mit einem Benutzernamen von `anonymous` an und verwenden Sie Ihre E-Mail-Adresse als Passwort.

- c. Greifen Sie auf das Verzeichnis zu, das die ODM-Dateien enthält:

```
cd /pub/elab/aix/ODM_DEFINITIONS
```

- d. Laden Sie das ODM-Paket herunter.

```
get EMC.AIX.5.3.x.x.tar.Z
```

oder

```
get EMC.AIX.6.0.x.x.tar.Z
```

4. Bereiten Sie die Dateien für die Installation vor.

- a. Verschieben Sie das ODM-Paket in das Benutzerinstallationsverzeichnis.

```
cd /usr/sys/inst.images
```

- b. Dekomprimieren Sie die Dateien.

```
uncompress EMC.AIX.5.3.x.x.tar.Z
```

oder

```
uncompress EMC.AIX.6.0.x.x.tar.Z
```

- c. Öffnen oder entpacken Sie die Dateien.

```
tar -xvf EMC.AIX.5.3.x.x.tar
```

oder

```
tar -xvf EMC.AIX.6.0.x.x.tar
```

- d. Erstellen oder aktualisieren Sie die TOC-Datei.

```
inutoc
```

5. Installieren Sie die Dateien.

- PowerPath:

```
installp -ac -gX -d . EMC.CLARiion.aix.rte  
installp -ac -gX -d . EMC.CLARiion.fcp.rte
```

- MPIO:

```
installp -ac -gX -d . EMC.CLARiion.aix.rte  
installp -ac -gX -d . EMC.CLARiion.fcp.MPIO.rte
```

 **ANMERKUNG:** Sie können die Dateien auch mit dem AIX `.install` smitty-Befehl.

Vorbereiten der LUNs auf den Datenempfang

Wenn Sie keine LUN als unformatiertes Laufwerk oder unformatiertes Volume verwenden möchten, müssen Sie die LUN partitionieren oder Datenbank-Dateisysteme darauf erstellen, bevor AIX Daten an die LUN senden kann. Informationen zu dieser Aufgabe erhalten Sie in der Dokumentation für das AIX-Betriebssystem.

Citrix XenServer-Host – Einrichten für iSCSI-Speicher

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Citrix XenServer-Host für iSCSI-Speicher einzurichten:

1. [Konfigurieren des iSCSI-Softwareinitiators](#)
2. [Konfigurieren des iSCSI-Softwareinitiators für Multipathing](#)

Konfigurieren des iSCSI-Softwareinitiators

Info über diese Aufgabe

Das XenServer-Betriebssystem beinhaltet iSCSI-Software, die Sie für jeden Initiator konfigurieren müssen, der mit dem iSCSI-Speichersystem verbunden wird.

Schritte

1. Bestimmen Sie auf dem Speichersystem über die Seite **iSCSI-Schnittstellen** in Unisphere (**Speicher > Block > iSCSI-Schnittstellen**) die IP-Adresse der System-Schnittstelle (Ziel), mit der Sie den Host-Initiator verbinden möchten.
2. Öffnen Sie die XenCenter-Konsole.
3. Klicken Sie oben auf der Seite auf **New Storage**.
4. Wählen Sie im Dialogfeld **New Storage** unter **Virtual disk storage** die Option **iSCSI** aus.
5. Geben Sie unter **Name** einen beschreibenden Namen für das virtuelle Laufwerk ein (Storage Repository).
6. So verwenden Sie das optionale CHAP
 - a. Aktivieren Sie **Use CHAP**.
 - b. Geben Sie CHAP-Benutzernamen und -Passwort ein.
7. Klicken Sie auf **Discover IQNs**.
8. Klicken Sie auf **Discover LUNs**.
9. Klicken Sie nach dem Ausfüllen der Felder **IQN** und **LUN** auf **Fertigstellen**.

Der Host sucht im Ziel nach bereits vorhandenen XenServer Storage Repositorys (SRs). Wenn solche existieren, werden Sie gefragt, ob Sie zu einem bestehenden SR hinzufügen oder ein neues SR erstellen möchten.

Konfigurieren des iSCSI-Softwareinitiators für Multipathing

Info über diese Aufgabe

Citrix empfiehlt, Multipathing entweder vor dem Verbinden des Pools zum Speichergerät in XenCenter zu aktivieren, oder, wenn Sie das Storage Repository bereits erstellt haben, den Host vor dem Aktivieren von Multipathing in den Wartungsmodus zu setzen.

Wenn Sie Multipathing aktivieren, während es mit einem Storage Repository verbunden ist, kann der XenServer Multipathing eventuell nicht erfolgreich konfigurieren. Wenn Sie das Storage Repository bereits erstellt haben und Multipathing konfigurieren möchten, setzen Sie vor dem Konfigurieren von Multipathing alle Hosts im Pool in den Wartungsmodus, und konfigurieren Sie Multipathing dann auf allen Hosts im Pool. Dies sorgt dafür, dass alle ausgeführten virtuellen Maschinen mit LUNs im betreffenden Storage Repository migriert werden, bevor die Änderungen vorgenommen werden.

Schritte

1. Aktivieren Sie in XenCenter den Multipath Handler:
 - a. Wählen Sie im Dialogfeld **Eigenschaften** des Hosts die Registerkarte **Multipathing** aus.
 - b. Wählen Sie in der Registerkarte **Multipathing** die Option **Enable multipathing on this server**.
2. Prüfen Sie die Aktivierung von Multipathing, indem Sie unter Speicherressource auf **Storage general properties** klicken.

HP-UX-Host – Einrichten für iSCSI-Speicher

Gehen Sie wie folgt vor, um einen HP-UX-Host für iSCSI-Speicher einzurichten:

1. [Herunterladen und Installieren der HP-UX iSCSI-Initiatorsoftware](#)
2. [Konfigurieren des Zugriffs von HP-UX auf eine iSCSI-Schnittstelle \(Ziel\)](#)
3. [Bereitstellen der -Speicherprozessoren für den Host](#)
4. [Prüfen Sie, ob beim nativen Multipath-Failover alle Pfade zu den LUNs erkannt werden.](#)
5. [Vorbereiten der LUNs auf den Datenempfang](#)

Herunterladen und Installieren der HP-UX iSCSI-Initiatorsoftware

Schritte

1. Öffnen Sie auf dem HP-UX-Host einen Webbrowser und laden Sie die iSCSI-Initiatorsoftware von der HP-UX-Website herunter.
2. Installieren Sie die Initiatorsoftware anhand der Informationen auf der Seite oder anhand der von der Seite heruntergeladenen Informationen.

