



SAN-Migration mittels FLI

ONTAP FLI

NetApp
February 20, 2023

Inhaltsverzeichnis

- SAN-Migration mittels FLI 1
 - Übersicht über das Datenmigrationsprogramm 1
 - Implementierungsgrundlagen für die Datenmigration 9
 - Übersicht über den Migrationsprozess 13
 - FLI-Offline-Workflow 40
 - FLI Online-Workflow 64
 - Workflow zur Transition von FLI 7-Mode zu ONTAP 77
 - FLI mithilfe von Workflow-Automatisierung (WFA) 90
 - Verfahren nach der Migration zu FLI 91
 - Performance beim Import fremder LUNs 99
 - Beispiel für ein Arbeitsblatt für die Standortumfrage und -Planung 110

SAN-Migration mittels FLI

Übersicht über das Datenmigrationsprogramm

Übersicht über das Datenmigrationsprogramm

Das Datenmigrationsprogramm erstellt Datenmigrationslösungen, die Kunden die Migration zu NetApp Storage und die Migration von LUNs von NetApp 7-Mode zu ONTAP erleichtern. Der Import fremder LUNs (Foreign LUN Import, FLI) ist ein Bestandteil des Datenmigrationsportfolios.

Das Programm steigert die Produktivität mit Tools, Produkten und Service-Begleitmaterialien, die für eine erfolgreiche Datenmigration erforderlich sind. Dieses Programm vermittelt die nötigen Kenntnisse und Fähigkeiten zur Durchführung von Datenmigrationen und beschleunigt so die Einführung von NetApp Technologien.

Zielgruppe

Sie können diese Inhalte verwenden, um Daten von einem fremden Array zu ONTAP zu migrieren oder LUNs von NetApp 7-Mode Arrays zu ONTAP zu migrieren.

Sie sollten mit allgemeinen SAN-Konzepten und -Prozessen vertraut sein, einschließlich Zoning, LUN-Masking, Host-Betriebssystemen, deren LUNs migriert werden müssen, ONTAP und das Drittanbieter-Quell-Array.

Migrationstypen, die vom Import fremder LUNs unterstützt werden

FLI unterstützt vier Arten von Migrations-Workflows: Online, offline, Transition und automatisiert. Die Wahl des Workflows hängt von der Konfiguration und anderen Faktoren ab.

- Bei einer Online-Migration ermöglicht FLI von Arrays anderer Anbieter, dass das Client-System während der Migration online bleiben kann (erfordert ein Windows, Linux oder ESXi Host-Betriebssystem).
- Bei einer Offline-Migration stellt FLI von Arrays anderer Anbieter das Client-System offline und kopiert die Daten in die neue LUN, bevor sie wieder in den Online-Modus versetzt werden.
- Bei einer Migration zur FLI wechselt ONTAP im 7-Mode zu ONTAP. Hierbei handelt es sich um denselben Prozess, außer dass das Quell-Array ONTAP ist. Der Übergangsworkflow ist entweder im Online- oder Offline-Modus verfügbar.
- In einer automatisierten Migration nutzt FLI Workflow-Automatisierung (WFA) Software zur Automatisierung von Teilen des Migrationsprozesses. FLI mit WFA ist entweder im Online- oder Offline-Modus verfügbar.

In der Architektur sind die drei Migrationen und der Transition Workflow recht ähnlich. Alle vier sind auf die FlexArray-Technologie von NetApp angewiesen, dass Ihr ONTAP-Controller als Initiator vor einem Quell-Array fungiert und diese Position zum Kopieren von LUNs für Block von der Quelle auf eine LUN auf dem Ziel-ONTAP-Array verwendet wird.

Die Unterschiede zwischen den Workflows müssen bei Umstellungen, Länge des Unterbrechungsfensters und Automatisierung auftreten oder wenn es sich bei dem Quell-Array um ein NetApp Array mit ONTAP 7-Mode

oder ein Drittanbieter-Array handelt.

Konzepte für den Import fremder LUNs

Das Verständnis grundlegender FLI-Konzepte trägt zur ordnungsgemäßen Handhabung bei und verringert den anfänglichen Konfigurationsaufwand.

- **Außenarray**

Ein fremdes Array ist ein Speichergerät, auf dem ONTAP nicht ausgeführt wird. Dies wird auch als Drittanbieter-Array oder Quell-Array bezeichnet. Bei einer Transition von 7-Mode zu ONTAP wäre das fremde Array ein Array, das von NetApp mit ONTAP 7-Mode hergestellt wurde.

- **Foreign LUN**

Eine fremde LUN ist eine LUN, in der Benutzerdaten auf einem Array anderer Anbieter gehostet werden, die das native Festplattenformat des Arrays verwenden.

- **FLI LUN Relationship**

Eine FLI LUN-Beziehung ist eine persistente Verbindung zwischen Quell- und Ziel-Storage zum Zweck des Datenimports. Die Quell- und Ziel-Endpunkte sind LUNs.

- **LUN-Import**

Beim LUN-Import handelt es sich um einen Prozess zur Übertragung der Daten in eine fremde LUN aus ihrem externen Format in ein natives NetApp Format LUN.

Herausforderungen bei der Datenmigration

Einige der Herausforderungen, die bei der Datenmigration auftreten, sind längere Ausfallzeiten, potenzielle Risiken, knappe Ressourcen und unzureichendes Know-how.

Anforderungen an die Datenverfügbarkeit werden immer anspruchsvoller und Ausfallzeiten sind inakzeptabel, weil Geschäftsprozesse den Datenmigrationsprozess vorantreiben. Risikofaktoren wie die Auswirkungen auf die Performance auf Produktionssysteme, potenzielle Datenbeschädigung und -Verlust sind bei jeder Datenmigration ein Problem.

Professional Services für SAN-Migrationslösungen

Professional Services für SAN-Migrationslösungen

NetApp und Professional Services von Partnern nutzen eine bewährte Methode, um SAN-Migrationen in allen größeren Phasen zu unterstützen.

NetApp FLI-Technologie haben zusammen mit Datenmigrationssoftware von Drittanbietern Kompetenzen für die erfolgreiche Durchführung von SAN-Datenmigrationsprojekten in der Praxis geschaffen. Durch die Nutzung von Professional Services von NetApp und Partnern entlasten Kunden interne Ressourcen, minimieren Ausfallzeiten und mindern Risiken.

Mit ONTAP ist eine Migration auf Professional Services nicht mehr zwingend erforderlich. NetApp empfiehlt jedoch weiterhin dringend ein Professional Services oder Professional Services Partner, um die Migration zu planen und zu planen sowie Kundenmitarbeiter bei der Durchführung von Datenmigrationen mithilfe von FLI zu

Schulen.

Datenmigrations-Service für heterogene SAN-Umgebungen

Der Datenmigrationservice für heterogene SAN-Umgebungen ist eine umfassende Datenmigrationslösung unter Verwendung der FLI-Technologie. Der SAN-Datenmigrationservice umfasst Software und Services zur Verringerung des Fehlerfehlers, zur Steigerung der Produktivität und zur konsistenten Bereitstellung von Datenmigrationen für NetApp und Professional Services bei Partnern.

Datenmigrationsmethode

Der Datenmigrationsprozess besteht aus Phasen, die eine getestete Methodik bereitstellen. Sie können die Datenmigrationsmethode verwenden, um Ihre Auswahlmöglichkeiten und Aufgaben bei der Migration zu bestimmen, zu planen und zu dokumentieren.

1. Bestandsaufnahme

Sammlung von Informationen über Hosts, Storage und Fabric der Umgebung

2. Analysephase

Analyse der gesammelten Daten und Bestimmung des geeigneten Migrationsansatzes für jeden Host oder jedes Storage-Array.

3. Planungsphase

Erstellung und Test von Migrationsplänen, Bereitstellung von Ziel-Storage und Konfiguration der Migrationstools

4. Ausführungsphase

Migration der Daten und Durchführung von Host-Korrekturmaßnahmen.

5. Verifizierungsphase

Validieren der neuen Systemkonfigurationen und Bereitstellen der Dokumentation

Optionen für die Datenmigration

Bei der Auswahl der Option für die Datenmigration sollten Unternehmen eine Datenübertragungsanwendung oder eine applikationsbasierte Migration in Betracht ziehen.

FLI ist zwar die beste Wahl für die meisten Migrationen, jedoch können andere Optionen unterbrechungsfrei durchgeführt werden und sind daher möglicherweise für eine Migration mithilfe von FLI vorzuziehen. Sie sollten Ihre Optionen berücksichtigen und das richtige Tool für jede Migration wählen. Alle diese Tools können für Teile Ihrer Migrationen verwendet werden, für die diese am besten geeignet sind.

- Verwendung einer Datenübertragungsanwendung (DTA)

Eine DTA ist eine NetApp Appliance, die mit der SAN Fabric verbunden ist, für die Migration nach TB-Daten lizenziert ist und sowohl Offline- als auch Online-Migrationen unterstützt.

- Host-Betriebssystem- oder applikationsbasierte Migrationen

Es stehen verschiedene Host-Betriebssysteme oder applikationsbasierte Datenmigrationsoptionen zur Verfügung, darunter:

- VMware Storage vMotion
- LVM-basierte Lösungen (Logical Volume Manager)
- Dienstprogramme wie DD (Linux) und Robocopy (Windows)

Unabhängig von den gewählten Verfahren und Tools können und sollten Sie die Datenmigrationsmethode verwenden, um die Migrationsauswahl und -Aufgaben zu bestimmen, zu planen und zu dokumentieren.

Empfohlene Tools für die Datenmigration

Empfohlene Tools für die Datenmigration

Service-Tools stellen eine standardisierte Methode zur Ausführung nützlicher Funktionen wie Remote-Datenerfassung, Konfiguration und Storage-Management-Aufgaben bereit.

Die folgenden Service-Tools werden zum Erfassen und Analysieren von Daten verwendet:

- **OneCollect**

NetApp Active IQ OneCollect, das über eine webbasierte Benutzeroberfläche oder die CLI verfügbar ist, unterstützt das Erfassen von Daten aus Storage, Hosts, Fabric und Switches in SAN- und NAS-Umgebungen. Die erfassten Daten dienen zur Fehlerbehebung, Lösungsvalidierung, Datenmigration und Upgrade-Bewertung. Die diagnostischen Inhalte in Bezug auf Ihre Umgebung können entweder an NetApp gesendet oder vor Ort analysiert werden.

- **NetApp Data Migration Solaris Relabeler**

Solaris Relabeler ist ein Befehlszeilen-Utility, mit dem die Möglichkeit besteht, das ASCII-Etikett nach der Migration auf VTOC-Datentabellen (Volume Table of Contents) zu aktualisieren.

Während der anfänglichen Initialisierungsroutinen für die VTOC-Festplatte führt der Befehl im Solaris-Format eine SCSI-Anfrage an die Festplatte aus und schreibt herstellerepezifische Informationen (Hersteller, Produkt und Revision) auf die Festplattenbezeichnung. Alle weiteren Anfragen richten sich an das Festplattenetikett und nicht an das eigentliche Gerät. Bei der Migration auf Blockebene wird dieses Festplattenetikett auf die neue Festplatte kopiert, während die Daten zu alten SCSI-Anfragen in den System-Tools und Protokollen weiterhin sichtbar sind. Der Relabeler aktualisiert die Festplatten nach der Migration mit neuen Anfragedaten.

Diese Tools und Utilities eignen sich auch für FLI-Migrationsprojekte:

- **Interoperabilitätsmatrix**

Das Interoperabilitäts-Matrix-Tool (IMT) ist ein webbasiertes NetApp Utility, das zur Interoperabilitätsprüfung für Softwarekomponenten von NetApp, FlexArray und Drittanbietern verwendet wird.

- **ONTAP System Manager**

ONTAP System Manager ermöglicht das Remote Storage Management von NetApp FAS Systemen über eine grafische Schnittstelle.

- **OnCommand Workflow Automation**

WFA ist eine Softwarelösung, mit der Sie Storage-Workflows erstellen und Storage-Managementaufgaben, z. B. Bereitstellung, Migration, Ausmusterung und Klonen, automatisieren können.

Verwandte Informationen

["NetApp Tools"](#)

["NetApp Tools: Data Center Planner"](#)

["NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool"](#)

["NetApp Dokumentation: OnCommand System Manager \(aktuelle Versionen\)"](#)

["NetApp Dokumentation: OnCommand Workflow Automation \(aktuelle Versionen\)"](#)

Benchmarks für die Schätzung der Migrationsdauer

Zur Planung können bestimmte Annahmen zur Schätzung des Aufwands und der Dauer der Datenmigration verwendet werden.

Um eine genaue Schätzung der tatsächlichen Performance zu erhalten, sollten Sie eine Reihe von Testmigrationen unterschiedlicher Größen durchführen, um genaue Performance-Werte für Ihre spezifischen Umgebungen zu erzielen.



Die folgenden Benchmarks dienen lediglich der Planung und sind höchstwahrscheinlich nicht besonders akkurat für bestimmte Umgebungen.

Annahmen: Fünf Stunden je Host-Migration basiert auf einem Host mit 8 LUNs mit insgesamt 2 TB an Daten. Diese Parameter liefern eine Planungsnummer von etwa 400 GB pro Stunde.

Import fremder LUN

Übersicht zum Import fremder LUNs

Der Import fremder LUNs (Foreign LUN Import, FLI) ist eine in ONTAP integrierte Funktion, mit der Anwender Daten von LUNs aus dem Ausland einfach und effizient in NetApp LUNs importieren können.

Alle FLI-Migrationen erfolgen auf LUN-Ebene. FLI ist ein rein Block-basiertes Tool. Dateien, Datensätze, NFS und CIFS-basierte Migrationen werden nicht unterstützt. Weitere Migrationsmethoden für File-Level-Protokolle wie NFS und CIFS/SMB finden Sie im Dokument ["Kurzübersicht Zu Datenmigrations-Tools"](#).

FLI nutzt die NetApp FlexArray Technologie, um die LUNs fremder RAID-Arrays zu erkennen und Daten daraus zu ziehen. Dank FlexArray kann ein NetApp ONTAP Controller als Initiator vor einem oder mehreren Drittanbieter-Arrays fungieren. FlexArray kann LUNs von diesen Arrays als Back-End Storage einbinden und dann den Speicherplatz dieser LUNs als NetApp Unified Storage (über den FCP-, FCoE-, iSCSI-, NFS- und

CIFS-/SMB-Protokollzugriff) für Hosts in Ihrer SAN- oder NAS-Umgebung bereitstellen.

FLI erfordert keine FlexArray-Lizenz. FLI nutzt FlexArray Technologie zum Kopieren der fremden LUN in ein NetApp ONTAP Array und erlaubt dann den Einsatz von Hosts und Applikationen, die diese LUN nutzen, auf das jeweilige NetApp Array, das jetzt die jeweilige LUN hostet. Obwohl ONTAP eine Migration im Rahmen von Professional Services nicht mehr erfordert, empfiehlt NetApp dringend die Beteiligung von Professional Services an Umfang, Planung und Schulung für alle einfachsten Migrationen.

FLI wurde entwickelt, um SAN-LUNs zu ONTAP zu migrieren. FLI unterstützt verschiedene Migrationsanforderungen, u. a.:

- Migration von Daten zwischen heterogenen Storage Arrays von EMC, Hitachi, HP und anderen Anbietern zu NetApp, wie von der FlexArray Konfiguration unterstützt
- Vereinfachung und Beschleunigung der Blockdatenmigrationen während Datacenter-Standortwechsel, Konsolidierung und Austausch von Arrays
- Konsolidierung der Migration und LUN-Neuausrichtungen in einem einzigen Workflow.

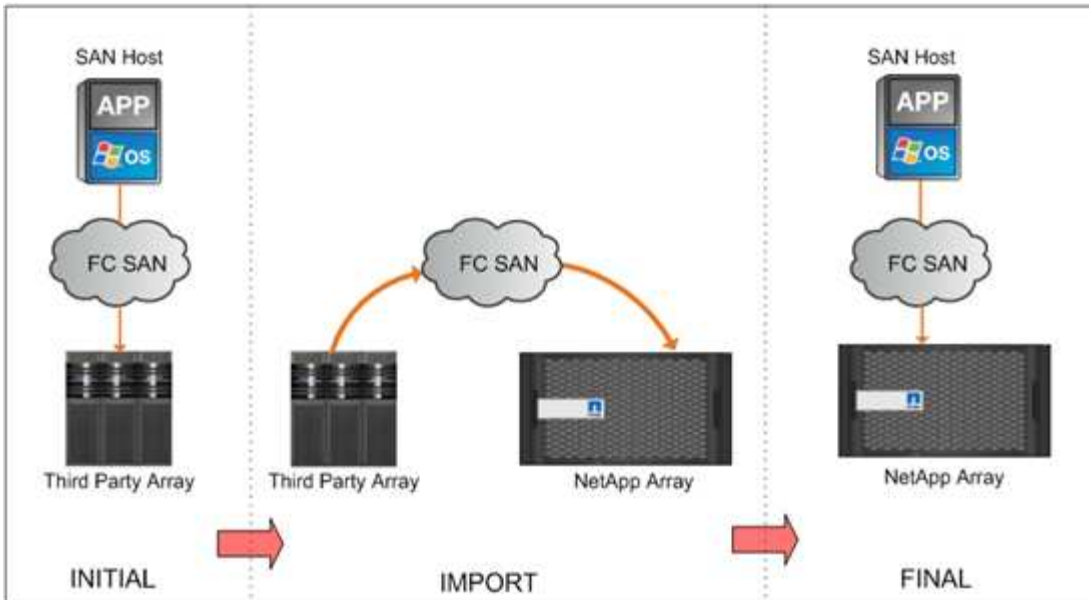
Darüber hinaus ermöglicht das Umstiegsverfahren von 7-Mode auf ONTAP den Umstieg von 32-Bit- auf 64-Bit-Aggregate, die Behebung von Ausrichtungsproblemen und die Migration VON LUNS als ein einziger Vorgang.

FLI ermöglicht den NetApp Storage das Erkennen der LUNs, die für die Datenmigration importiert werden sollen. Die fremden LUNs werden als Festplatten im NetApp Storage angezeigt und ihr keine Eigentumsrechte automatisch zugewiesen, sodass die Benutzerdaten nicht versehentlich überschrieben werden. Die Festplatten, die LUNs für Fremdarrays enthalten, müssen als „fremd“ gekennzeichnet werden. Die Regeln für die Konfiguration von LUNs fremder Arrays müssen strikt eingehalten werden, um FLI für NetApp Storage zu nutzen. Siehe das Thema, [LUN-Anforderungen und -Einschränkungen](#).

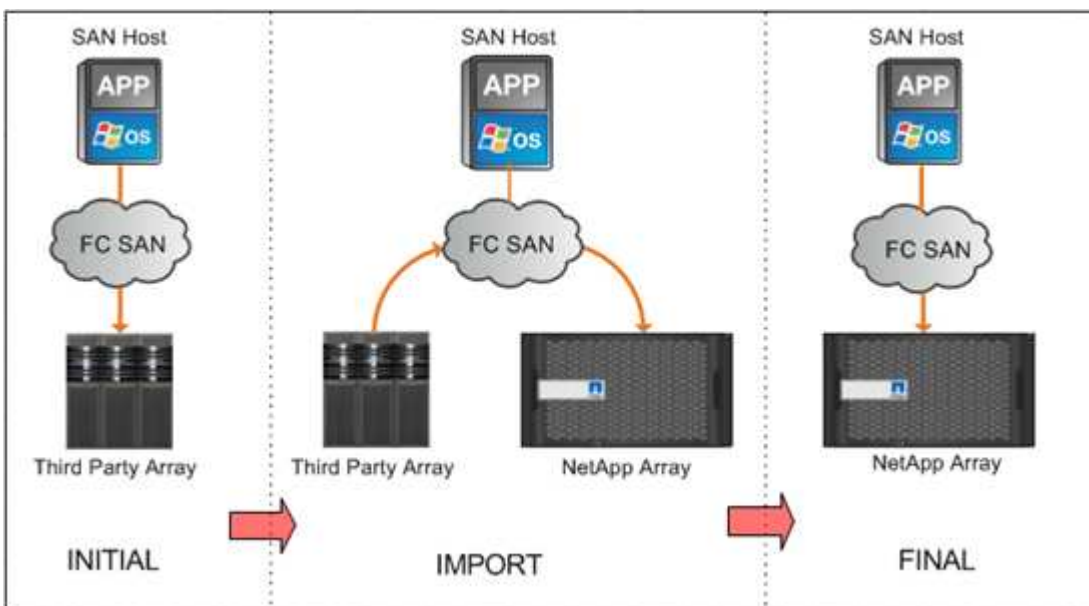
FLI erfordert mindestens einen physischen FC Port auf jedem Controller und LUNs direkt im Initiatormodus. Es werden zwei Ports bevorzugt, einen Port für jede Fabric. Ein Port kann jedoch verwendet werden. Diese Ports werden verwendet, um eine Verbindung zum Quell-Array herzustellen, und müssen begrenzt und maskiert werden, damit die Quell-LUNs angezeigt und gemountet werden können. Wenn Sie einen Port von Ziel zu Initiator ändern müssen, finden Sie unter "[Installationsanforderungen für FlexArray Virtualisierung und Referenz](#)" Für eine Überprüfung des Prozesses der Konvertierung eines FC-Ports von Ziel zu Initiator.

FLI-Migrationen können entweder offline durchgeführt werden, wodurch Abläufe für die Dauer des Imports unterbrochen werden oder online, was hauptsächlich unterbrechungsfrei ist.

Diese Abbildung zeigt eine FLI-Offline-Datenmigration, bei der der Host für die Migration offline geschaltet wird. Das NetApp Array kopiert die Daten direkt aus dem Drittanbieter-Array.



Diese Abbildung zeigt eine FLI Online-Datenmigration. Der Host ist mit dem NetApp Controller verbunden, wo die neue LUN jetzt gehostet wird. Der Host-Betrieb kann dann während des Imports fortgesetzt und fortgesetzt werden.



Import fremder LUNs

FLI-Funktionen ermöglichen die Migration von Daten von SAN-Storage von Drittanbietern auf ONTAP Systeme. FLI-Migrationsfunktionen unterstützen eine Vielzahl von Prozessen und Systemen.

- Unterstützung von Online- und Offline-Migrationen
- Betriebssystemunabhängigkeit: Die Datenmigration auf Block-Ebene ist nicht von Volume-Managern oder Betriebssystem-Utilities abhängig.
- Fibre-Channel-Fabric-Unabhängigkeit: FLI ist vollständig mit Brocade und Cisco FC Fabrics kompatibel.
- Unterstützung für die meisten Fibre-Channel-Storage-Arrays. Eine Liste der unterstützten Arrays finden Sie

in der Interoperabilitäts-Matrix.

- Unterstützung für natives Multipath und Lastverteilung
- CLI-basiertes Management

Verwandte Informationen

["NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool"](#)

Vorteile einer FLI-basierten Lösung

Die FLI-Lösung soll NetApp Kunden diesen Nutzen auch einen außergewöhnlichen Nutzen bieten.

- FLI ist in ONTAP integriert und erfordert keine zusätzliche Lizenzierung.
- FLI nutzt FlexArray Technologie, erfordert aber keine FlexArray-Lizenz.
- FLI erfordert keine zusätzliche Hardware-Appliance für die Datenmigration.
- FLI-basierte Lösungen unterstützen verschiedene Migrationstypen und Konfigurationen von Storage-Plattformen von Drittanbietern.
- FLI richtet LUNs automatisch aus und kann eine LUN migrieren, die in einem 32-Bit-Aggregat zu einem 64-Bit-Aggregat auf einem ONTAP Array gehostet wird. Dies macht FLI für 7-Mode zu ONTAP eine hervorragende Wahl für die Transition von 7-Mode gehosteten LUNs, die auf 32-Bit-Aggregaten gehostet werden und/oder falsch ausgerichtet sind.

LUN-Anforderungen und -Einschränkungen

Ihre LUNs sollten die folgenden Anforderungen erfüllen, bevor Sie eine FLI-Migration beginnen.

- FLI erfordert mindestens einen FC Port auf jedem Controller und LUNS direkt im Initiatormodus.
- Ausländische LUN muss auf dem Ziel-Array als fremd markiert sein, um Zuweisungen von ONTAP zu vermeiden.
- Vor dem Import muss sich die fremde LUN in einer Importbeziehung befinden.
- Die LUN muss die Größe der ausländischen LUN haben und die gleiche Festplattenblockgröße haben. Beide Anforderungen werden während der Schritte zur LUN-Erstellung erfüllt.
- Die LUN darf nicht erweitert oder schrumpfend sein.
- Die LUN muss mindestens einer Initiatorgruppe zugeordnet sein.
- NetApp LUN sollte vor dem Erstellen einer Beziehung in den Offline-Modus versetzt werden. Nach der Erstellung der LUN-Beziehung kann diese jedoch im Fall von Online FLI wieder online gebracht werden.

Einschränkungen

- Alle Migrationen sind auf LUN-Ebene durchgeführt.
- FLI unterstützt nur Fibre Channel-Verbindungen (FC).
- iSCSI-Verbindungen werden nicht direkt von FLI unterstützt. Damit iSCSI LUNs mithilfe von FLI migriert werden können, muss der LUN-Typ zu FC geändert werden. Nach Abschluss der Migration wird der LUN-Typ wieder in iSCSI geändert.

Unterstützte FLI-Konfigurationen

Die FLI-Umgebung muss unterstützt bereitgestellt werden, damit ein ordnungsgemäßer Betrieb und Support gewährleistet ist. Wenn das Engineering neue Konfigurationen qualifiziert, ändert sich die Liste der unterstützten Konfigurationen. Überprüfen Sie mithilfe der NetApp Interoperabilitäts-Matrix, ob bestimmte Konfigurationen unterstützt werden.

ONTAP 8.3 und höher sind die einzigen unterstützten Ziel-Storage. Migrationen zu Storage-Lösungen anderer Hersteller werden nicht unterstützt.

Eine Liste der unterstützten Quell-Storage-Arrays, Switches und Firmware finden Sie in der Interoperabilitäts-Matrix. Das Datenmigrationsprogramm bietet Unterstützung für die Konfigurationen in der NetApp Interoperabilitäts-Matrix.

Sobald der Import abgeschlossen ist und alle LUNs zu NetApp Controllern migriert wurden, stellen Sie sicher, dass alle Konfigurationen unterstützt werden.

Verwandte Informationen

["NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool"](#)

Implementierungsgrundlagen für die Datenmigration

Implementierungsgrundlagen für die Datenmigration

Ein Import fremder LUNs (Foreign LUN Import, FLI) umfasst die Schritte zur physischen Verkabelung, Zoning und Erstellung von Initiatoraufzeichnungen. Die Erstkonfiguration der NetApp Storage Initiator-Ports und des Quell-Storage bereiten die Umgebung für die Migration vor.

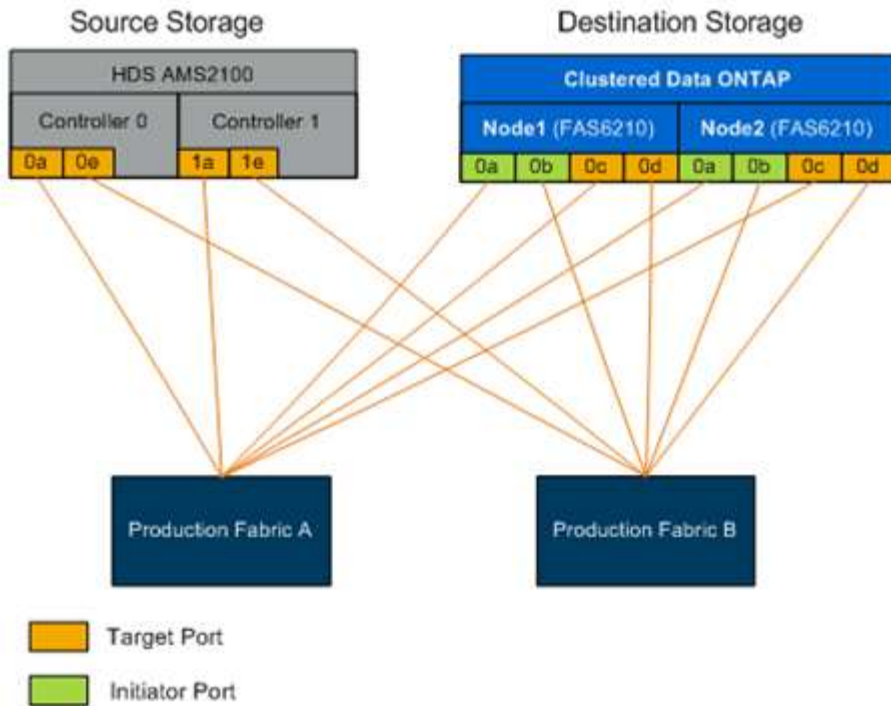
Die Beispiele in diesem Abschnitt verwenden ein Hitachi Data Systems (HDS) AMS-Array, und daher unterscheiden sich die Befehle des Fremdsystems je nach Drittanbieter-Array, von dem Sie migrieren.

Anforderungen an die physische Verkabelung von FLI

FLI hat die gleichen Verkabelungsanforderungen wie NetApp FlexArray. NetApp Storage Initiator-Ports sind mit dem Fabric verbunden, wo Quell-Storage-Ziel-Ports verbunden sind. Befolgen Sie die Best Practices von FlexArray, während Sie die Verbindung von Quell-Storage mit NetApp Storage herstellen.

Die während der Migration verwendeten Storage Arrays müssen von jedem Controller (in Gebrauch) in beiden Fabrics einen primären Pfad aufweisen. Das bedeutet, dass sich das Quell-Array und die zu migrierenden Ziel-Array-Nodes in einer gemeinsamen Zone auf beiden Fabrics befinden müssen. Andere Controller müssen nicht zum NetApp Cluster hinzugefügt werden, sondern nur die, die tatsächlich LUNs importieren/migrieren. Sie können zwar indirekte Pfade für die Migration verwenden, aber es empfiehlt sich, aktive/optimierte Pfade zwischen den Quell- und Ziel-Arrays zu verwenden. Die folgende Abbildung zeigt, dass sowohl der HDS AMS2100- als auch der NetApp ONTAP-Storage über einen primären (aktiven) Pfad in beiden Fabrics verfügen.

Diese Abbildung zeigt eine Speicherverkabelung für zwei Fabrics.



Befolgen Sie die folgenden Best Practices für die Verkabelung:

- Verwenden Sie die NetApp FlexArray Best Practices für die Verkabelung von Quell- und Ziel-Storage, wie unter erläutert ["Installationsanforderungen für FlexArray Virtualisierung und Referenz"](#).
- ONTAP Storage erfordert kostenlose Initiator-Ports für die Verbindung zum Fabric. Konfigurieren Sie Initiator-Ports, wenn freie Ports nicht vorhanden sind.

Ziel- und Initiator-Port-Zoning

Für die FLI-Migration ist ein Zugriff auf Quell-Storage LUNs durch NetApp Storage erforderlich. Dies wird durch das Zoning von Ziel-Ports des Quell-Storage mit Initiator-Ports des Ziel-Storage erreicht.

Die vorhandenen Quell-Storage-zu-Host-Zonen werden nicht verändert und nach der Migration deaktiviert. Host-zu-Ziel-Storage-Zonen werden erstellt, um den Zugriff der migrierten LUNs vom Ziel-Storage durch den Host zu ermöglichen.

Für ein Standardmigrationsszenario, das FLI verwendet, sind vier unterschiedliche Zonen erforderlich:

- Zone 1: Quell-Storage auf Ziel-Storage (Produktions-Fabric A)
- Zone 2: Quell-Storage auf Ziel-Storage (Produktions-Fabric B)
- Zone 3: Host-zu-Ziel-Storage (Produktionsstruktur A)
- Zone 4: Host-to-Ziel-Storage (Produktions-Fabric B)

Folgen Sie den folgenden Best Practices für das Zoning:

- Verwenden Sie keine Quell-Storage-Ziel-Ports und Ziel-Storage-Ziel-Ports in derselben Zone.
- Kombinieren Sie keine Ziel-Storage-Initiator-Ports und Host-Ports in derselben Zone.

- Setzen Sie keine Ziel-Storage-Ziel- und Initiator-Ports in derselben Zone zusammen.
- Weisen Sie aus Redundanzgründen mindestens zwei Ports von jedem Controller auf.
- NetApp empfiehlt Single Initiator und Single Target Zoning.