Konfigurieren des Zugriffs von HP-UX auf eine iSCSI-Schnittstelle (Ziel)

Info über diese Aufgabe

Bevor ein HP-UX-iSCSI-Initiator Daten an -iSCSI-LUNs senden oder von diesen empfangen kann, müssen Sie die Netzwerkparameter der NIC-Initiatoren so konfigurieren, dass sie mit den iSCSI-LUNs eine Verbindung zur -iSCSI-Schnittstelle (Ziel) herstellen können.

So konfigurieren Sie den Zugriff auf eine iSCSI-Schnittstelle:

Schritte

1. Melden Sie sich beim HP-UX-Host als superuser (root) an.
2. Fügen Sie den Pfad für das iscsi util und andere ausführbare iSCSI-Dateien zum Root-Pfad hinzu:

```
PATH=$PATH:/opt/iscsi/bin
```

3. Prüfen Sie den iSCSI-Initiatornamen:

```
iscsiutil -l
```

Der iSCSI-Softwareinitiator konfiguriert einen Standardinitiatornamen in einem iSCSI Qualified Name (IQN)-Format.

Beispiel:

```
iqn.1986-03.com.hp:hpfc214.2000853943
```

Wenn Sie den standardmäßigen iSCSI-Initiatornamen ändern oder den Namen neu im EUI-Format (IEEE EUI-64) formatieren möchten, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort. Fahren Sie anderenfalls mit Schritt 5 fort.

4. Konfigurieren Sie den standardmäßigen iSCSI-Initiatornamen:

```
iscsiutil [iscsi-device-file] -i -N iscsi-initiator-name
```



ANMERKUNG: Weitere Informationen zu den Formaten IQN und EUI erhalten Sie im Leitfaden zum HP-UX-iSCSI-Softwareinitiator.

Hierbei gilt:

- `iscsi-device-file` ist der iSCSI-Gerätepfad, `/dev/iscsi`, und optional, wenn Sie in den Befehl die Switches `-i` oder `-N` einfügen.
- `-i` konfiguriert die Informationen zum iSCSI-Initiator.
- `-N` ist der Initiatorname. Wenn der Switch `-i` vorangestellt wird, ist der Name des iSCSI-Initiators erforderlich. Die ersten 256 Zeichen der Namenszeichenfolge werden in den dauerhaften iSCSI-Informationen gespeichert.
- `iscsi-initiator-name` ist der gewählte Initiatorname im Format IQN oder EUI.

5. Prüfen Sie den neuen iSCSI-Initiatornamen:

```
iscsiutil -l
```

6. Speichern Sie die Zielgerätinformationen für jedes iSCSI-Zielgerät, das Sie statisch identifizieren möchten, in der Kernel-Registrierung, und fügen Sie ein oder mehrere Ermittlungsziele hinzu:

```
iscsitutil [/dev/iscsi] -a -l ip-address/hostname [-P tcp-port] [-M portal-grp-tag]
```

Dabei gilt Folgendes:

- **-a** fügt den dauerhaften iSCSI-Informationen eine Ermittlungszieladresse hinzu. Sie können Ermittlungszieladressen nur mit dieser Option hinzufügen.
- **-I** ist die Option, die die IP-Adresse oder den Hostnamen der Ermittlungszieladresse erfordert.
- **ip-address/hostname** ist die IP-Adressen- bzw. Hostnamenkomponente des Zielnetzwerkportals.
- **-Ptcp-port** ist der überwachende TCP-Port des Ermittlungsziel-Netzwerkportals (optional). Die standardmäßige Nummer des iSCSI-TCP-Ports ist 3260.
- **-Mportal-grp-tag** ist das Gruppen-Tag des Zielportals (optional). Das standardmäßige Gruppen-Tag des Zielportals für Ermittlungsziele ist 1.

Beispiel:

```
iscsiutil -a -I 192.1.1.110
```

oder, wenn Sie den Hostnamen angeben,

```
iscsiutil -a -I target.hp.com
```

Wenn sich ein vom Erkennungsziel verwendeter iSCSI-TCP-Port vom standardmäßigen iSCSI-Port 3260 unterscheidet, müssen Sie den vom Erkennungsziel verwendeten standardmäßigen TCP-Port angeben. Beispiel:

```
iscsiutil -a -I 192.1.1.110 -P 5001
```

oder

```
iscsiutil -a -I target.hp.com -P 5001
```

7. Prüfen Sie die Ermittlungsziele, die Sie konfiguriert haben.

```
iscsiutil -p -D
```

8. So ermitteln Sie die Betriebszielgeräte:

```
/usr/sbin/ioscan -H 225  
ioscan -NfC disk (for HP-UX 11i v3 only)
```

9. So erstellen Sie die Device-Dateien für die Ziele:

```
/usr/sbin/insf -H 225
```

10. So zeigen Sie Betriebsziele an:

```
iscsiutil -p -O
```

Bereitstellen der -Speicherprozessoren für den Host

Jede NIC darf nur die Speicherprozessoren (Ziele) erkennen, mit denen sie verbunden ist:

```
ioscan -fnC disk  
insf -e
```

`ioscan -NfC disk` (nur für HP-UX 11i v3)

Prüfen Sie, ob beim nativen Multipath-Failover alle Pfade zu den LUNs erkannt werden.