Nach dem Zoning der Ziel-Storage-Ziel-Ports mit den Ziel-Storage-Initiator-Ports wird der Quell-Storage mit dem Befehl `show` des Storage-Arrays im Ziel-Storage angezeigt. Wenn das Storage-Array zum ersten Mal erkannt wird, werden die NetApp Controller das Array möglicherweise nicht automatisch anzeigen. Beheben Sie dies durch Zurücksetzen des Switch-Ports, an dem ONTAP-Initiator-Ports verbunden sind.

Anforderungen für FLI-Zoning

Für ein Standardmigrationsszenario, das FLI verwendet, sind vier unterschiedliche Zonen erforderlich. Sie sollten in jede Zone bestimmte Ports einbeziehen.

- Zone 1: Quell-Storage auf Ziel-Storage (Produktions-Fabric A)

Zone 1 sollte alle Ziel-Storage-Initiatoren auf allen Nodes und alle Quell-Storage-Ziel-Ports in Fabric A enthalten. Zu den Zonenmitgliedern gehören:

- ONTAP — Node1 — 0a
- ONTAP — Node2 — 0a
- AMS2100 — Ctrl0 — 0a
- AMS2100 — Ctrl1 — 1a

- Zone 2: Quell-Storage auf Ziel-Storage (Produktions-Fabric B)

Zone 2 sollte alle Ziel-Storage-Initiator-Ports auf allen Nodes und alle Quell-Storage-Ziel-Ports in Fabric B enthalten. Zu den Mitgliedern der Zone 2 gehören:

- ONTAP — Node1 — 0b
- ONTAP — Node2 — 0b
- AMS2100 — Ctrl0 — 0e
- AMS2100 — Ctrl1 — 1e

- Zone 3: Host-zu-Ziel-Storage (Produktionsstruktur A)

Zone 3 sollte den Host Bus Adapter (HBA) Port 1 und die Ziel-Controller-Ports in Produktionsgewebe A enthalten. Zu den Mitgliedern der Zone 3 zählen:

- ONTAP — lif1
- ONTAP — Lif3
- Host — HBA0

- Zone 4: Host-to-Ziel-Storage (Produktions-Fabric B)

Zone 4 sollte den HBA-Port 2 und die Ziel-Controller-Ports in Produktions-Fabric B enthalten. Zu den Mitgliedern der Zone 4 zählen:

- ONTAP — lif2

- ONTAP — Lif4
- Host — HBA1

Konfiguration der Initiatorgruppe

Die ordnungsgemäße LUN-Maskierung ist für den korrekten Betrieb von großer Bedeutung. Alle Initiator-Ports (auf beiden Nodes) im ONTAP Storage müssen sich in derselben Initiatorgruppe befinden.

Für die FLI-Migration ist ein Zugriff auf Quell-Storage LUNs durch NetApp Storage erforderlich. Um den Zugriff neben dem Zoning zu ermöglichen, ist das Erstellen von Initiatorgruppen auf dem Quell-Storage unter Verwendung des weltweiten Port-Namens (WWPN) der Initiator-Ports des Ziel-Storage erforderlich.



Die Beispiele in diesem Abschnitt verwenden ein Hitachi Data Systems (HDS) AMS-Array, und daher unterscheiden sich die Befehle des Fremdsystems je nach Drittanbieter-Array, von dem Sie migrieren.

Aktivieren Sie Asymmetric Logical Unit Access (ALUA) auf Initiatorgruppen für NetApp Arrays.

Initiatorgruppen werden abhängig vom Anbieter und Produkt unterschiedlich benannt. Beispiel:

- Hitachi Data Systems (HDS) verwendet „Host Group“.
- Die NetApp E-Series nutzt „Host Entry“.
- EMC verwendet „Initiator Record“ oder „Storage Group“.
- NetApp verwendet „igroup“.

Unabhängig von der Nomenklatur dient eine Initiatorgruppe dazu, Initiatoren anhand von WWPNs zu identifizieren, die dieselben LUN-Zuordnungen verwenden.

Lesen Sie zum Definieren von Initiatorgruppen in der Array-Dokumentation, wie Sie LUN-Maskierung einrichten (Initiatorgruppen/Host-Gruppen/Storage-Gruppen usw.). Sie können auch prüfen "[FlexArray Virtualisierungs-Implementierung für Storage von Drittanbietern](#)" Für die Storage-Konfigurationsanforderungen von Drittanbietern.

Gründe für Testmigrationen

NetApp empfiehlt, alle Konfigurationen vor der Migration der Produktionsdaten in einer Testumgebung zu testen.

Vor der Produktionsmigration sollten mehrere Testmigrationen unterschiedlicher Größen durchgeführt werden. Die Durchführung von Testmigrationen vor der Produktionmigration bietet folgende Vorteile:

- Ordnungsgemäße Storage- und Fabric-Konfiguration überprüfen
- Schätzen Sie die Dauer und die Durchführung der Migration.

Anhand der Ergebnisse der Testmigration können Sie schätzen, wie lange die Produktionsmigration dauert, und welchen Durchsatz Sie zu erwarten haben. Andernfalls gestaltet sich die Anzahl der Variablen, die berücksichtigen können, wie lange Migrationen dauern, eine genaue Einschätzung.

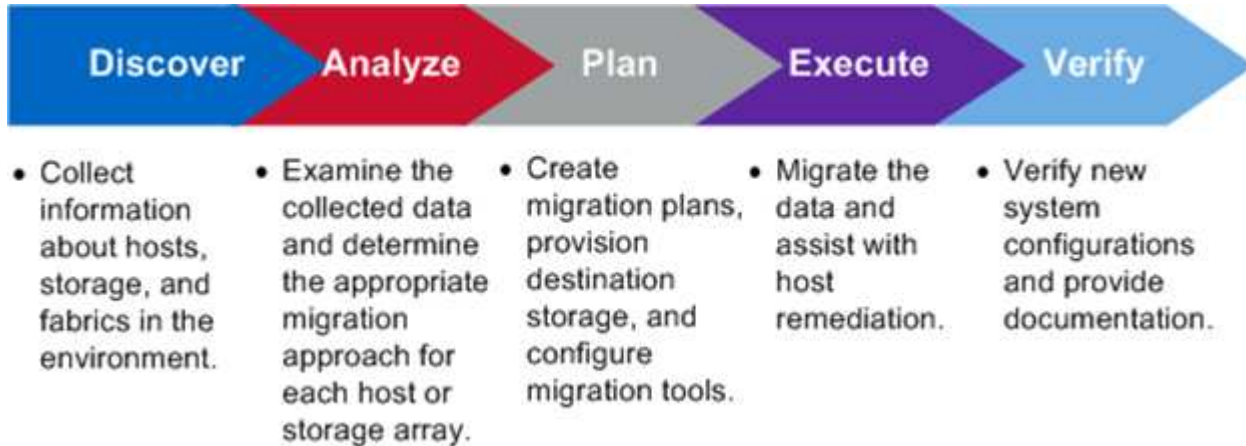


Die Testmigration sollte mindestens eine Woche vor Beginn der Migration der Produktionsdaten erfolgen. So bleibt genügend Zeit, um mögliche Probleme wie Zugriff, Speicherkonnektivität und Lizenzierung zu lösen.

Übersicht über den Migrationsprozess

Übersicht über den Migrationsprozess

Der FLI-Migrationsprozess ist eine fünf-Phasen-Methodik, die für jede Datenmigration gilt: Erkennen, analysieren, planen, ausführen und überprüfen.

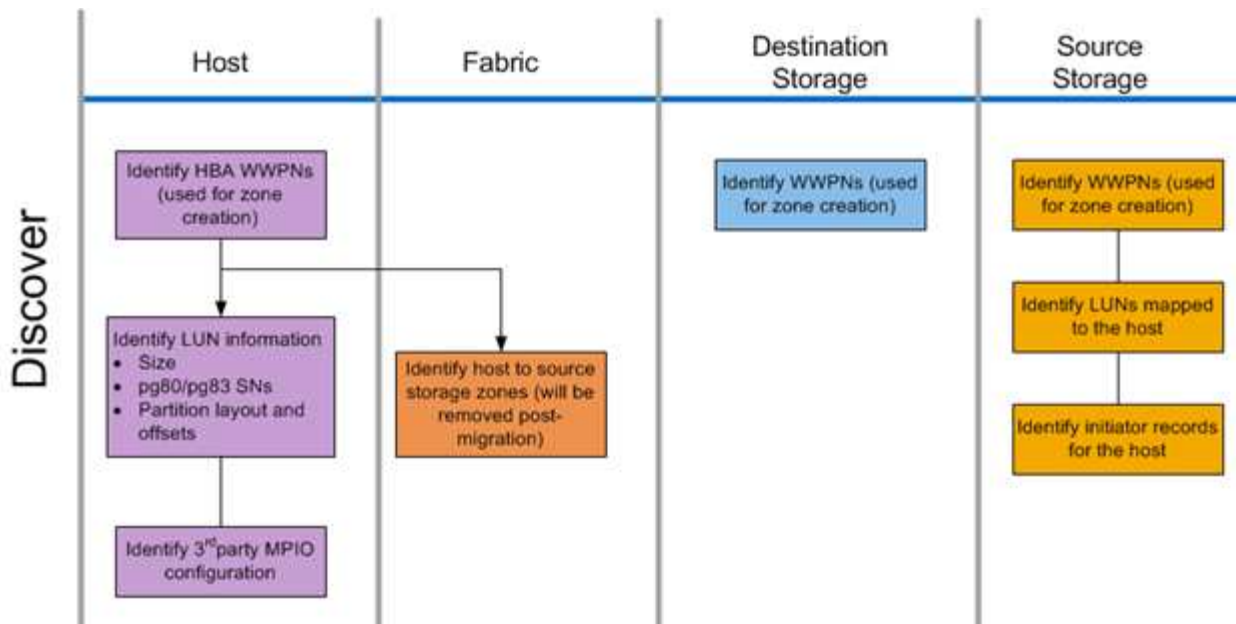


Diese Phasen bieten ein allgemeines Framework zur Identifizierung der Aufgaben, an denen während des gesamten Migrationsprozesses Routineaufgaben ausgeführt werden. Die Diagramme in diesem Abschnitt zeigen die Aufgaben, die in jeder der vier Hauptkomponenten parallel ausgeführt werden können: Host, Fabric, Zielspeicher und Quellspeicher.

Erkennung des Phase-Workflows

In der Erfassungsphase des Migrationsprozesses werden in den nachfolgenden Schritten Informationen erfasst, die zur Fehlerbehebung beim Host und zur Erstellung von Migrationsplänen verwendet werden. Die meisten Informationen werden automatisch mithilfe eines Datenerfassungs-Tools wie OneCollect erfasst.

Die folgende Abbildung zeigt den Ablauf der Discover-Phase.



Die Tasks der Discover-Phase sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Komponente	Aufgaben
Host	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifizieren Sie HBA-WWPNs (wird für die Erstellung einer Zone verwendet). 2. LUN-Informationen identifizieren (Größe, Seriennummern, Partitions-Layouts und Offsets). 3. MPIO-Konfiguration von Drittanbietern, Host-Betriebssystem, HBA/CNA-Modelle und Firmware usw. ermitteln
Fabric	Host-zu-Quelle-Storage-Zonen identifizieren (Diese werden nach der Migration entfernt).
Ziel-Storage	Identifizieren Sie die WWPNs für die Ports, die für die Initiator-/Zielnutzung verwendet werden.
Quell-Storage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifizieren Sie WWPNs (für die Erstellung einer Zone). 2. Identifizieren Sie LUNs, die dem Host zugeordnet sind. 3. Identifizieren Sie die Initiator Datensätze für den Host.

Analyse des Phase-Workflows

Die Analysephase konzentriert sich auf Komponenten, die vor der Migrationsplanung berücksichtigt werden müssen. Sie müssen Besonderheiten für die Host-Konfiguration erkennen, die nicht in der Interoperabilitäts-Matrix liegen.

Für jeden Host wird eine Zielkonfiguration (nach der Migration) identifiziert und eine GAP-Analyse durchgeführt, um spezifische Komponenten zu identifizieren, die nicht unterstützt werden. Die Host-Analyse sollte sofort nach Abschluss des Kurses überprüft werden. Erforderliche Updates können die Kompatibilität mit Anwendungen, die auf jedem Host ausgeführt werden, unterbrechen.

Normalerweise können erforderliche Host-Änderungen erst nach dem eigentlichen Migrationsereignis vorgenommen werden. Dies liegt an der allgemeinen Notwendigkeit, Wartungsfenster zu planen, doch ist es oft weniger riskant, wenn möglich, Host-Änderungen im Voraus vorzunehmen, wie Systempatching und HBA-Updates (Host Bus Adapter). Außerdem werden häufig Systemaktualisierungen in Abstimmung mit Anwendungsaktualisierungen durchgeführt, die dieselben Wartungsereignisse nutzen. Normalerweise beeinträchtigen alle Änderungen an der Multipath I/O (MPIO)-Konfiguration vor der Migration auch die Unterstützung des aktuellen Storage. Wenn Sie z. B. PowerPath von einem Host entfernen und für die Verwendung von nativem MPIO und Asymmetric Logical Unit Access (ALUA) unter Linux neu konfigurieren, wird die aktuelle Speicherkonfiguration möglicherweise nicht unterstützt.

Durch Verzögerung der Neukonfigurierung von MPIO bis nach der Migration wird der Rollback-Prozess bei Bedarf vereinfacht.

Die Aufgaben der Planungsphase sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Komponente	Aufgaben
Host	<ol style="list-style-type: none"> 1. Führen Sie für jeden Host eine GAP-Analyse durch. Erforderliche Hotfixes/Patches, Betriebssystem-Updates, HBA-Treiber und Firmware-Upgrades ermitteln, die mit der ausgewählten Zielkonfiguration im NetApp IMT übereinstimmen. Darüber hinaus sollten auch die Voraussetzungen für die Installation weiterer NetApp Software auf diesem Host berücksichtigt (SnapDrive®, SnapManager®). 2. Legen Sie für jeden Host eine Zielkonfiguration (nach der Migration) fest (Betriebssystemkonfiguration, MPIO, HBA-Details, Host Utility Kit-Version). 3. Zusätzliche NetApp Produktanforderungen ermitteln (SnapDrive, SnapManager)

Verwandte Informationen

["NetApp Interoperabilität"](#)

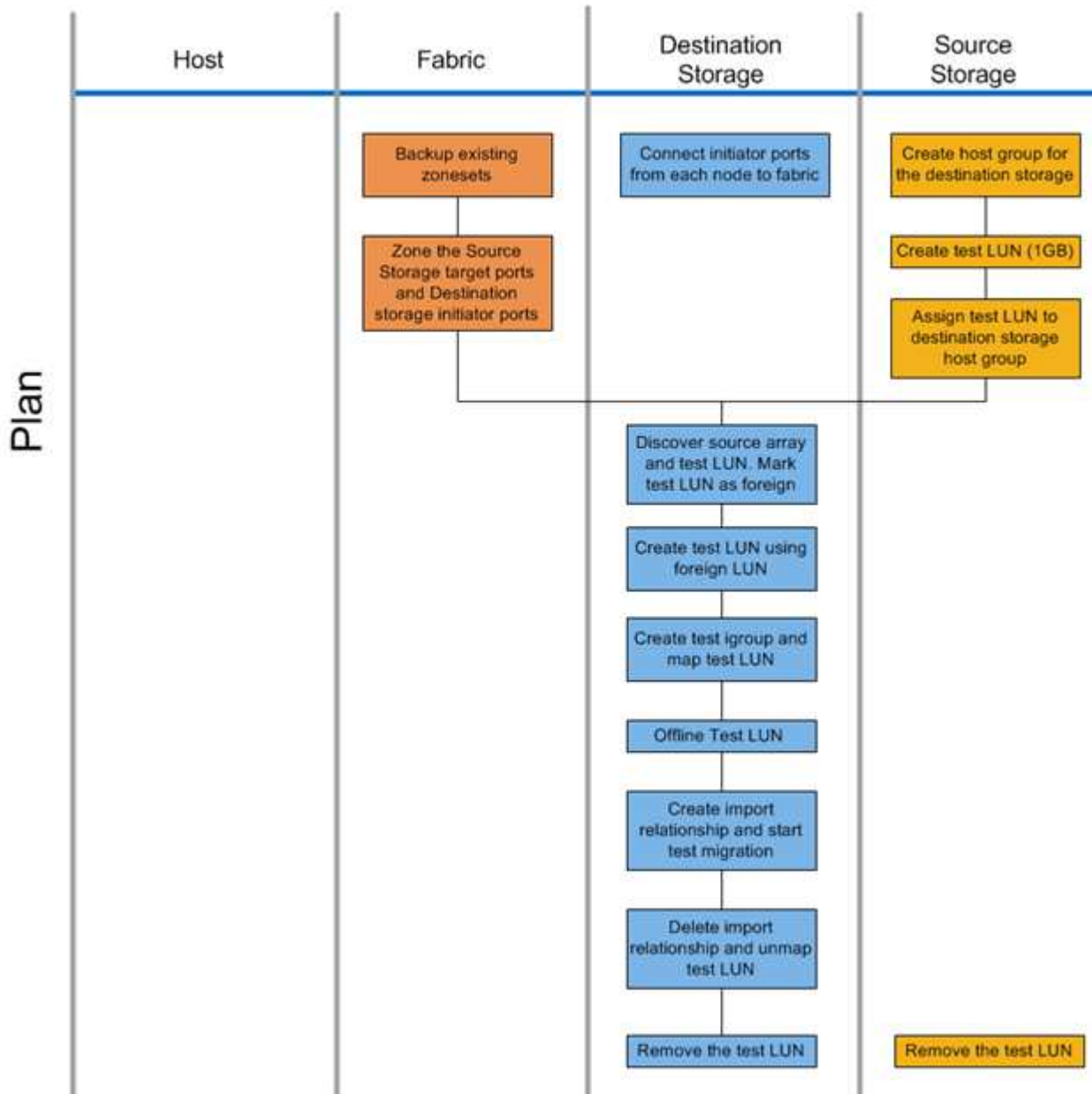
Planungsphase-Workflow

Die Planungsphase des Datenmigrationsprozesses konzentriert sich auf Aufgaben, die zum Erstellen detaillierter Migrationspläne erforderlich sind, und um sicherzustellen, dass alle Komponenten für die eigentliche Migration bereitstehen. Der Großteil der Migrationsarbeiten besteht in der Planung, die in dieser Phase durchgeführt wird.

In der Planungsphase entwickeln Sie einen Korrekturplan anhand der Informationen zur Host-GAP-Analyse, die in der Analysephase erfasst wurden. Verwenden Sie während der Planung die Informationen zur Host-Fehlerbehebung. Nach der Überprüfung der End-to-End-Konnektivität wird eine Testmigration durchgeführt,

um sicherzustellen, dass vor Beginn der Produktionsmigration alles ordnungsgemäß konfiguriert ist.

Die folgende Abbildung zeigt den Plan-Workflow.



Die Aufgaben der Planungsphase sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Komponente	Aufgaben
Fabric	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sichern Sie die vorhandenen Zoneets. 2. Zone des Quellspeichers auf den Zielspeicher.

Komponente	Aufgaben
Ziel-Storage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verbinden Sie die Initiator-Ports mit der Fabric. 2. Quell-Storage ermitteln und LUN testen Markieren Sie die Quell-LUN als „fremd“. 3. Erstellen Sie die Test-LUN mit fremder LUN. 4. Erstellen einer Testigroup und Zuordnung der Test-LUN. 5. Offline-Test-LUN. 6. Importbeziehung erstellen und Testmigration starten. 7. Löschen Sie die Importbeziehung und heben Sie die Zuordnung der Test-LUN auf. 8. Entfernen Sie die Test-LUN.
Quell-Storage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erstellen Sie eine Host-Gruppe für Ziel-Storage mit Initiator-Port-WWPNs. 2. Erstellen einer Test-LUN (1 GB) 3. Zuordnen (Zuordnung/Maske) einer Test-LUN zur Ziel-Storage-Host-Gruppe. 4. Entfernen Sie die Test-LUN.

Unterstützte FLI-Konfigurationen

Die FLI-Umgebung muss unterstützt bereitgestellt werden, damit ein ordnungsgemäßer Betrieb und Support gewährleistet ist. Wenn das Engineering neue Konfigurationen qualifiziert, ändert sich die Liste der unterstützten Konfigurationen. Überprüfen Sie mithilfe der NetApp Interoperabilitäts-Matrix, ob bestimmte Konfigurationen unterstützt werden.

ONTAP 8.3 und höher sind die einzigen unterstützten Ziel-Storage. Migrationen zu Storage-Lösungen anderer Hersteller werden nicht unterstützt.

Eine Liste der unterstützten Quell-Storage-Arrays, Switches und Firmware finden Sie in der Interoperabilitäts-Matrix. Das Datenmigrationsprogramm bietet Unterstützung für die Konfigurationen in der NetApp Interoperabilitäts-Matrix.

Sobald der Import abgeschlossen ist und alle LUNs zu NetApp Controllern migriert wurden, stellen Sie sicher, dass alle Konfigurationen unterstützt werden.

Verwandte Informationen

["NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool"](#)

Führen Sie Phase-Workflows aus

Die Ausw.Phase konzentriert sich auf die LUN-Migrationsaufgaben zur Durchführung

einer FLI-Offline- oder Online-Migration.

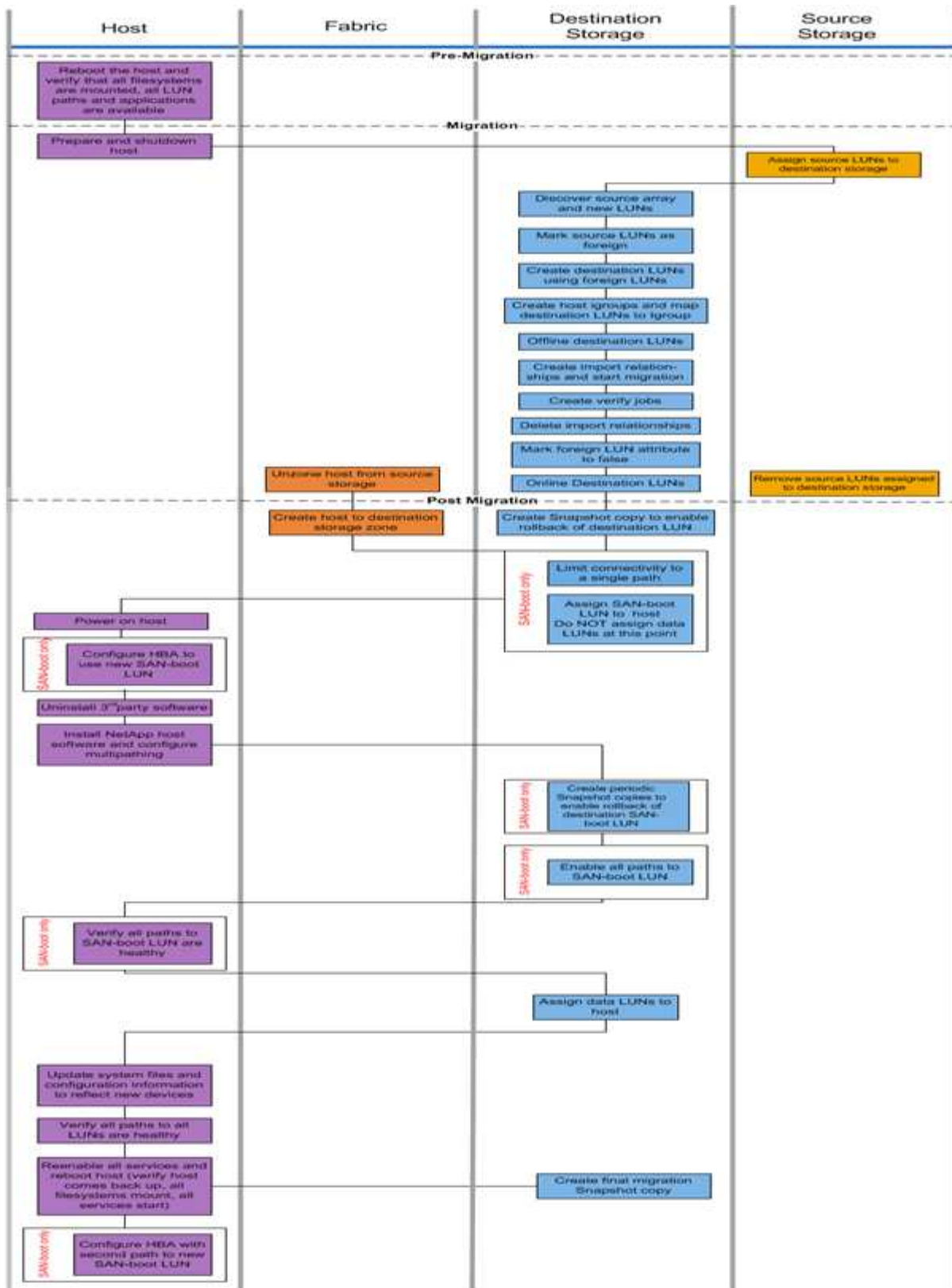
Die Host-Ereignisprotokolle werden überprüft, um Probleme zu finden und zu beheben und Risiken zu reduzieren. Die Hosts werden neu gebootet, um sicherzustellen, dass es keine zugrunde liegenden Probleme mit den Hosts gibt, bevor eine größere Neukonfiguration stattfindet.

Nachdem die Quell-LUNs auf dem Ziel-Storage sichtbar sind, können Migrationsaufgaben erstellt und ausgeführt werden. Nach Abschluss von Migrationen (FLI offline) oder der FLI LUN-Beziehung (FLI online) wird der Host in den Ziel-Storage abgegrenzt. Neue LUNs werden zugeordnet, und die Behebung des Hosts kann für Treiber, Multipath-Software und alle anderen Updates, die in der Analysephase ermittelt wurden, beginnen.

Workflow für Offline-Migration

Der Offline-Migrations-Workflow wird in der Ausführungsphase des Migrationsprozesses durchgeführt. Das Offline-Workflow-Diagramm zeigt die Aufgaben, die auf dem Host, der Fabric, dem Ziel-Storage und dem Quell-Storage ausgeführt werden.

Execute



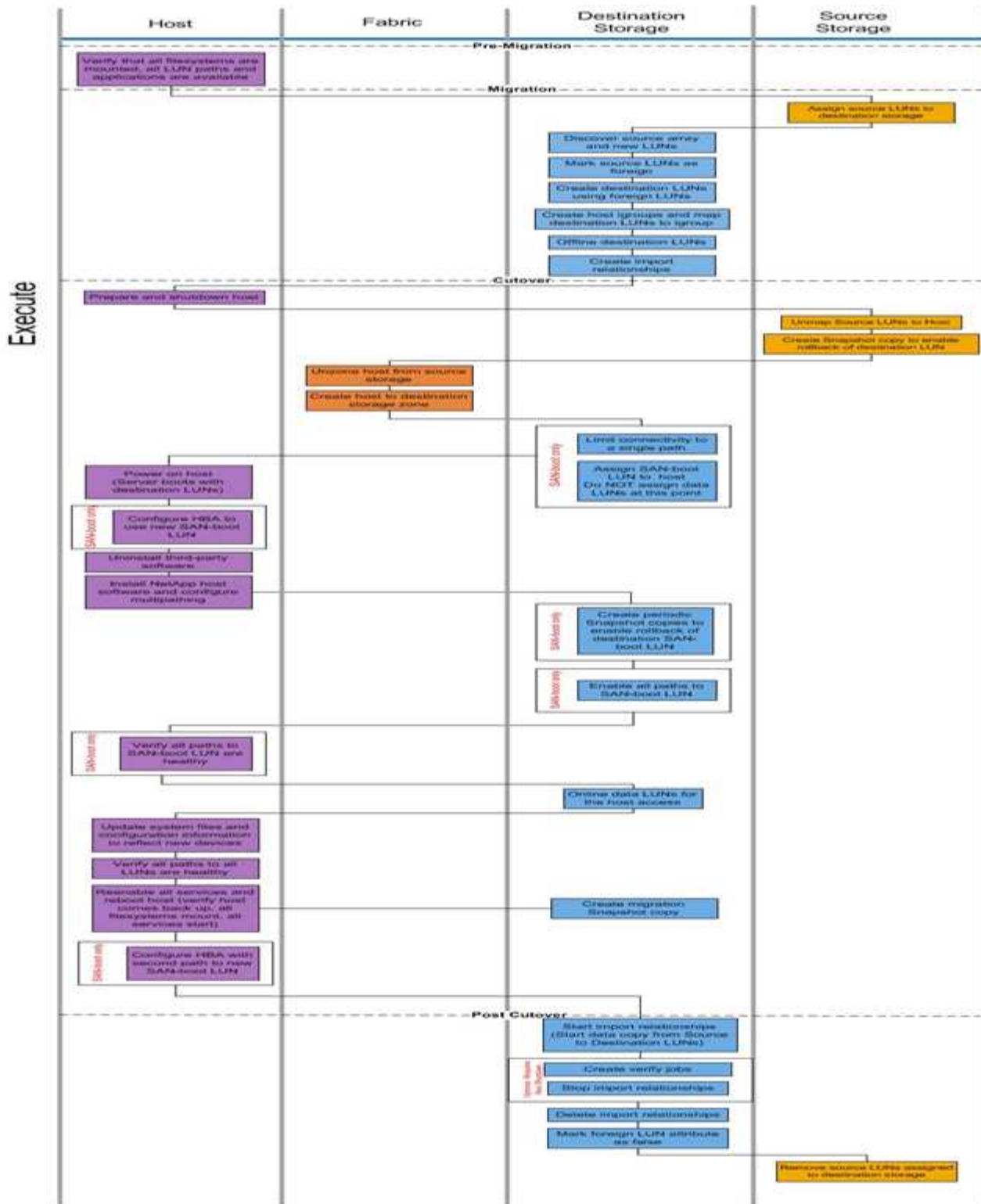
Die Offline-Workflow-Aufgaben sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Komponente	Aufgaben
Host	<ol style="list-style-type: none"> 1. Starten Sie den Host neu, und überprüfen Sie, ob alle Dateisysteme gemountet sind, alle LUN-Pfade verfügbar sind, und der Service wird gestartet. 2. Bereiten Sie den Host vor und fahren Sie den Host herunter. 3. Schalten Sie nach Abschluss der Migration den Host ein. 4. Konfigurieren Sie den HBA zur Verwendung der neuen SAN-Boot-LUN (nur SAN-Boot). 5. Deinstallieren Sie MPIO von Drittanbietern. 6. Installation der NetApp Host Software und Konfiguration von Multipathing. 7. Überprüfen Sie, ob alle Pfade zu SAN-Boot-LUN ordnungsgemäß sind (nur SAN-Boot). 8. Aktualisieren Sie Systemdateien und die Konfiguration, um neue Geräte wiederzugeben. 9. Vergewissern Sie sich, dass alle Pfade zu allen LUNs ordnungsgemäß sind. 10. Reaktivieren Sie alle Services und starten Sie den Host neu (überprüfen Sie, ob der Host wieder verfügbar ist, alle Dateisysteme gemountet werden, alle Dienste beginnen). 11. Konfigurieren Sie den HBA mit dem zweiten Pfad zur neuen SAN-Boot-LUN (nur SAN-Boot).
Fabric	<ol style="list-style-type: none"> 1. Heben Sie die Zone des Hosts vom Quellspeicher auf. 2. Host zu Ziel-Speicherzone erstellen.

Komponente	Aufgaben
Ziel-Storage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erkennen des Quell-Arrays und der neuen LUNs 2. Quell-LUNs als „fremd“ markieren. 3. Erstellen Sie Ziel-LUNs mithilfe von ausländischen LUNs. 4. Erstellen von Host-Initiator-Initiatorgruppen und Zuordnung von Ziel-LUNs zu igroup.Migration Snapshot Kopie. 5. Offline-Ziel-LUNs. 6. Erstellen von Importbeziehungen und Starten von Importjobs. 7. Erstellen Sie Jobs überprüfen (optional). 8. Importbeziehungen löschen. 9. Markieren Sie das Attribut „Foreign LUN“ auf „false“. 10. Online-Ziel-LUNs: 11. Snapshot Kopie erstellen, um Rollback der Ziel-LUN zu ermöglichen 12. Beschränkung der Konnektivität auf einen einzelnen Pfad (nur SAN-Boot) 13. Weisen Sie dem Host SAN Boot LUN zu; weisen Sie zu diesem Zeitpunkt keine Daten-LUNs zu (nur SAN Boot). 14. Überprüfen Sie, ob alle Host-Ports angemeldet sind. 15. Erstellen Sie regelmäßige Snapshot Kopien, um Rollbacks von Ziel-SAN Boot LUN zu ermöglichen (nur SAN Boot). 16. Aktivieren Sie alle Pfade zum SAN-Boot-LUN (nur SAN-Boot). 17. Weisen Sie Daten-LUNs dem Host zu. 18. Erstellen einer endgültigen Snapshot Kopie
Quell-Storage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quell-LUNs dem Ziel-Storage zuweisen 2. Entfernen Sie die Quell-LUNs, die dem Ziel-Storage zugewiesen sind.