Info über diese Aufgabe

Wenn Sie Multipath-Failover verwenden:

Schritte

1. Suchen Sie die LUNs erneut:

```
ioscan -NfC disk|  
insf -e
```

2. Zeigen Sie die für den Host verfügbaren LUNs an:

```
ioscan -NfnC disk
```

3. Prüfen Sie, ob alle Pfade zum Speichersystem CLAIMED sind:

```
ioscan -NkfnC lunpath
```

Vorbereiten der LUNs auf den Datenempfang

Info über diese Aufgabe

Wenn Sie keine LUN als unformatiertes Laufwerk bzw. unformatiertes Volume verwenden möchten, führen Sie die folgenden Aufgaben wie in der Dokumentation für das HP-UX-Betriebssystem beschrieben aus, damit HP-UX Daten an die LUN senden kann:

Schritte

1. Machen Sie die LUN für HP-UX sichtbar.
2. Erstellen Sie eine Volume-Gruppe auf der LUN.

Linux-Host – Einrichten für iSCSI-Speicher

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Linux-Host für -iSCSI-Speicher einzurichten:

1. [Konfigurieren der Linux-iSCSI-Initiatorsoftware](#)
2. [Einrichten des Linux-Hosts für die LUN](#)

Konfigurieren der Linux-iSCSI-Initiatorsoftware

Info über diese Aufgabe

Das Linux-Betriebssystem umfasst die iSCSI-Initiatorsoftware, den iSCSI-Treiber **open-iscsi**, der im Lieferumfang des Linux-Kernel enthalten ist. Sie müssen diesen open-iscsi-Treiber mit den Netzwerkparametern für jeden Initiator konfigurieren, der eine Verbindung zu Ihrem iSCSI-System herstellt.

i ANMERKUNG: Der Linux-iSCSI-Treiber gibt allen Netzwerkschnittstellenkarten eines Hosts denselben Namen. Dieser Name steht für den Host, nicht für einzelne NICs. Werden mehrere NICs des gleichen Hosts mit einer iSCSI-Schnittstelle im gleichen Subnetz verbunden, wird nur eine NIC verwendet. Die anderen NICs befinden sich im Standby-Modus. Der Host verwendet eine der anderen NICs nur, wenn die erste NIC ausfällt.

Jeder Host, der mit einem iSCSI-Speichersystem verbunden ist, muss einen eindeutigen iSCSI-Initiatornamen für seine Initiatoren (NICs) besitzen. Um den iSCSI-Initiatornamen eines Hosts für seine NICs zu ermitteln, verwenden Sie `cat /etc/iscsi/initiatorname.iscsi` für open-iscsi-Treiber. Wenn mehrere mit der -iSCSI-Schnittstelle verbundene Hosts denselben iSCSI-Initiatornamen besitzen, bitten Sie Ihren Linux-Anbieter um Hilfe bei der Erstellung eindeutiger Namen.

So konfigurieren Sie den Linux-Treiber **open-iscsi**:

ANMERKUNG: Im EMC Host Connectivity Guide for Linux auf der EMC Online-Support-Website erhalten Sie aktuelle Informationen über die Konfiguration des **open-iscsi**-Treibers.

Schritte

1. Bestimmen Sie auf dem Speichersystem über die Seite **iSCSI-Schnittstellen** in Unisphere (**Speicher > Block > iSCSI-Schnittstellen**) die IP-Adresse der Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle (Ziel), mit der Sie die Host-Initiatoren verbinden möchten.
2. Stoppen Sie für alle Linux-Initiatoren, die mit der -iSCSI-Schnittstelle verbunden sind und für die die CHAP-Authentifizierung aktiviert ist, den iSCSI-Service auf dem Linux-Host.
3. Verwenden Sie einen Text-Editor, wie z. B. `vi`, und öffnen Sie die Datei `/etc/iscsi/iscsi.conf`.
4. Löschen Sie das Kommentarzeichen (entfernen Sie das Symbol `#`) vor dem empfohlenen Einstellungen in der iSCSI-Treiberkonfigurationsdatei, wie in der folgenden Tabelle beschrieben.

Tabelle 4. Empfohlene Einstellungen des Treibers Open-iscsi

Variablenname	Standardeinst	Empfohlene Einstellung
<code>node.startup</code>	manual	auto
<code>node.session.iscsi.InitialR2T</code>	Nein	Ja
<code>node.session.iscsi.ImmediateData</code>	Ja	Nein
<code>node.session.timeo.replacement_timeout</code>	120	120 ANMERKUNG: In ausgelasteten Netzwerken können Sie diesen Wert auf 600 erhöhen. Allerdings muss diese Zeit größer als die kombinierten Werte <code>node.conn[0].timeo.timeo.noop_out_interval</code> und <code>node.conn[0].timeo.timeo.noop_out_time</code> sein.
<code>node.conn[0].timeo.timeo.noop_out_interval</code>	10	Höher in ausgelasteten Netzwerken This value should not exceed the values in <code>node.session.timeo.replacement_timeout</code> .
<code>node.conn[0].timeo.timeo.noop_out_timeout</code>	15	

5. Um den iSCSI-Service automatisch beim Neustarten und Hochfahren zu starten, stellen Sie die Ausführungsebene für den iSCSI-Service auf 345 ein.
6. Ermitteln Sie den Host, zu dem Sie mit dem Befehl `iscsiadm` eine Verbindung für Red Hat 5 oder höher oder YaST für SuSE 10 oder höher herstellen möchten, und melden Sie sich an.
Tun Sie dies nur für eine IP-Adresse, da das Speichersystem auch sein anderes iSCSI-Ziel zurückgibt, wenn es für eine zweite iSCSI-Schnittstelle konfiguriert ist.

7. Konfigurieren Sie die optionale CHAP-Authentifizierung auf dem open-iscsi-Treiberinitiator:

Für Red Hat 5 oder höher

Verwenden Sie den Befehl **iscsiadm**, um folgende Aufgaben auszuführen:

Für optionales Initiator-CHAP:

- a. Aktivieren Sie CHAP als Authentifizierungsmethode.
- b. Legen Sie als Benutzernamen für den Initiator den Initiator-IQN fest, den Sie mit dem Befehl **iscsiadm -m node** ermitteln.
- c. Legen Sie als Schlüssel (Passwort) für den Initiator denselben Schlüssel wie für den Hostinitiator auf dem Speichersystem fest.

Für optionales gegenseitiges CHAP

- a. Legen Sie als Benutzernamen (username_in) den Initiator-IQN fest, den Sie mit dem Befehl **iscsiadm -m node** ermitteln.
- b. Legen Sie als Schlüssel (password_in) für das Ziel denselben Schlüssel wie für die -iSCSI-Schnittstelle fest.