Online-Migrations-Workflow

Der Online-Migrations-Workflow wird in der Ausführungsphase des Migrationsprozesses durchgeführt. Das Online-Workflow-Diagramm zeigt die Aufgaben, die auf dem Host, der Fabric, dem Ziel-Storage und dem Quell-Storage ausgeführt werden.



Die Online-Workflow-Aufgaben sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

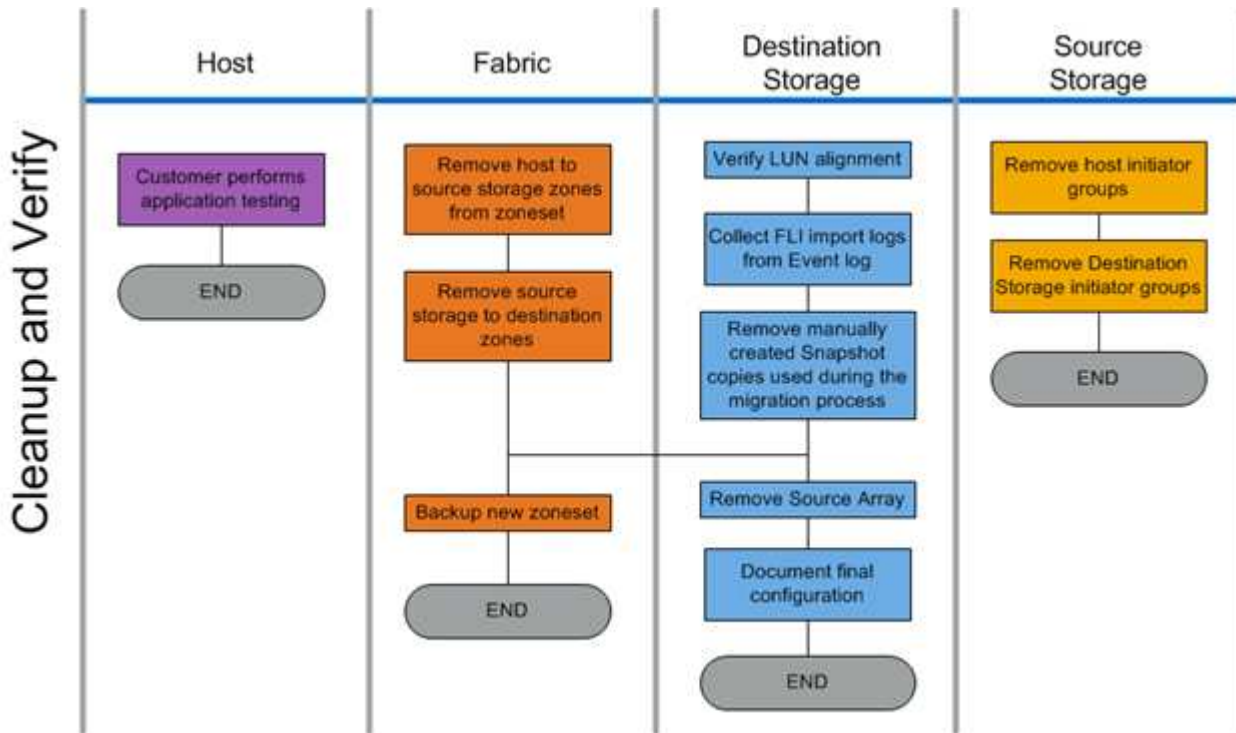
Komponente	Aufgaben
Host	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vergewissern Sie sich, dass alle Dateisysteme gemountet sind und alle LUN-Pfade und -Applikationen verfügbar sind. 2. Optional: Wenn die zu importierenden LUNs für ESX sind, überprüfen und befolgen Sie die Anweisungen in Anhang A: ESX CAW/ATS Remediation. 3. Bereiten Sie die Hosts vor und fahren Sie sie herunter. 4. Schalten Sie die Hosts mit Ziel-LUNs ein. 5. Konfigurieren Sie den HBA zur Verwendung der neuen SAN-Boot-LUN (nur SAN-Boot). 6. Deinstallieren Sie MPIO von Drittanbietern. 7. Installation der NetApp Host Software und Konfiguration von Multipathing. 8. Überprüfen Sie, ob alle Pfade zu SAN-Boot-LUN ordnungsgemäß sind (nur SAN-Boot). 9. Aktualisieren Sie Systemdateien und die Konfiguration, um neue Geräte wiederzugeben. 10. Vergewissern Sie sich, dass alle Pfade zu allen LUNs ordnungsgemäß sind. 11. Reaktivieren Sie alle Services und starten Sie den Host neu (überprüfen Sie, ob der Host wieder verfügbar ist, alle Dateisysteme gemountet werden, alle Dienste beginnen). 12. Konfigurieren Sie den HBA mit dem zweiten Pfad zur neuen SAN-Boot-LUN (nur SAN-Boot).
Fabric	<ol style="list-style-type: none"> 1. Heben Sie die Zone des Hosts vom Quellspeicher auf. 2. Host zu Ziel-Speicherzone erstellen.

Komponente	Aufgaben
Ziel-Storage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erkennen des Quell-Arrays und der neuen LUNs 2. Quell-LUNs als „fremd“ markieren. 3. Erstellen Sie Ziel-LUNs mithilfe von ausländischen LUNs. 4. Host-Initiator-Initiatorgruppen erstellen und Ziel-LUNs der Initiatorgruppe zuordnen. 5. Offline der Ziel-LUNs. 6. Entfernen Sie Hosts aus dem Quell-Array-LUN-Masking (Initiatorgruppen). 7. Erstellen von Importbeziehungen und Starten von Importjobs. 8. Führen Sie oben Schritt 4 des Hosts aus (Hosts den neuen LUN-Standorten neu zuordnen). 9. Beschränkung der Konnektivität auf einen einzelnen Pfad (nur SAN-Boot) 10. Weisen Sie dem Host SAN Boot LUN zu; weisen Sie zu diesem Zeitpunkt keine Daten-LUNs zu (nur SAN Boot). 11. Erstellen Sie regelmäßige Snapshot Kopien, um Rollbacks von Ziel-SAN Boot LUN zu ermöglichen (nur SAN Boot). 12. Aktivieren Sie alle Pfade zum SAN-Boot-LUN (nur SAN-Boot). 13. Online-Ziel-LUNs: 14. Erstellen Sie eine Snapshot Kopie, um Rollbacks der Ziel-LUN zu ermöglichen. 15. Starten von Importbeziehungen (Datenkopieerstellung von Quell- zu Ziel-LUNs). 16. Erstellen Sie Jobs überprüfen und stoppen Sie Importbeziehungen (optional). 17. Importbeziehungen löschen. 18. Markieren Sie das Attribut „Foreign LUN“ auf „false“.
Quell-Storage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quell-LUNs dem Ziel-Storage zuweisen 2. Zuordnung von Quell-LUNs zu Host aufheben 3. Erstellen Sie Snapshot Kopie, um Rollbacks der Ziel-LUN zu ermöglichen. 4. Entfernen Sie die Quell-LUNs, die dem Ziel-Storage zugewiesen sind.

Überprüfung des Phase-Workflows

Die Überprüfungsphase des Migrationsprozesses konzentriert sich auf die Bereinigung nach der Migration und die Bestätigung der Genauigkeit der Ausführung des Migrationsplans. Initiatoraufzeichnungen auf dem Quell-Storage und der Zone zwischen Quell- und Zielzone werden entfernt.

Die folgende Abbildung zeigt den Verify Phase Workflow.



Die Tasks der Phase überprüfen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Komponente	Aufgaben
Host	Der Kunde führt Applikationstests durch.
Fabric	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entfernen Sie die Host-zu-Quell-Speicherzonen aus dem Zoneet. 2. Entfernen Sie den Quell-Storage zu Zielzonen. 3. Sichern Sie das neue Zoneet.

Komponente	Aufgaben
Ziel-Storage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie die LUN-Ausrichtung. 2. Sammeln Sie FLI-Importprotokolle aus dem Ereignisprotokoll. 3. Entfernen Sie manuell erstellte Snapshot Kopien, die während des Migrationsprozesses verwendet wurden. 4. Entfernen Sie das Quell-Array. 5. Endgültige Konfiguration dokumentieren.
Quell-Storage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entfernen Sie die Host-Storage-Initiatorgruppen. 2. Entfernen der Ziel-Storage-Initiatorgruppen

Erkennung von Phase-Datenerfassungsverfahren

In der Bestandsaufnahme werden die für eine erfolgreiche Migrationsplanung und -Ausführung erforderlichen Informationen zur Kundenumgebung erfasst.

Verwenden Sie Active IQ OneCollect in der Datenerfassungsphase. Sämtliche Details finden Sie im Active IQ OneCollect "[Dokumentation](#)".

Analyse von IMT Best Practices

Analyse von IMT Best Practices

Die Analysephase konzentriert sich auf Elemente, die berücksichtigt werden müssen, bevor die Migrationsaktivitäten fortgesetzt werden. Die Informationen zur Host-Konfiguration müssen mit den unterstützten Konfigurationen verglichen werden, die in der NetApp Interoperabilitäts-Matrix (IMT) dokumentiert sind.

Das Web-basierte IMT Tool ermöglicht die Suche nach Informationen zu Konfigurationen für NetApp Produkte, die mit den von NetApp qualifizierten Produkten und Komponenten anderer Hersteller funktionieren. Das IMT enthält sowohl unterstützte als auch zertifizierte NetApp Konfigurationen. Unterstützte Konfigurationen sind von NetApp qualifizierte Konfigurationen. Zertifizierte Konfigurationen werden von externen Unternehmen zur Arbeit mit NetApp Komponenten qualifiziert.

IMT Best Practices in sich vereint

- Geben Sie im Planungsarbeitsblatt den NetApp IMT-Empfehlungen für erforderliche Software und Upgrades für die Switches und Hosts ein.
- Geben Sie zunächst statische Informationen, z. B. ONTAP OS, Protokoll und CF-Modus, in den IMT ein. Geben Sie dann mithilfe der Standortumfrage als Filterleitfaden Host-Betriebssystem, Volume Manager und HBA-Informationen ein.
- Seien Sie nicht so spezifisch, dass keine Ergebnisse zurückgegeben werden. Es ist besser, mehrere Ergebnisse anzuzeigen und die beste Passform zu wählen.
- Host-HBAs werden manchmal zur OEM-Teilenummer gemeldet und müssen Cross-referenziert werden, bevor sie in den IMT eingegeben werden.

- Prüfen Sie jeden Host anhand der IMT auf mögliche Kompatibilität.

Verwandte Informationen

["NetApp Interoperabilität"](#)

FLI Interoperabilität und Support-Kriterien

Die FLI Interoperabilitäts-Matrix (IMT) ähnelt dem FlexArray IMT, wurde aber als deutlich anderes Interoperabilitäts-Tool hinzugefügt, um die NetApp-qualifizierten Quell-Arrays, die mit FLI arbeiten, besser zu unterstützen.

Vor Durchführung eines Imports fremder LUNs müssen zwei Interoperabilitätsbereiche überprüft werden:

- Überprüfen Sie, ob FLI unterstützt wird. Lesen Sie dazu bitte die FLI IMT.
- Überprüfen Sie, ob die vollständige End-to-End-Konfiguration nach Abschluss des Imports eine unterstützte Konfiguration ist. Dies erfolgt mithilfe der FAS/All Flash FAS IMT.

Darüber hinaus sollten Sie die folgenden drei Kriterien mit der ONTAP Zielversion vergleichen:

- Modell der Quell-Storage-Plattform und Microcode-Version:
- Das SAN-Switch-Modell und die Microcode-Version.
- Der NetApp Controller, die Kundenumgebung (Switches, HBAs, Firmware, Server Hardware usw.) und SAN-Attached Clients, die die LUNs nach der Migration mounten

Falls eine dieser drei Komponenten nicht unterstützt wird, sind möglicherweise Korrekturmaßnahmen erforderlich, um während und nach dem Migrationsprozess einen vollständigen Erfolg zu gewährleisten.

Verwandte Informationen

["NetApp Interoperabilität"](#)

Unterstützte Konfigurationen für FLI mithilfe der IMT prüfen

Mit dem Interoperabilitäts-Matrix-Tool (IMT) finden Sie Informationen zu Konfigurationen für NetApp Produkte, die mit von NetApp qualifizierten Produkten und Komponenten anderer Hersteller zusammenarbeiten.



Wenn in ONTAP 9.9.1, wenn Ihr Array nicht als in der IMT unterstützt aufgeführt ist, können Sie mithilfe der App SAN LUN-Migration auf der NetApp Support-Website ermitteln, ob Ihr Array unterstützt wird.

Schritte

1. Besuchen Sie das Interoperabilitäts-Matrix-Tool.
2. Suchen Sie nach dem Array-Modell.
3. Wählen Sie die Lösung **Foreign LUN Import (FLI) Back-End Interoperability** aus.
4. Wählen Sie **FAS Modell** und **ONTAP Version** aus, um die unterstützten Konfigurationen zu ermitteln.
5. Für Front-End-unterstützte Hostkonfigurationen klicken Sie auf **Build End to End-Ansicht mit ONTAP SAN-Host**.

6. Klicken Sie bei Switch-unterstützten Konfigurationen auf der Registerkarte **ONTAP-SAN-Host** auf **End-to-End-Ansicht für SAN-Switch**.

Verwandte Informationen

["NetApp Interoperabilität"](#)

Überprüfen der unterstützten Konfigurationen für FLI mithilfe der SAN LUN Migrate App

Ab ONTAP 9.9 können Sie die SAN LUN Migrate App verwenden, um ein fremdes Quell-Array für FLI zu qualifizieren. Die SAN LUN Migrate App kann verwendet werden, wenn das gewünschte ausländische Array nicht im FLI IMT aufgeführt ist.

Schritte

1. Rufen Sie die NetApp Support Site auf.
2. Wählen Sie unter **Filtern nach Kategorie** die Option **Migration**.
3. Klicken Sie unter **SAN LUN Migration** auf **App herunterladen**.
4. Führen Sie die App von einem FC- oder iSCSI-Linux-Host aus, der Blockzugriff auf das Quell-Array hat.

Wenn das Array der Fremdquelle qualifiziert werden kann, wird ein grünes Häkchen angezeigt. Wenn das Quellarray nicht qualifiziert werden kann, wird ein rotes X angezeigt.

Unterstützung für nicht unterstützte LUNs

Unterstützung für nicht unterstützte LUNs

Es ist wichtig, dass Sie überprüfen, ob das Host OS, HBA, Switch und ONTAP Array für Ihr Quell-Array und Ihre endgültige Konfiguration unter der Interoperabilitäts-Matrix unterstützt werden.

In den folgenden Abschnitten werden Informationen zu diesen Anwendungsfällen bereitgestellt:

- Importieren von iSCSI-LUNs als FC-LUNs
- Verschieben der migrierten LUNs zu AFF Plattformen

Verwandte Informationen

["NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool"](#)

Importieren von nicht-FC-LUNs

Da der Import fremder LUNs (Foreign LUN Import, FLI) mithilfe von FlexArray Technologie LUNs für das Mounten fremder LUNs nutzt, kann dieser nur mithilfe von FCP eine Verbindung zu Quell-Arrays herstellen. Nur FC LUNs werden von FLI unterstützt. Es gibt jedoch eine Problemumgehung, mit der Sie iSCSI LUNs importieren können. Da Sie die iSCSI LUNs als FC LUNs importieren, im Gegensatz zu anderen Online FLI 7-Mode in ONTAP Workflows, würde das Unterbrechungsfenster diesen gesamten Workflow umfassen:

Da Sie die iSCSI LUNs als FC LUNs importieren, anders als andere Online FLI 7-Mode in ONTAP Workflows, würde das Unterbrechungsfenster diesen gesamten Workflow umfassen.

Schritte

1. Auf dem Quell-Array müssen Sie die Zuordnung der gewünschten iSCSI-LUN zu der iSCSI-Initiatorgruppe aufheben.
2. Ordnen Sie die LUN auf dem Quell-Array einer FC-Initiatorgruppe zu, indem Sie sicherstellen, dass der Initiatorgruppe die Ziel-Array-WWPNs hinzugefügt wurden.
3. Importieren Sie die LUN.
4. Nach dem Importieren der LUN können Sie eine neue iSCSI-Initiatorgruppe erstellen und die Hosts der Initiatorgruppe hinzufügen.
5. Auf den Hosts kann erneut nach LUNs gesucht werden.

Überprüfen Sie mithilfe des Interoperabilitäts-Matrix-Tools (IMT) auf der NetApp Support-Website, ob die in diesem Dokument angegebenen Produktversionen und Funktionen in Ihrer IT-Umgebung unterstützt werden. Das NetApp IMT definiert die Produktkomponenten und -Versionen, die für von NetApp unterstützte Konfigurationen verwendet werden können. Die dort angezeigten Ergebnisse basieren auf der spezifischen Infrastruktur des jeweiligen Kunden bzw. auf den technischen Daten der in dieser Infrastruktur enthaltenen Komponenten.

Verwandte Informationen

["NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool"](#)

Importieren von LUNs in AFF mithilfe des Imports fremder LUNs

AFF unterstützt FlexArray nicht in allen Versionen der ONTAP Software. In diesen Releases müssen Foreign LUN Imports (FLI) auf ein HA-Paar (High Availability, AFF) auf demselben Cluster mit der AFF eingerichtet werden.

Ab ONTAP 9.1 unterstützt AFF FLI. Mit FKU können LUNs aus anderen Arrays direkt in ONTAP-Cluster importiert werden.

Ab ONTAP 8.3 kann AFF FLI mithilfe einer genehmigten Process Variance Request (PVR) unterstützen. Wenden Sie sich an Ihr NetApp Account Team, um den PVR zur Genehmigung einzureichen. Nach Genehmigung erhält der Übermittler, in der Regel ein NetApp System Engineer, ein Genehmigungsschreiben mit Anweisungen zur Aktivierung der FLI-Funktionalität.

Bei älteren Versionen der ONTAP-Software 8.3 unterstützt AFF derzeit FlexArray nicht, da einige der Schreiboptimierungen vorgenommen wurden. Sie müssen FLI-Importe in ein HA-Paar ohne All Flash FAS auf demselben Cluster mithilfe der AFF stappen. Nach Abschluss der Migration können Sie den unterbrechungsfreien Betrieb (NDO), z. B. Volume- oder LUN-Verschiebung, nutzen, um die migrierten LUNs auf AFF zu verschieben. Wenn sich in Ihrem AFF Cluster keine anderen Nodes als All Flash FAS befinden, sprechen Sie mit dem Account-Team darüber, wie sich Mietsysteme ausleihen lassen können. Dies erleichtert Ihnen die Nutzung.

GAP-Analysebericht

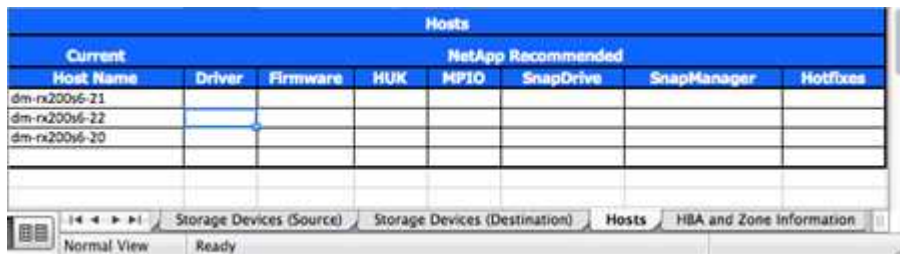
Die GAP-Analyse ist ein Bericht der aktuellen und von NetApp empfohlenen Umgebung des Kunden. Er enthält alle empfohlenen Upgrades für die Kundenumgebung, die nach der Migration stattfinden müssen.

Die Zielkonfiguration (nach der Migration) umfasst Details für jeden Host (Betriebssystemkonfiguration, MPIO, HBA-Details, Host Utility Kit-Version usw.). Weitere Informationen über zusätzliche NetApp Produkte wie SnapDrive und SnapManager sind ebenfalls erhältlich.

Die erforderlichen Änderungen werden in der Regel erst nach dem eigentlichen Migrationsereignis vorgenommen, da üblicherweise Wartungsfenster geplant werden müssen. In der Regel beeinträchtigen alle Änderungen an der MPIO-Konfiguration vor der Migration auch den Support des aktuellen Speichers.

Der Abschnitt „von NetApp empfohlen“ im Abschnitt „Hosts“ Ihres Arbeitsblatts zur Standortanalyse und -Planung dient als Bericht zur GAP-Analyse. Die GAP-Analyse muss für jeden im Migrationsprojekt enthaltenen Host durchgeführt werden. Der vollständige Bericht zur GAP-Analyse muss mit dem Kunden geprüft werden.

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für einen Bericht zur Lückenanalyse.



Hosts							
Current				NetApp Recommended			
Host Name	Driver	Firmware	HUK	MPIO	SnapDrive	SnapManager	Hotfixes
dm-nx2006-21							
dm-nx2006-22							
dm-nx2006-20							

Planen und Vorbereiten von Phasenverfahren

Planen und Vorbereiten von Phasenverfahren

Die FLI-Planungsphase konzentriert sich auf die Aufgaben, die zur Erstellung detaillierter Migrationspläne und zur Vorbereitung der Kundenumgebung auf die eigentliche Migration erforderlich sind. Während dieser Phase werden mindestens eine Testmigration durchgeführt, um die Installation und Einrichtung des Imports fremder LUNs zu überprüfen.

Die folgenden Aufgaben müssen während der Planungsphase ausgeführt werden:

- Erstellen Sie eine Zuordnung der Quell- und Ziel-LUNs, indem Sie im Worksheet „Standortumfrage und Planung“ im Abschnitt „LUN-Details“ die Storage-Zuordnungsinformationen für jedes Storage-Array eingeben.
- Verbinden Sie den Quell-Storage mit der Fabric anhand der Planungsinformationen.
- Konfigurieren Sie die Switch-Zonen.
- Führen Sie eine oder mehrere Testmigrationen durch, um die Installation und Einrichtung zu überprüfen.

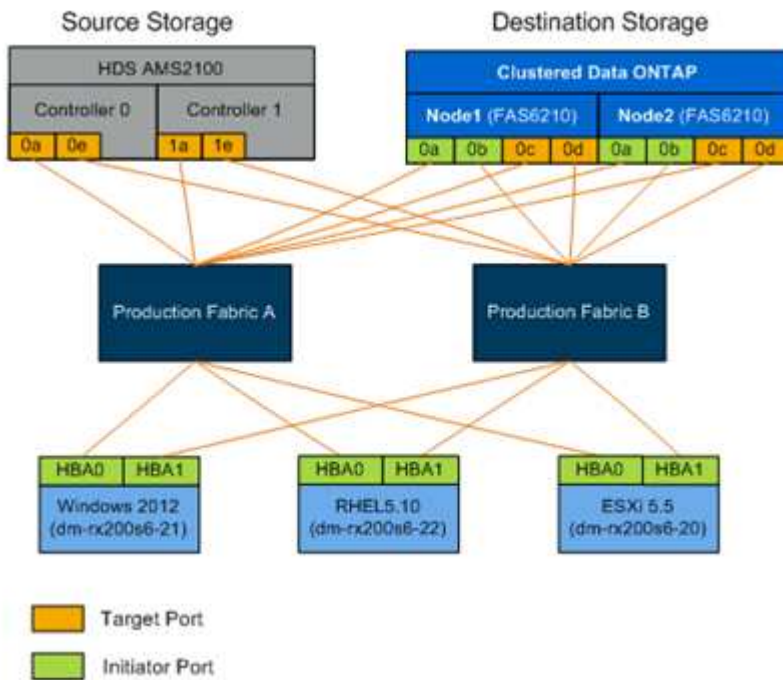
Best Practices für die Verkabelung von FLI-Migration

Zur Konfiguration von ONTAP Storage für FLI-Migration sollten Sie den Quell-Storage basierend auf Ihren Planungsinformationen und empfohlenen Best Practices in das Fabric verkabeln.

Wenn Sie ONTAP Storage für die FLI-Migration konfigurieren, empfehlen wir die folgenden Best Practices zur Verkabelung.

- Redundanz durch Dual Fabrics
- Verwenden Sie für FLI-Migration mindestens zwei Initiatoren und zwei Ziel-Ports aus jedem Ziel-Storage.
- Geben Sie keine Zonen der Ziel-Storage-Initiator-Ports mit dem Host ein. Initiator-Ports von ONTAP werden verwendet, um mit Ziel-Ports des Quell-Storage zu Zonen.

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für die Verkabelung von Quell- und Ziel-Storage in einer Produktionsstruktur.

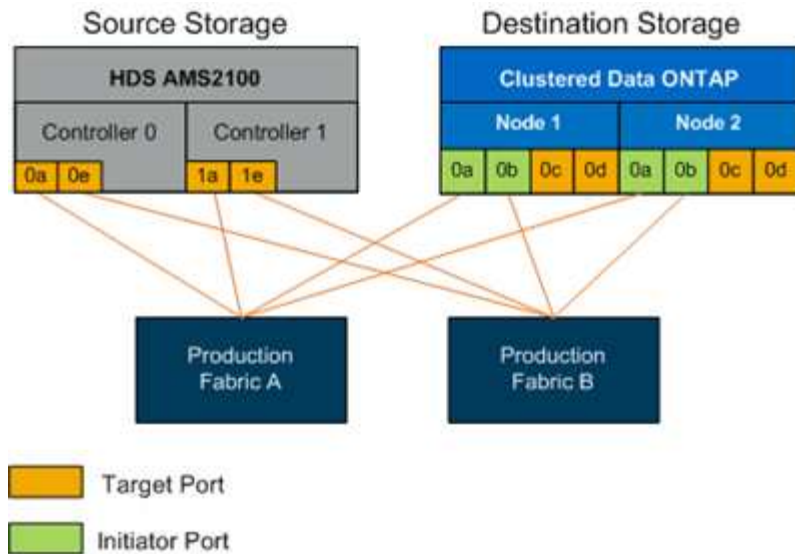


Switch-Zonen werden konfiguriert

Sie müssen erforderliche Zonen auf den SAN-Switches erstellen, um den Quell-Storage mit dem Ziel-Storage zu verbinden.

Schritte

1. Sichern Sie die vorhandenen zonesets auf jedem Switch in der Produktions- und Migrationsstruktur.
2. Zone des Quellspeichers und des Zielspeichers wie unten dargestellt.



3. Erstellen Sie die Zone, und fügen Sie sie dem Zoneet in Produktionsgewebe A hinzu

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für die Produktionszone, Produktionsstruktur A für Zone ZONE_AMS2100_cDOT_Initiator_Faba.

WWPN	Mitglieder Der Zone
50:06:0e:80:10:46:b9:60	AMS2100 Ctrl 0 Port 0a
50:06:0e:80:10:46:b9:68	AMS2100 Ctrl 1 Port 1a
50:0a:09:80:00:d3:51:59	ONTAP Node 1 Port 0a
50:0a:09:80:00:e7:81:04	ONTAP Node 2 Port 0a

4. Aktivieren Sie das Zoneet in Stoff A.

5. Erstellen Sie die Zone, und fügen Sie sie dem Zoneet in Produktionsgewebe B hinzu

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für die Produktionszone, Produktionsstruktur A für Zone ZONE_AMS2100_cDOT_Initiator_FabB.

WWPN	Mitglieder Der Zone
50:06:0e:80:10:46:b9:64	AMS2100 Ctrl 0 Port 0e

WWPN	Mitglieder Der Zone
50:06:0e:80:10:46:b9:6c	AMS2100 Ctrl 1 Port 1e
50:0a:09:80:00:d3:51:59	ONTAP Node 1 Port 0b
50:0a:09:80:00:e7:81:04	ONTAP Node 2 Port 0b

6. Aktivieren Sie das Zoneet in Produktionsgewebe B.

So konfigurieren Sie Quell-Arrays

Lesen Sie die Array-Dokumentation für das Quell-Array, um einen Host-Eintrag für die Initiator-Ports hinzuzufügen (LUN-Masking, igroup im NetApp Partner). Diese Informationen können im Abschnitt Speicherguppen Ihres Arbeitsblatts zur Standortumfrage und -Planung abgerufen werden.

Migrationstests

Sie sollten eine oder mehrere Testmigrationen durchführen, um zu überprüfen, ob Ihre Arrays, Switches und Hosts ordnungsgemäß konfiguriert sind. Außerdem sollten Sie mehrere Muster erhalten, die aus extrapoliert werden können, um die Migrationsdauer und den Aufwand zu bestimmen.

Testbeispiel für die Migration mit Hitachi AMS2100

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für eine Testmigration mit einem Hitachi AMS2100 als Fremdarray. Abhängig von den betroffenen Arrays, Host-Betriebssystemen und anderen Variablen können die Schritte unterschiedlich sein.

Nutzen Sie das folgende Beispiel als allgemeinen Leitfaden für die zur Durchführung von Testmigrationen erforderlichen Schritte. NetApp empfiehlt die Durchführung von Testmigrationen so früh wie möglich, um Probleme zu finden und so lange wie möglich zu beheben. Vor der Durchführung der Produktionmigration sollten alle Kombinationen aus Quell- und Ziel-Arrays in einem Test durchgeführt werden.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Testmigration durchzuführen:

Schritte

1. Erstellen Sie eine 2 GB Test-LUN auf dem Quell-Array.
2. Melden Sie sich als System bei Hitachi Storage Navigator Modular an.
3. AMS 2100-Array auswählen.
4. Klicken Sie auf **Array anzeigen und konfigurieren**.

5. Melden Sie sich mit root an.
6. Erweitern Sie **Gruppen** und wählen Sie **logische Einheiten**.
7. Wählen Sie **LU erstellen**, um die Test-LUN zu erstellen.
8. Erstellen Sie eine Test-LUN mit 2 GB.
9. Klicken Sie auf **OK**.
10. Überspringen Sie die LUN-Zuweisung hier und fahren Sie mit **Schließen** fort.
11. Überprüfen Sie, ob LUN 0026 erstellt wird.
12. Erweitern Sie **Gruppen** und wählen Sie **logische Einheiten**.
13. Wählen Sie **Host Groups** aus, um die Test-LUN der cDOT_FLI-Host-Gruppe zuzuordnen.
14. Wählen Sie die im vorherigen Schritt erstellte Hostgruppe cDOT_FLI aus und klicken Sie auf **Hostgruppe bearbeiten**.
15. Wählen Sie die Ports für die Host-Gruppe aus. In diesem Beispiel wählen wir 0a, 0e, 1a, 1e. Wählen Sie die Option Zwangssatz zu allen ausgewählten Ports aus.

HSNM2

Edit Host Group - Port0A:012

Host Group Property

Enter the information for the host group to be created.

Host Group No.: 012

* Name: * Edit to:

32 characters or less (alphanumeric characters, '!', '#', '\$', '%', '&', "'", '+', '-', '.', ':', '=', '@', '^', '_', '{', '}', '~', '(', ')', '[', ']' or '~).

Options:

Platform: Linux

Middleware: not specified

Available Ports

<input type="checkbox"/>	Port
<input checked="" type="checkbox"/>	0A
<input type="checkbox"/>	0B
<input checked="" type="checkbox"/>	0E
<input type="checkbox"/>	0F

Forced set to all selected ports

16. Klicken Sie auf **logische Einheiten** und fügen Sie die Test-LUN LUN0026 hinzu.
17. Klicken Sie auf **OK**, um die LUN zuzuordnen.
18. Wählen Sie **Ja, ich habe die oben genannte Warnung gelesen und möchte Hostgruppe bearbeiten** und auf **Bestätigen** klicken.
19. Überprüfen Sie die Erstellung der Host-Gruppe, und klicken Sie auf **Schließen**.
20. Überprüfen Sie die Test-LUN und -Zuordnung vom Quell-Storage zu Ziel-Storage und führen Sie den Import fremder LUNs (Foreign LUN Import, FLI) durch.
21. Loggen Sie sich über SSH mit Admin-Benutzer im ONTAP Storage ein.
22. Ändern Sie den Modus in Erweitert. `DataMig-cmode::> set -privilege advanced`
23. Geben Sie y ein, wenn Sie gefragt werden, ob Sie mit erweiterten Befehlen fortfahren möchten.
24. Ermitteln Sie das Quell-Array auf ONTAP. Warten Sie einige Minuten, und versuchen Sie, das Quell-Array

zu erkennen.`storage array show`

- a. Wenn das Storage-Array zum ersten Mal erkannt wird, wird das Array von ONTAP möglicherweise nicht durch die automatische Erkennung angezeigt. Verwenden Sie die folgenden Anweisungen, um den Switch-Port zurückzusetzen, an dem ONTAP-Initiator-Ports angeschlossen sind.