Für SuSE 10 oder höher

Verwenden Sie YaST für den open-iscsi-Treiberinitiator:

Für optionales Initiator-CHAP:

- a. Aktivieren Sie die eingehende Authentifizierung.
- b. Legen Sie als CHAP-Benutzernamen für den Initiator den Initiator-IQN fest, den Sie mit dem Befehl **iscsiadm -m node** ermitteln.
- c. Legen Sie als CHAP-Passwort (Schlüssel) für den Initiator denselben Schlüssel wie für den Hostinitiator auf dem Speichersystem fest.

Für gegenseitiges CHAP:

- a. Aktivieren Sie die ausgehende Authentifizierung (gegenseitiges CHAP).
 - b. Legen Sie als gegenseitigen CHAP-Benutzernamen den Initiator-IQN fest, den Sie mit dem Befehl **iscsiadm -m node** ermitteln.
 - c. Legen Sie als Initiatorpasswort (Schlüssel) für das Ziel denselben Schlüssel wie für die iSCSI-Schnittstelle fest.
8. Suchen Sie nach den Treiberparametermodellen, die Sie verwenden möchten, und konfigurieren Sie sie gemäß den Beispielen in der Konfigurationsdatei.
 9. Starten Sie den iSCSI-Service neu.

Einrichten des Linux-Hosts für die LUN

Info über diese Aufgabe

Führen Sie die folgenden Aufgaben gemäß den Anweisungen in der Dokumentation zum Linux-Betriebssystem aus:

Schritte

1. Suchen Sie nach der LUN-ID:
 - a. Wählen Sie in Unisphere **Speicher > Block > LUNs** aus.
 - b. Wählen Sie auf der LUN **Bearbeiten** aus.
 - c. Wählen Sie im Fenster **Eigenschaften Zugriff > Zugriffsdetails** aus und bestimmen Sie die LUN-ID.
2. Partitionieren Sie die LUN auf dem Host.
3. Erstellen Sie ein Dateisystem auf der Partition.
4. Erstellen Sie ein Bereitstellungsverzeichnis für das Dateisystem.
5. Stellen Sie das Dateisystem bereit.

Ergebnisse

Der Linux-Host kann jetzt Daten in das Dateisystem auf der LUN schreiben und Daten lesen.

Solaris-Host – Einrichten für iSCSI-Speicher

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Solaris-Host für iSCSI-Speicher einzurichten:

1. [Konfigurieren von Sun StorEdge Traffic Manager \(STMS\)](#)
2. [Konfigurieren des Zugriffs von Solaris auf eine iSCSI-Schnittstelle \(Ziel\)](#)
3. [Vorbereiten der LUN auf den Datenempfang](#)

Konfigurieren von Sun StorEdge Traffic Manager (STMS)

Info über diese Aufgabe

Wenn Sie die Pfade zu den LUNs auf dem Host mit STMS managen möchten, muss STMS zuerst konfiguriert werden:

Schritte

1. Aktivieren Sie STMS durch Bearbeiten der folgenden Konfigurationsdatei:
Solaris 10 – Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - Bearbeiten Sie die Datei **/kernel/drv/fp.conf**, indem Sie die Option `mpxio-disable` von `yes` auf `no` ändern.

oder

- Führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
stmsboot -e
```

2. Es wird empfohlen, dass Sie die automatische Wiederherstellung von STMS aktivieren, damit LUNs nach einer Fehlerbehebung in ihrem Standard-SP gespeichert werden. Bei Solaris 10 ist die automatische Wiederherstellung standardmäßig aktiviert.
3. Geben Sie das Root-Dateisystem des Zielhosts so frei, dass Root-Zugriffe über NFS auf den installierenden Host möglich sind, wenn Sie STMS offline über NFS installieren möchten. Sie können mit dem folgenden Befehl auf `target_host` das Root-Dateisystem auf `target_host` freigeben, sodass `installer_host` Root-Zugriff hat:

```
share -F nfs -d 'root on target_host' -o ro,rw=installer host,root=installer_host /
```

Wenn das Basisverzeichnis des Pakets (die Standardeinstellung ist `/opt`) nicht zum Root-Dateisystem gehört, muss es ebenfalls für den Root-Zugriff freigegeben werden.

4. Die optimale Performance und den besten Failover-Schutz erreichen Sie, wenn Sie die Lastausgleichsrichtlinie auf Round Robin festlegen:

```
setting load-balance="round-robin"
```

Konfigurieren des Zugriffs von Solaris auf eine iSCSI-Schnittstelle (Ziel)

Info über diese Aufgabe

Bevor ein Solaris-iSCSI-Initiator Daten an eine iSCSI-LUN senden oder von dieser empfangen kann, müssen Sie die Netzwerkparameter der NIC-Initiatoren so konfigurieren, dass sie mit den iSCSI-LUNs eine Verbindung zur iSCSI-Schnittstelle (Ziel) herstellen können.

So konfigurieren Sie den Zugriff auf eine iSCSI-Schnittstelle:

Schritte

1. Melden Sie sich beim Solaris-System als superuser (`root`) an.
2. Konfigurieren Sie das zu erkennende Zielgerät, indem Sie die dynamische Ermittlung `SendTargets` verwenden.

Beispiel:

```
iscsiadm modify discovery-address 10.14.111.222:3260
```



ANMERKUNG: Wenn Sie nicht möchten, dass der Host bestimmte Ziele sieht, verwenden Sie die statische Erkennungsmethode. Diese Methode ist in der Solaris-Serverdokumentation beschrieben.

3. Aktivieren Sie die Erkennungsmethode `SendTargets`.

Beispiele:

```
iscsiadm modify discovery --sendtargets enable
```

oder

```
iscsiadm modify discovery -t enable
```

4. Erstellen Sie die iSCSI-Geräteverknüpfungen für das lokale System.

Beispiel:

```
devfsadm -i iscsi
```

5. Wenn Sie möchten, dass sich Solaris mehr als ein Mal beim Ziel anmeldet (mehrere Pfade), verwenden Sie den folgenden Befehl:

```
iscsiadm modify target-param -c <logins> <target_iqn>
```

wobei `logins` die Anzahl an Anmeldungen ist und `target_iqn` der IQN der iSCSI-Schnittstelle (Ziel).



ANMERKUNG: Sie können die IQN der iSCSI-Schnittstelle über Unisphere auf der Seite **iSCSI-Schnittstellen** ermitteln (**Speicher > Block > iSCSI-Schnittstellen**).

Vorbereiten der LUN auf den Datenempfang

Info über diese Aufgabe

Wenn Sie keine LUN als unformatiertes Laufwerk bzw. unformatiertes Volume verwenden möchten, führen Sie die folgenden Aufgaben wie in der Dokumentation für das Solaris-Betriebssystem beschrieben aus, damit Solaris Daten an die LUN senden kann:

Schritte

1. Partitionieren Sie die LUN.
2. Erstellen und mounten Sie ein Dateisystem auf der Partition.

Was ist der nächste Schritt?

Sie können nun entweder Daten zur LUN migrieren oder den Host über die LUN starten. Informationen über die Migration von Daten zur LUN finden Sie unter [Migrieren von FC- bzw. iSCSI-Daten zum Speichersystem](#).

iSCSI-Sitzungen – Troubleshooting

Info über diese Aufgabe

Wenn bei einem Anmeldeversuch des Hosts bei einem iSCSI-Ziel (iSCSI-Schnittstelle) ein Verbindungsfehler auftritt oder Sie die LUNs auf dem Ziel nicht anzeigen können, sind möglicherweise Probleme bei der iSCSI-Sitzung zwischen dem Initiator und dem Ziel aufgetreten.

Wenn die Sitzung nicht eingerichtet werden kann oder Sie unerwartete Ergebnisse erhalten, gehen Sie wie folgt vor:

Schritte

1. Verifizieren Sie mit **ping** die Konnektivität vom Host zur IP-Adresse des Ziels.

Vermeiden Sie mit der IP-Adresse Namensauflösungsprobleme.



ANMERKUNG: Sie können die IP-Adresse für das Ziel durch Auswahl von **Speicher > Block > iSCSI-Schnittstellen** in Unisphere finden.

Bei einigen Optionen werden Ping-Pakete in Zeiten hoher Arbeitsbelastung absichtlich ausgelassen oder in ihrer Priorität heruntergestuft. Schlägt der Ping-Test bei starkem Netzwerkverkehr fehl, prüfen Sie anhand der Optionseinstellungen die Gültigkeit des Ping-Tests.

2. Prüfen Sie die Host-Routing-Konfiguration mit Unisphere unter **Einstellungen > Weitere Konfiguration > Routingkonfiguration**.
3. Prüfen Sie, ob der iSCSI-Initiatordienst auf dem Host gestartet wurde.



ANMERKUNG: Der iSCSI-Service auf der iSCSI-Schnittstelle wird gestartet, wenn das -System hochgefahren wird.

4. Prüfen Sie im Microsoft iSCSI-Initiator für das -Zielportal Folgendes:

- IP-Adresse(n) oder DNS-Name der Speichersystem-iSCSI-Schnittstelle mit den Host-LUNs.



ANMERKUNG: Für einen Host, der PowerPath oder natives Windows-Failover ausführt, weist das Zielportal zwei IP-Adressen auf.

- Port = 3260 (Standardkommunikationsport für iSCSI-Datenverkehr)

5. Prüfen Sie, ob die iSCSI Qualified Names (IQN) für die Initiatoren und der iSCSI-Schnittstellename für das Ziel zulässige, global eindeutige iSCSI-Namen sind.



ANMERKUNG: Ein IQN muss eine global eindeutige Kennung aus 223 ASCII-Zeichen sein.

Für einen Linux-Hostinitiator: Sie finden diesen IQN mit dem Befehl **iscsiadm -m node**, der die IP-Adresse und den verknüpften IQN für jeden iSCSI-Initiator auflistet.

Für einen Solaris-Hostinitiator: Sie finden diesen IQN mit dem Befehl `iscsi list initiator-node`.

6. Wenn Sie die optionale CHAP-Authentifizierung nutzen, achten Sie darauf, dass folgende zwei Schlüssel identisch sind, indem Sie sie auf denselben Wert zurücksetzen:
 - Der Schlüssel für den Hostinitiator in der iSCSI-Software des Hosts.
 - Der Schlüssel für die iSCSI-Schnittstelle auf der iSCSI-Schnittstelle.
7. Wenn Sie die optionale gegenseitige CHAP-Authentifizierung nutzen, achten Sie darauf, dass folgende zwei Schlüssel identisch sind, indem Sie sie auf denselben Wert zurücksetzen:
 - Der Schlüssel für den Hostinitiator in der iSCSI-Software des Hosts.
 - Der Schlüssel für die iSCSI-Schnittstelle auf der iSCSI-Schnittstelle. Sie finden diesen Schlüssel im Abschnitt CHAP auf der Seite **Zugriffseinstellungen** in Unisphere (**Einstellungen** > **Zugriff** > **CHAP**).

Migrieren von Fibre Channel- oder iSCSI-Daten

Themen:

- Migrieren von FC- bzw. iSCSI-Daten zum Speichersystem

Migrieren von FC- bzw. iSCSI-Daten zum Speichersystem