Beispielsweise werden die DataMig-cmode-Cluster-Initiator-Ports 0a und 0b von ONTAP mit den Cisco-Ports 4/9 und 4/11 verbunden. So setzen Sie Port 4/9 auf dem Cisco Switch zurück:

```
conf t
interface fc4/9
shutdown
no shutdown
exit
exit
```

+ Das Zurücksetzen eines Ports reicht in der Regel aus. Überprüfen Sie nach dem Zurücksetzen eines Ports die Array-Liste und die LUN-Pfade.

25. Vergewissern Sie sich, dass das Quell-Array über alle Initiator-Ports erkannt wird: `storage array config show -array-name HITACHI_DF600F_1`

```

          LUN  LUN
Node      Group Count   Array Name      Array Target Port
Initiator
-----
DataMig-cmode-01 0      1   HITACHI_DF600F_1  50060e801046b960
0a
                                50060e801046b964
0b
                                50060e801046b968
0a
                                50060e801046b96c
0b
DataMig-cmode-02 0      1   HITACHI_DF600F_1  50060e801046b960
0a
                                50060e801046b964
0b
                                50060e801046b968
0a
                                50060e801046b96c
0b
```

26. Führen Sie die Test-LUN auf, die vom Hitachi Storage zugeordnet ist, und überprüfen Sie die Festplatteneigenschaften und -Pfade: `storage disk show -array-name HITACHI_DF600F_1`

-instance

Disk: HIT-1.1
Container Type: unassigned
Owner/Home: - / -
DR Home: -
Stack ID/Shelf/Bay: - / - / -
LUN: 0
Array: HITACHI_DF600F_1
Vendor: HITACHI
Model: DF600F
Serial Number: 83017542001A
UID:
48495441:43484920:38333031:37353432:30303236:00000000:00000000:00000000:
00000000:00000000
BPS: 512
Physical Size: -
Position: present
Checksum Compatibility: block
Aggregate: -
Plex: -

Paths:

Link		LUN		Initiator Side		Target Side	
Controller	Initiator	ID	Switch	Port	Switch	Port	
Acc Use	Target	Port	TPGN	Speed	I/O	KB/s	
IOPS	-----						
DataMig-cmode-01	0a	0	DM-Cisco9506-1:4-9	DM-Cisco9506-			
1:2-24	AO	INU	50060e801046b968	2 2 Gb/S			0
0							
DataMig-cmode-01	0b	0	DM-Cisco9506-2:4-9	DM-Cisco9506-			
2:2-24	AO	INU	50060e801046b96c	2 2 Gb/S			0
0							
DataMig-cmode-01	0b	0	DM-Cisco9506-2:4-9	DM-Cisco9506-			
2:1-14	AO	INU	50060e801046b964	1 2 Gb/S			0
0							
DataMig-cmode-01	0a	0	DM-Cisco9506-1:4-9	DM-Cisco9506-			
1:1-14	AO	INU	50060e801046b960	1 2 Gb/S			0
0							
DataMig-cmode-02	0a	0	DM-Cisco9506-1:4-11	DM-Cisco9506-			
1:2-24	AO	INU	50060e801046b968	2 2 Gb/S			0
0							
DataMig-cmode-02	0b	0	DM-Cisco9506-2:4-11	DM-Cisco9506-			

```

2:2-24   AO   INU   50060e801046b96c           2   2 Gb/S           0
0
DataMig-cmode-02   0b           0   DM-Cisco9506-2:4-11   DM-Cisco9506-
2:1-14   AO   INU   50060e801046b964           1   2 Gb/S           0
0
DataMig-cmode-02   0a           0   DM-Cisco9506-1:4-11   DM-Cisco9506-
1:1-14   AO   INU   50060e801046b960           1   2 Gb/S           0
0

Errors:
-

DataMig-cmode::*>

```

27. Markieren Sie die Quell-LUN mit der Seriennummer als „fremd“: `storage disk set-foreign-lun { -serial-number 83017542001A } -is-foreign true`
28. Vergewissern Sie sich, dass die Quell-LUN als „fremd“ gekennzeichnet ist: `storage disk show -array-name HITACHI_DF600F_1`
29. Listen Sie alle ausländischen Arrays und deren Seriennummern auf: `storage disk show -container -type foreign -fields serial-number`



Der LUN create Befehl erkennt die Größe und Ausrichtung auf Basis des Partitionsoffsets und erstellt die LUN entsprechend mit dem Argument „ausländischen Festplatte“.

30. Ziel-Volume erstellen: `vol create -vserver datamig flivol aggr1 -size 10g`
31. Erstellen einer Test-LUN unter Verwendung einer fremden LUN: `lun create -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1 -ostype linux -foreign-disk 83017542001A`
32. Listen Sie die Test-LUN auf, und überprüfen Sie die Größe der LUN mit der Quell-LUN: `lun show`



Für FLI-Offline-Migration muss die LUN online sein, um sie einer Initiatorgruppe zuzuordnen. Die LUN muss dann offline sein, bevor die LUN-Importbeziehung erstellt wird.

33. Erstellen einer Testigroup des FCP-Protokolls ohne Hinzufügen von Initiatoren: `lun igroup create -vserver datamig -igroup testigl -protocol fcp -ostype linux`
34. Ordnen Sie die Test-LUN der Testigroup zu: `lun map -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1 -igroup testigl`
35. Offline der Test-LUN: `lun offline -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1`
36. Importbeziehung mit Test-LUN und fremder LUN erstellen: `lun import create -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1 -foreign-disk 83017542001A`
37. Starten der Migration (Import): `lun import start -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1`
38. Überwachen des Importfortschritts: `lun import show -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1`

39. Überprüfen Sie, ob der Importauftrag erfolgreich abgeschlossen wurde: `lun import show -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1`

```
vserver foreign-disk path operation admin operational
percent
in progress state state
complete
-----
-----
datamig 83017542001A /vol/flivol/testlun1
import started
completed
100
```

40. Starten Sie den Auftrag überprüfen, um Quell- und Ziel-LUNs zu vergleichen. Überwachen Sie den Status der Überprüfung: `lun import verify start -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1`

```
DataMig-cmode::*> lun import show -vserver datamig -path
/vol/flivol/testlun1
vserver foreign-disk path operation admin operational
percent
in progress state state
complete
-----
-----
datamig 83017542001A /vol/flivol/testlun1
verify started
in_progress
44
```

41. Überprüfen Sie, ob der Job fehlerfrei abgeschlossen ist: `lun import show -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1`


```

vserver foreign-disk path operation admin operational
percent
in progress state state
complete
-----
-----
datamig 83017542001A /vol/flivol/testlun1
verify started
completed
100

```

42. Löschen Sie die Importbeziehung, um den Migrationsauftrag zu entfernen: `lun import delete -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1` `lun import show -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1`
43. Zuordnung der Test-LUN zur Testigroup: `lun unmap -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1 -igroup testigl`
44. Online-Modus der Test-LUN: `lun online -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1`
45. Markieren Sie das Attribut Foreign LUN auf false: `storage disk modify { -serial-number 83017542001A } -is-foreign false`



Entfernen Sie nicht die auf dem Quellspeicher erstellte Host-Gruppe mit ONTAP-Initiator-Ports. Dieselbe Host-Gruppe wird bei Migrationen aus diesem Quell-Array wiederverwendet.

46. Test-LUN aus dem Quell-Storage entfernen.
 - a. Melden Sie sich als System bei Hitachi Storage Navigator Modular an.
 - b. Wählen Sie AMS 2100 Array und klicken Sie auf **Array anzeigen und konfigurieren**.
 - c. Melden Sie sich mit root an.
 - d. Wählen Sie **Gruppen** und dann **Host Groups**.
 - e. Wählen Sie *cDOT_FLI iGroup* und klicken Sie auf **Hostgruppe bearbeiten**.
 - f. Wählen Sie im Fenster **Hostgruppe bearbeiten** alle ausgewählten Zielanschlüsse aus, um die Test-LUN zuzuordnen, und wählen Sie **zwangswise auf Alle ausgewählten Ports**.
 - g. Wählen Sie die Registerkarte **logische Einheiten**.
 - h. Wählen Sie im Fenster **zugewiesene logische Einheiten** die Test-LUN aus.
 - i. Wählen Sie **Entfernen**, um die LUN-Zuordnung zu entfernen.
 - j. Klicken Sie auf OK.
 - k. Entfernen Sie nicht die Host-Gruppe, und löschen Sie die Test-LUN nicht weiter.
 - l. Wählen Sie Logische Einheiten.
 - m. Wählen Sie die im vorherigen Schritt erstellte Test-LUN (LUN0026) aus.
 - n. Klicken Sie auf **LUN löschen**.
 - o. Klicken Sie auf **Bestätigen**, um die Test-LUN zu löschen.
47. Löschen Sie die Test-LUN auf dem Ziel-Storage.

- a. Loggen Sie sich über SSH mit Admin-Benutzer im ONTAP Storage ein.
- b. Offline der Test-LUN auf dem NetApp Storage-System: `lun offline -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1`



Stellen Sie sicher, dass Sie keine andere Host-LUN auswählen.

- c. Zerstören Sie die Test-LUN auf dem NetApp Storage-System: `lun destroy -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1`
- d. Offline des Test-Volumes auf dem NetApp Storage-System: `vol offline -vserver datamig -volume flivol`
- e. Zerstören des Test-Volumes auf dem NetApp Storage-System: `vol destroy -vserver datamig -volume flivol`

FLI-Offline-Workflow

FLI-Offline-Workflow

Dieser Abschnitt enthält ein Beispiel für den FLI-Offline-Workflow, einen der vier FLI-Workflows.

In diesem Workflow wird ein HDS AMS2100-Array als Quell-Array verwendet. Der Offline-Workflow umfasst die folgenden Aufgaben:

1. Vorbereitung auf die Umstellung
2. Daten werden importiert
3. Überprüfen der Migrationsergebnisse (optional)
4. FLI-Offline-Aufgaben nach der Migration

FLI offline: Vorbereitung auf die Umstellung

FLI offline: Vorbereitung auf die Umstellung

Validieren und überprüfen Sie während der Vormigration fremder LUN-Importe (FLIS) die Hosts und LUN-Quell-Pfade. Nachdem der Host neu gestartet wurde, wird er zur Vorbereitung der Migration heruntergefahren.

Nach Abschluss der Migration und Korrekturmaßnahmen können die Hosts mit dem neuen Ziel-Storage verbunden werden, sodass die Applikationen von den Endbenutzern verifiziert werden können.

Neubooten des Hosts, um den Systemzustand zu validieren

Migrations-Hosts werden neu gestartet, bevor ihre Konfiguration geändert wird. Bevor Sie mit der Migration fortfahren, überprüfen Sie, ob sich das System in einem bekannten fehlerfreien Zustand befindet.

Gehen Sie wie folgt vor, um zu überprüfen, ob die Serverkonfiguration beim Neustart persistent und makellos ist:

Schritte

1. Fahren Sie alle offenen Anwendungen herunter.
2. Starten Sie den Host neu.
3. Überprüfen Sie die Protokolle auf Fehler.

Überprüfung des Host LUN-Pfads und der Multipath-Konfiguration

Überprüfung des Host LUN-Pfads und der Multipath-Konfiguration

Überprüfen Sie vor Beginn der Migration, ob Multipathing ordnungsgemäß konfiguriert ist und ordnungsgemäß funktioniert. Alle verfügbaren Pfade zu LUNs sollten aktiv sein.

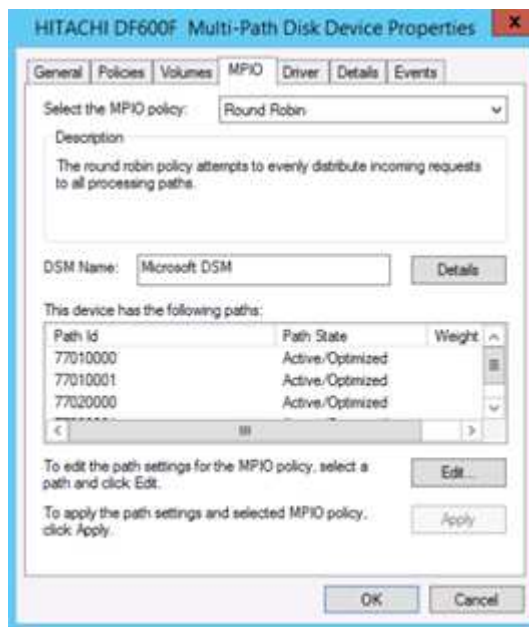
Multipath-Verifizierung für Windows Hosts

Im Rahmen des Foreign LUN Import (FLI)-Prozesses sollten Sie überprüfen, ob Multipath auf Ihren Hosts konfiguriert und ordnungsgemäß funktioniert.

Führen Sie die folgenden Schritte für Windows-Hosts durch.

Schritte

1. Open Disk Management
 - a. Klicken Sie auf dem Windows-Desktop auf **Start**.
 - b. Geben Sie im Feld Suche starten einen Suchbegriff ein `diskmgmt.msc`.
 - c. Klicken Sie in der Liste Programme auf `diskmgmt`.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf jedes Laufwerk, für das Sie die verschiedenen Pfade überprüfen möchten, und klicken Sie dann auf **Eigenschaften**.
3. Klicken Sie auf der Registerkarte MPIO in der Liste MPIO-Richtlinie auswählen auf alle aktiven Pfade.



Um Multipathing über die Befehlszeile zu überprüfen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

4. Öffnen Sie die Windows-Eingabeaufforderung.
5. Führen Sie `mpclaim.exe --V c:\multipathconfig.txt` aus, um die Multipath-Konfiguration zu erfassen.

Multipath-Verifizierung für Linux Hosts

Im Rahmen des Foreign LUN Import (FLI)-Prozesses sollten Sie überprüfen, ob Multipath auf Ihren Hosts konfiguriert und ordnungsgemäß funktioniert.

Führen Sie die folgenden Schritte für Linux-Hosts durch.

Schritt

1. Führen Sie die folgenden Befehle aus, um zu überprüfen, ob DM-MP Multipath auf einem Linux-Host richtig konfiguriert und funktioniert:
`multipath -ll`

```

mpath2 (360060e801046b96004f2bf4600000012) dm-6 HITACHI,DF600F
[size=2.0G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=1][active]
  \_ 0:0:1:2 sdg 8:96 [active][ready]
  \_ 1:0:1:2 sdo 8:224 [active][ready]
\_ round-robin 0 [prio=0][enabled]
  \_ 0:0:0:2 sdc 8:32 [active][ready]
  \_ 1:0:0:2 sdk 8:160 [active][ready]
mpath1 (360060e801046b96004f2bf4600000011) dm-5 HITACHI,DF600F
[size=2.0G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=1][active]
  \_ 0:0:0:1 sdb 8:16 [active][ready]
  \_ 1:0:0:1 sdj 8:144 [active][ready]
\_ round-robin 0 [prio=0][enabled]
  \_ 0:0:1:1 sdf 8:80 [active][ready]
  \_ 1:0:1:1 sdn 8:208 [active][ready]
mpath0 (360060e801046b96004f2bf4600000010) dm-0 HITACHI,DF600F
[size=20G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=1][active]
  \_ 0:0:1:0 sde 8:64 [active][ready]
  \_ 1:0:1:0 sdm 8:192 [active][ready]
\_ round-robin 0 [prio=0][enabled]
  \_ 0:0:0:0 sda 8:0 [active][ready]
  \_ 1:0:0:0 sdi 8:128 [active][ready]
mpath3 (360060e801046b96004f2bf4600000013) dm-7 HITACHI,DF600F
[size=3.0G][features=0][hwhandler=0][rw]
\_ round-robin 0 [prio=1][active]
  \_ 0:0:0:3 sdd 8:48 [active][ready]
  \_ 1:0:0:3 sdl 8:176 [active][ready]
\_ round-robin 0 [prio=0][enabled]
  \_ 0:0:1:3 sdh 8:112 [active][ready]
  \_ 1:0:1:3 sdp 8:240 [active][ready]
[root@dm-rx200s6-22 ~]#

```

Multipath-Verifizierung für ESXi Hosts

Im Rahmen des Foreign LUN Import (FLI)-Prozesses sollten Sie überprüfen, ob Multipath auf Ihren Hosts konfiguriert und ordnungsgemäß funktioniert.