Sie können Fibre Channel- oder iSCSI-Festplattendaten zum Speichersystem durch manuelles Kopieren oder mithilfe eines anwendungsspezifischen Tools (falls verfügbar) migrieren.

Themen:

- Migration von FC- bzw. iSCSI-Daten – Umgebung und Einschränkungen
- Migrieren von iSCSI-Festplattendaten

Migration von FC- bzw. iSCSI-Daten – Umgebung und Einschränkungen

Die folgende Tabelle skizziert die Umgebung für Migrationen von FC- bzw. iSCSI-Daten mit einer manuellen Kopie und mit einem Anwendungstool.

Tabelle 5. Migrationsumgebung

Komponente	Voraussetzung
Unity-Speicher	LUN-Größe für die Daten in der LUN, die Sie migrieren und für die Sie Datenwachstum zulassen möchten
Host	Einzelner Host mit Zugriff auf die LUN mit zu migrierenden Daten und auf die -LUN für die migrierten Daten
-LUN	Einzelne LUN auf einem lokalen oder verbundenen FC- oder iSCSI-Speichergerät, das komplett zur Speichersystem-Share migriert wird

Die Ausfallzeit für die Migration mit einer manuellen Kopie hängt vom Zeitaufwand für das Kopieren der Daten von der LUN auf die Speichersystem-LUN ab. Die Ausfallzeit für die Migration mit einem anwendungsspezifischen Tool sollte kürzer sein als die Ausfallzeit für eine manuelle Kopie.

Migrieren von iSCSI-Festplattendaten

Um iSCSI-Daten zu einer Speichersystem-LUN zu migrieren, führen Sie die folgenden Aufgaben aus:

1. [Verbinden des Hosts bzw. der virtuellen Maschine mit der neuen Speichersystem-LUN](#)
2. [Migration der Daten](#)

Verbinden des Hosts bzw. der virtuellen Maschine mit der neuen Speichersystem-LUN

Schritte

1. Konfigurieren Sie jeden Host- oder VM-Initiator, der Zugriff auf die LUN benötigt, um eine Verbindung zur iSCSI-Schnittstelle (Ziel) mit der neuen LUN herzustellen, wie in . beschrieben in [Windows-Host – Konfigurieren für eine Verbindung zu einer iSCSI-Schnittstelle](#) oder einen Windows-Host oder eine virtuelle Maschine oder [Linux-Host – Einrichten für iSCSI-Speicher](#) für einen Linux-Host.

2. Bereiten Sie die neue LUN zum Empfangen von Daten vor, wie in beschrieben in [Windows-Host – Einrichten zur Verwendung von iSCSI-LUNs](#) für einen Windows-Host oder [Linux-Host – Einrichten für iSCSI-Speicher](#) für einen Linux-Host.

Migration der Daten

Schritte

1. Wenn Host- bzw. VM-Anwendungen das Gerät (LUN) bei der Datenmigration aktiv nutzen, stoppen Sie die Anwendungen ordnungsgemäß.
2. Migrieren Sie die Daten mit der Methode, die am besten zum Kopieren von Daten vom Gerät zur neuen Speichersystem-LUN geeignet ist.
Auf einem Windows-Host: Diese Methode kann ein einfacher Cut-and-Paste- oder Drag-and-Drop-Vorgang sein.
3. Nach dem Kopieren:
Auf einem Windows-Host:
 - a. Weisen Sie der LUN einen temporären Laufwerksbuchstaben zu.
 - b. Weisen Sie der LUN, auf die Sie die Daten kopiert haben, den alten Laufwerksbuchstaben zu.Auf einem Linux-Host:
 - a. Heben Sie für das ursprüngliche Dateisystem die Bereitstellung auf dem Device auf.
 - b. Passen Sie die Bereitstellungstabellen des Hosts an, die sich in der Regel in **/etc/fstab** befinden, um den neuen Speicherort der Daten widerzuspiegeln.
 - c. Mounten Sie die neue LUN mit dem Befehl **mount -a** (oder einem entsprechenden Befehl).
4. Starten Sie die Anwendungen auf dem Host neu.

Allgemeine Aufgaben für Block-Hosts

Themen:

- [Ändern von Host-LUN-IDs](#)

Ändern von Host-LUN-IDs

Info über diese Aufgabe

Sie können jetzt beim Erstellen oder Ändern einer LUN die Host-LUN-ID angeben. Wenn zum Zeitpunkt der Erstellung einer LUN keine Host-LUN-ID angegeben wurde, weist das System automatisch eine Host-LUN-ID zu. Sie können die vom System zugewiesenen Host-IDs so ändern, dass Sie dieselbe Zuordnungsansicht der LUNs für jeden Host in einem Cluster erzielen können. Außerdem können Sie damit eine startfähige LUN konfigurieren, die den Start eines Hosts vom Storage Area Network (SAN) ermöglichen.

Schritte

1. Wählen Sie unter **Zugriff** die Option **Hosts** aus.
2. Wählen Sie den entsprechenden Host und wählen Sie dann das Symbol **Bearbeiten**.
3. Wählen Sie auf dem Bildschirm **Hosteigenschaften** die Registerkarte **LUNs** aus.
4. Wählen Sie **Host-LUN-IDs ändern** aus.
5. Legen Sie im Bildschirm **Host-LUN-IDs ändern** unter **LUN-ID** den entsprechenden numerischen Wert fest.
Wenn Sie eine startfähige LUN konfigurieren möchten, legen Sie den Wert für die entsprechende LUN auf **0** fest.
6. Klicken Sie auf **OK**.

Einrichten von MPIO für ein Windows-Cluster mit einem Speichersystem

Dieser Anhang enthält ein End-to-End-Beispiel eines Windows Server 2008 R2-Clusters mit zwei Nodes in einer MPIO-Multipath-Konfiguration mit einem Speichersystem.

Themen:

- [Konfiguration](#)
- [Einrichten von Cluster-Nodes \(Hosts\)](#)

Konfiguration

Die Komponenten dieser Konfiguration sind:

- [Zwei Serverhosts](#)
- [Ein Speichersystem](#)

Zwei Serverhosts

Zwei Serverhosts (exhost1/exhost2) für:

- Windows Server 2008 R2
- Microsoft iSCSI-Initiator 2.08
- Failover Clustering
- Multipath-I/O

Ein Speichersystem

Ein Speichersystem ist wie folgt konfiguriert:

- Zwei iSCSI-Schnittstellen (iscsia, iscsib) sind konfiguriert wie in der folgenden Tabelle beschrieben.

 **ANMERKUNG:** Die zweite iSCSI-Schnittstelle ist optional.

Tabelle 6. Speichersystem-iSCSI-Schnittstellenkonfiguration

Name	Details
iscsia	◦ IP-Adressen: 11.222.123.156, 11.222.224.231 ◦ Ziel: IQN.192-05.com.emc: fcnev1005000720000-1 ◦ Speicherprozessor: SP A ◦ Ethernetschnittstelle: eth3, et2
iscsib	◦ IP-Adressen: 11.222.123.157, 11.222.224.232 ◦ Ziel: IQN.192-05.com.emc: fcnev1005000720000-2 ◦ Speicherprozessor: SP B ◦ Ethernetschnittstelle: eth3, et2

- iSCSI-Speicherressourcen:
 - cluster_disk1 (Quorum-Festplatte, die optional ist, obwohl sie für Windows Server 2008 R2 empfohlen wird)
 - cluster_disk2 (optional)
 - cluster_disk3 (optional)

Die folgende Abbildung zeigt, wie diese Komponenten vernetzt sind.

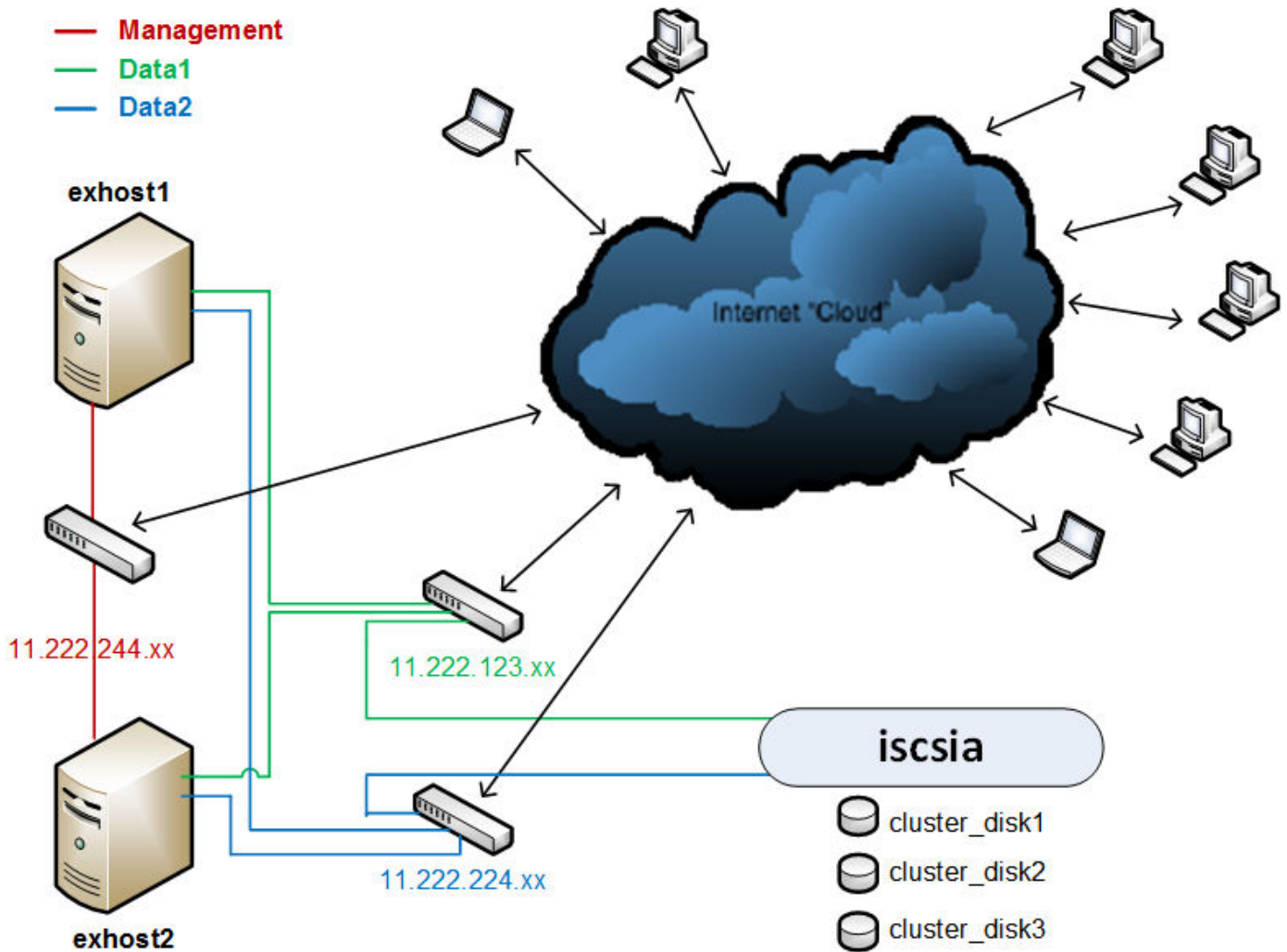


Abbildung 3. Netzwerkkonfiguration

Einrichten von Cluster-Nodes (Hosts)

Info über diese Aufgabe

Der Einfachheit halber behandelt dieser Abschnitt nur die Einrichtung für das Ziel iSCSI. Sie beinhaltet folgende Aufgaben:

Schritte

1. Konfigurieren Sie den iSCSI-Initiator mit MPIO auf jedem Cluster-Node
2. Aktivieren Sie MPIO auf jedem Cluster-Node
3. Prüfen Sie die MPIO-Einstellungen auf jedem Cluster-Node
4. Stellen Sie die Speichergeräte dem primären Node im Cluster bereit.
5. Konfigurieren Sie den Cluster im primären Node

Konfigurieren Sie den iSCSI-Initiator mit MPIO auf jedem Cluster-Node

Info über diese Aufgabe

Für jeden Node im Cluster (exhost1 und exhost2):

Schritte

1. Wählen Sie im Microsoft iSCSI-Initiator **Suche > Portal ermitteln** aus und fügen Sie die Zielportal-IP-Adresse oder den DNS-Namen hinzu.
2. Wählen Sie **Portal ermitteln > Erweitert** aus und stellen Sie im Dialogfeld **Erweiterte Einstellungen** Folgendes für den primären und sekundären lokalen Adapter ein:
 - **Lokaler Adapter: Microsoft iSCSI-Initiator.**
 - **Initiator-IP:** IP-Adresse für die lokale Adapterschnittstelle auf Subnetz 11.222.123.xxx für den primären lokalen Adapter und 11.222.224.xxx für den sekundären lokalen Adapter.

Der Host sucht auf folgenden Portalen nach Zielen:

Adresse	Port	Adapter	IP-Adresse
11.222.123.156	3260	Microsoft iSCSI-Initiator	11.222.123.xxx
11.222.224.231	3260	Microsoft iSCSI-Initiator	11.222.224.xxx

3. Wählen Sie **Ziele > Anmelden > Verbinden** und wählen Sie Folgendes im Dialogfeld Mit Ziel verbinden aus:
 - Diese Verbindung zu Favoriten hinzufügen
 - Multipath aktivieren (die Windows MPIO-Funktion muss zuvor installiert werden)
4. Wählen Sie **Mit Ziel verbinden > Erweitert** und legen Sie im Dialogfeld **Erweiterte Einstellungen** Folgendes fest:
 - **Lokaler Adapter: Microsoft iSCSI-Initiator.**
 - **Initiator-IP:** IP-Adresse für die lokale Adapterschnittstelle auf Subnetz 11.222.123.xxx
 - **Zielportal-IP: 11.222.123.156 / 3260.**
5. Fügen Sie die zweite Sitzung zur vorhandenen Verbindung für MPIO hinzu:
 - a. Wählen Sie **Ziele > Mit Ziel verbinden > Erweitert** aus.
 - b. Legen Sie im Dialogfeld **Erweiterte Einstellungen** Folgendes fest:
 - **Lokaler Adapter: Microsoft iSCSI-Initiator.**
 - **Initiator-IP:** IP-Adresse für die lokale Adapterschnittstelle auf Subnetz 11.222.124.xxx
 - **Zielportal-IP: 11.222.224.231 / 3260.**

Aktivieren Sie MPIO auf jedem Cluster-Node

Info über diese Aufgabe

Für jeden Node im Cluster (exhost1 und exhost2):

Schritte

1. Klicken Sie auf **Start**, und geben Sie den **MPIO** ein, um das Systemsteuerungs-Applet zu starten.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Multipath suchen**, wählen Sie **Unterstützung für iSCSI-Geräte** hinzufügen, und klicken Sie auf **Hinzufügen**.
3. Starten Sie den Node erneut, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Prüfen Sie die MPIO-Einstellungen auf jedem Cluster-Node

Info über diese Aufgabe

Für jeden Node im Cluster (exhost1 und exhost2):

Schritte

1. Gehen Sie nach dem Neustart des Node zu **MPIO-Eigenschaften > Geräte mit MPIO** und prüfen Sie, ob die MPIO-Hardware-IDs (MSInitiator) für die Speichersystem-Geräte hinzugefügt wurden.

 **ANMERKUNG:** Geräte-Hardware-ID **MSFT2005iSCSIBusType_0x9** sorgt für die Unterstützung aller iSCSI-Geräte.

2. Prüfen Sie die MPIO-Einstellungen im Microsoft iSCSI-Initiator:
 - a. Wählen Sie in der Registerkarte **Ziele** das Speichersystem-Ziel aus und klicken Sie auf **Eigenschaften**.

- b. Wählen Sie in der Registerkarte **Sitzungen** die Kennung für die Sitzung, und klicken Sie auf **Geräte**.
- c. Gehen Sie auf der Registerkarte **Geräte** für jedes Speichergerät (cluster_disk1, cluster_disk2, cluster_disk3) wie folgt vor:
 - Wählen Sie das Gerät, und klicken Sie auf **MPIO**.
 - Wählen Sie in der Registerkarte **MPIO** die erste Verbindung, klicken Sie auf **Verbindungen**, und prüfen Sie Folgendes:

Quellportal	Zielportal
11.222.123.123/xxxx	11.222.123.156/3260

- Wählen Sie in der Registerkarte **MPIO** die zweite Verbindung, klicken Sie auf **Verbindungen**, und prüfen Sie Folgendes:

Quellportal	Zielportal
11.222.123.224/yyyy	11.222.224.231/3260

Stellen Sie die Speichergeräte dem primären Node im Cluster bereit.

Formatieren Sie im primären Node des Clusters (exhost1) jedes -Speicher-Device (cluster_disk1, cluster_disk2, cluster_disk3), und weisen Sie jeder Partition einen entsprechenden Buchstaben zu. In diesem Beispiel wird E cluster_disk1_ quorum, F cluster_disk2 und G cluster_disk3 zugewiesen.

Konfigurieren Sie den Cluster im primären Node

Info über diese Aufgabe

Die Schritte unten befolgen Microsoft-Best Practices für Cluster.

Für den primären Node (exhost1) in **Failover Cluster Manager**:

Schritte

1. Wählen Sie **Cluster erstellen...** > **Bevorzugte Computer, die einer Domäne angehören (Nodes)**, zur **Liste der ausgewählten Server hinzufügen**, erstellen Sie einen Zugriffspunkt für die Verwaltung des Clusters und wählen Sie die statische Cluster-IP aus.
 Beispiel:
 - **Domain:** app.com
 - **Node 1:** exhost1.app.com
 - **Node 2:** exhost2.app.com
 - **Clustername:** ex_cluster1.app.com
 - **Network:** 11.222.224.0/xx mit Adresse 11.222.224.yyy
2. Konfigurieren Sie die Netzwerkeinstellungen:
 - a. Wählen Sie den Cluster (ex_cluster1).
 - b. Wählen Sie **Netzwerke** > **Cluster-Netzwerk #** > **Eigenschaften** > **Managementnetzwerk** > **11.222.224.x** (Cluster Network 3) mit folgenden Standardeinstellungen aus:
 - **Cluster-Netzwerkkommunikation in diesem Netzwerk zulassen**
 - **Clients die Verbindung über dieses Netzwerk ermöglichen**
 - c. Wählen Sie **Netzwerke** > **Cluster-Netzwerk #** > **Eigenschaften** > **Datennetzwerke (iscsi)** > **11.222.123.x** (Cluster Network 1) mit folgender Standardeinstellung aus:
 - **Cluster-Netzwerkkommunikation in diesem Netzwerk nicht zulassen**
 - d. Wählen Sie **Netzwerke** > **Cluster-Netzwerk #** > **Eigenschaften** > **Datennetzwerke (iscsi)** > **11.222.224.x** (Cluster Network 2) mit folgender Standardeinstellung aus:
 - **Cluster-Netzwerkkommunikation in diesem Netzwerk nicht zulassen**
3. Prüfen Sie die Abhängigkeiten:
 - a. Wählen Sie den Cluster (ex_cluster1).
 - b. Klicken Sie auf **Hauptressourcen des Clusters**, und prüfen Sie Folgendes:
 - Prüfen Sie im Cluster-Dialogfeld **Name:ex_cluster1 Properties**, ob die Abhängigkeiten **IP-Adresse (11.22.224.x)** UND **cluster_disk1** sind.

- Vergewissern Sie sich im Dialogfeld **IP-Adresse: 11.222.224.x-Eigenschaften** des Clusters, dass die Abhängigkeit **cluster_disk1** lautet.

 **ANMERKUNG:** Der Cluster Disk Witness sollte immer die Quorum-Festplatte **cluster_disk1** sein. Dies ist die Standardeinstellung, kann jedoch geändert werden.