Führen Sie die folgenden Schritte für ESXi-Hosts durch.

Schritte

1. Bestimmen Sie ESXi und Virtual Machines mit VMware vSphere Client.



2. Bestimmen Sie die SAN LUNs, die mit vSphere Client migriert werden sollen.




3. Festlegen der zu migrierenden VMFS- und RDM-Volumes (vfat): `esxcli storage filesystem list`

```

Mount Point                                Volume Name
UUID                                       Mounted  Type      Size
Free
-----
-----
/vmfs/volumes/538400f6-3486df59-52e5-00262d04d700  BootLun_datastore
538400f6-3486df59-52e5-00262d04d700      true  VMFS-5  13421772800
12486443008
/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-00262d04d700  VM_datastore
53843dea-5449e4f7-88e0-00262d04d700      true  VMFS-5  42681237504
6208618496
/vmfs/volumes/538400f6-781de9f7-c321-00262d04d700
538400f6-781de9f7-c321-00262d04d700      true  vfat    4293591040
4269670400
/vmfs/volumes/c49aad7f-afbab687-b54e-065116d72e55
c49aad7f-afbab687-b54e-065116d72e55      true  vfat    261853184
77844480
/vmfs/volumes/270b9371-8fbedc2b-1f3b-47293e2ce0da
270b9371-8fbedc2b-1f3b-47293e2ce0da      true  vfat    261853184
261844992
/vmfs/volumes/538400ef-647023fa-edef-00262d04d700
538400ef-647023fa-edef-00262d04d700      true  vfat    299712512
99147776
~ #

```

 Bei VMFS mit Extens \(\übergreifende VMFS\) sollten alle LUNs migriert werden, die Teil des SPAN sind. Um alle Extends in der GUI anzuzeigen, gehen Sie zu Konfiguration \> Hardware \> Speicher und klicken Sie auf Datastore, um den Link Eigenschaften auszuwählen.



Nach der Migration werden mehrere LUN-Einträge mit dem gleichen VMFS-Etikett angezeigt, während sie dem Storage wieder hinzugefügt werden. In diesem Szenario sollten Sie den Kunden bitten, nur den Eintrag auszuwählen, der als Kopf markiert ist.

4. Festlegen der zu migrierenden LUN und Größe: `esxcfg-scsidevs -c`

```
Device UID                               Device Type           Console Device
Size      Multipath PluginDisplay Name
mpx.vmhba36:C0:T0:L0                     CD-ROM
/vmfs/devices/cdrom/mpx.vmhba36:C0:T0:L0          0MB          NMP
Local Optiarc CD-ROM (mpx.vmhba36:C0:T0:L0)
naa.60060e801046b96004f2bf4600000014   Direct-Access
/vmfs/devices/disks/naa.60060e801046b96004f2bf4600000014  20480MB      NMP
HITACHI Fibre Channel Disk (naa.60060e801046b96004f2bf4600000014)
naa.60060e801046b96004f2bf4600000015   Direct-Access
/vmfs/devices/disks/naa.60060e801046b96004f2bf4600000015  40960MB      NMP
HITACHI Fibre Channel Disk (naa.60060e801046b96004f2bf4600000015)
~~~~~ Output truncated ~~~~~
~ #
```

5. RDM-LUNs (Raw Device Mapping) ermitteln, die migriert werden sollen

6. RDM-Geräte suchen: `find /vmfs/volumes -name **-rdm**`

```
/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003_1-rdmp.vmdk
/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003_2-rdm.vmdk
/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-00262d04d700/Linux/Linux_1-rdm.vmdk
/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-00262d04d700/Solaris10/Solaris10_1-
rdmp.vmdk
```

7. Entfernen Sie `-rdmp` und `-rdm` aus der vorhergehenden Ausgabe und führen Sie den `vmkfstools` Befehl aus, um vml Mapping und RDM-Typ zu finden.

```

# vmkfstools -q /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003_1.vmdk
vmkfstools -q /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003_1.vmdk
Disk /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003_1.vmdk is a Passthrough Raw Device
Mapping
Maps to: vml.020002000060060e801046b96004f2bf4600000016444636303046
~ # vmkfstools -q /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003_2.vmdk
Disk /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003_2.vmdk is a Non-passthrough Raw
Device Mapping
Maps to: vml.020003000060060e801046b96004f2bf4600000017444636303046
~ # vmkfstools -q /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Linux/Linux_1.vmdk
Disk /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Linux/Linux_1.vmdk is a Non-passthrough Raw Device Mapping
Maps to: vml.020005000060060e801046b96004f2bf4600000019444636303046
~ # vmkfstools -q /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Solaris10/Solaris10_1.vmdk
Disk /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Solaris10/Solaris10_1.vmdk is a Passthrough Raw Device
Mapping
Maps to: vml.020004000060060e801046b96004f2bf4600000018444636303046
~ #

```



Passthrough ist RDM mit Physical \(\RDMP\), und das NichtPassthrough ist RDM mit Virtual \(\RDVM\). VMs mit virtuellen RDMs und VM Snapshot Kopien werden nach der Migration unterbrochen, weil VM-Snapshot-Delta-VMDK, die auf ein RDM verweist, das eine veraltete naa-ID hat. Bitte Sie den Kunden vor der Migration also, alle Snapshot Kopien dieser VMs zu entfernen. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf VM und klicken Sie auf die Schaltfläche Snapshot --> Snapshot Manager Alle löschen. Weitere Informationen zum hardwarebeschleunigten Sperren für VMware auf NetApp Storage finden Sie im Dokument NetApp KB 3013935.

8. Identifizieren Sie LUN naa als RDM-Gerätezuordnung.


```

~ # esxcfg-scsidevs -u | grep
vml.020002000060060e801046b96004f2bf4600000016444636303046
naa.60060e801046b96004f2bf4600000016
vml.020002000060060e801046b96004f2bf4600000016444636303046
~ # esxcfg-scsidevs -u | grep
vml.020003000060060e801046b96004f2bf4600000017444636303046
naa.60060e801046b96004f2bf4600000017
vml.020003000060060e801046b96004f2bf4600000017444636303046
~ # esxcfg-scsidevs -u | grep
vml.020005000060060e801046b96004f2bf4600000019444636303046
naa.60060e801046b96004f2bf4600000019
vml.020005000060060e801046b96004f2bf4600000019444636303046
~ # esxcfg-scsidevs -u | grep
vml.020004000060060e801046b96004f2bf4600000018444636303046
naa.60060e801046b96004f2bf4600000018
vml.020004000060060e801046b96004f2bf4600000018444636303046
~ #

```

9. Virtual Machine-Konfiguration bestimmen: `esxcli storage filesystem list | grep VMFS`

```

/vmfs/volumes/538400f6-3486df59-52e5-00262d04d700  BootLun_datastore
538400f6-3486df59-52e5-00262d04d700      true  VMFS-5  13421772800
12486443008
/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-00262d04d700  VM_datastore
53843dea-5449e4f7-88e0-00262d04d700      true  VMFS-5  42681237504
6208618496
~ #

```

10. Notieren Sie die UUID des Datastores.

11. Erstellen Sie eine Kopie von `/etc/vmware/hostd/vmInventory.xml` Und beachten Sie den Inhalt von Datei und vmx config Pfad.

```

~ # cp /etc/vmware/hostd/vmInventory.xml
/etc/vmware/hostd/vmInventory.xml.bef_mig
~ # cat /etc/vmware/hostd/vmInventory.xml
<ConfigRoot>
  <ConfigEntry id="0001">
    <objID>2</objID>
    <vmxCfgPath>/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003.vmx</vmxCfgPath>
  </ConfigEntry>
  <ConfigEntry id="0004">
    <objID>5</objID>
    <vmxCfgPath>/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Linux/Linux.vmx</vmxCfgPath>
  </ConfigEntry>
  <ConfigEntry id="0005">
    <objID>6</objID>
    <vmxCfgPath>/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Solaris10/Solaris10.vmx</vmxCfgPath>
  </ConfigEntry>
</ConfigRoot>

```

12. Identifizieren Sie die Festplatten der virtuellen Maschine.

Diese Informationen sind nach der Migration erforderlich, um die entfernten RDM-Geräte in der Reihenfolge hinzuzufügen.

```

~ # grep fileName /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003.vmx
scsi0:0.fileName = "Windows2003.vmdk"
scsi0:1.fileName = "Windows2003_1.vmdk"
scsi0:2.fileName = "Windows2003_2.vmdk"
~ # grep fileName /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Linux/Linux.vmx
scsi0:0.fileName = "Linux.vmdk"
scsi0:1.fileName = "Linux_1.vmdk"
~ # grep fileName /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Solaris10/Solaris10.vmx
scsi0:0.fileName = "Solaris10.vmdk"
scsi0:1.fileName = "Solaris10_1.vmdk"
~ #

```

13. Bestimmen Sie das RDM-Gerät, die VM-Zuordnung und den Kompatibilitätsmodus.

14. Notieren Sie anhand der obigen Informationen die RDM-Zuordnung zu Gerät, virtueller Maschine, Kompatibilitätsmodus und Reihenfolge.

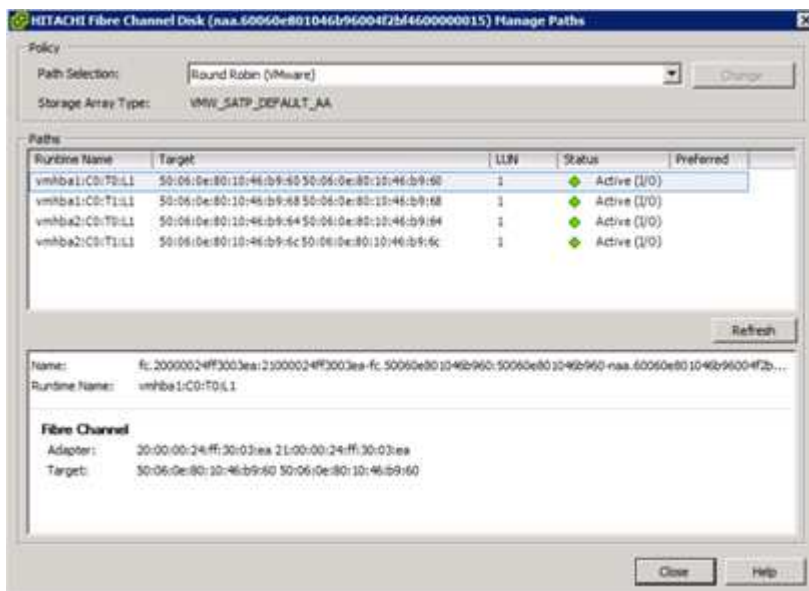
Sie benötigen diese Informationen später, wenn Sie der VM RDM-Geräte hinzufügen.

```
Virtual Machine -> Hardware -> NAA -> Compatibility mode
Windows2003 VM -> scsi0:1.fileName = "Windows2003_1.vmdk" ->
naa.60060e801046b96004f2bf4600000016
-> RDM Physical
Windows2003 VM -> scsi0:2.fileName = "Windows2003_2.vmdk" ->
naa.60060e801046b96004f2bf4600000017
-> RDM Virtual
Linux VM -> scsi0:1.fileName = "Linux_1.vmdk" ->
naa.60060e801046b96004f2bf4600000019 -> RDM Virtual
Solaris10 VM -> scsi0:1.fileName = "Solaris10_1.vmdk" ->
naa.60060e801046b96004f2bf4600000018 -> RDM Physical
```

15. Multipath-Konfiguration ermitteln

16. Multipath-Einstellungen für Ihren Storage im vSphere Client:

- Wählen Sie einen ESX- oder ESXi-Host im vSphere Client aus, und klicken Sie auf die Registerkarte Konfiguration.
- Klicken Sie Auf **Storage**.
- Wählen Sie einen Datenspeicher oder eine zugeordnete LUN aus.
- Klicken Sie Auf **Eigenschaften**.
- Wählen Sie im Dialogfeld Eigenschaften ggf. den gewünschten Umfang aus.
- Klicken Sie auf **Extent Device > Pfade verwalten** und erhalten Sie die Pfade im Dialogfeld Pfad verwalten.



17. Beziehen Sie LUN-Multipathing-Informationen über die ESXi Host-Befehlszeile:

- Melden Sie sich bei der ESXi Host-Konsole an.
- Führen Sie die nmp-Geräteliste für den escli-Speicher aus, um Multipath-Informationen abzurufen.

```

# esxcli storage nmp device list
naa.60060e801046b96004f2bf4600000014
  Device Display Name: HITACHI Fibre Channel Disk
  (naa.60060e801046b96004f2bf4600000014)
  Storage Array Type: VMW_SATP_DEFAULT_AA
  Storage Array Type Device Config: SATP VMW_SATP_DEFAULT_AA does
not support device configuration.
  Path Selection Policy: VMW_PSP_RR
  Path Selection Policy Device Config:
{policy=rr,iops=1000,bytes=10485760,useANO=0; lastPathIndex=3:
NumIOsPending=0,numBytesPending=0}
  Path Selection Policy Device Custom Config:
  Working Paths: vmhba2:C0:T1:L0, vmhba2:C0:T0:L0, vmhba1:C0:T1:L0,
vmhba1:C0:T0:L0
  Is Local SAS Device: false
  Is Boot USB Device: false

naa.60060e801046b96004f2bf4600000015
  Device Display Name: HITACHI Fibre Channel Disk
  (naa.60060e801046b96004f2bf4600000015)
  Storage Array Type: VMW_SATP_DEFAULT_AA
  Storage Array Type Device Config: SATP VMW_SATP_DEFAULT_AA does
not support device configuration.
  Path Selection Policy: VMW_PSP_RR
  Path Selection Policy Device Config:
{policy=rr,iops=1000,bytes=10485760,useANO=0; lastPathIndex=0:
NumIOsPending=0,numBytesPending=0}
  Path Selection Policy Device Custom Config:
  Working Paths: vmhba2:C0:T1:L1, vmhba2:C0:T0:L1, vmhba1:C0:T1:L1,
vmhba1:C0:T0:L1
  Is Local SAS Device: false
  Is Boot USB Device: false

naa.60060e801046b96004f2bf4600000016
  Device Display Name: HITACHI Fibre Channel Disk
  (naa.60060e801046b96004f2bf4600000016)
  Storage Array Type: VMW_SATP_DEFAULT_AA
  Storage Array Type Device Config: SATP VMW_SATP_DEFAULT_AA does
not support device configuration.
  Path Selection Policy: VMW_PSP_RR
  Path Selection Policy Device Config:
{policy=rr,iops=1000,bytes=10485760,useANO=0; lastPathIndex=1:
NumIOsPending=0,numBytesPending=0}
  Path Selection Policy Device Custom Config:
  Working Paths: vmhba2:C0:T1:L2, vmhba2:C0:T0:L2, vmhba1:C0:T1:L2,
vmhba1:C0:T0:L2

```

Is Local SAS Device: false

Is Boot USB Device: false

naa.60060e801046b96004f2bf4600000017

Device Display Name: HITACHI Fibre Channel Disk
(naa.60060e801046b96004f2bf4600000017)

Storage Array Type: VMW_SATP_DEFAULT_AA

Storage Array Type Device Config: SATP VMW_SATP_DEFAULT_AA does not support device configuration.

Path Selection Policy: VMW_PSP_RR

Path Selection Policy Device Config:

{policy=rr,iops=1000,bytes=10485760,useANO=0; lastPathIndex=1:
NumIOsPending=0,numBytesPending=0}

Path Selection Policy Device Custom Config:

Working Paths: vmhba2:C0:T1:L3, vmhba2:C0:T0:L3, vmhba1:C0:T1:L3,
vmhba1:C0:T0:L3

Is Local SAS Device: false

Is Boot USB Device: false

naa.60060e801046b96004f2bf4600000018

Device Display Name: HITACHI Fibre Channel Disk
(naa.60060e801046b96004f2bf4600000018)

Storage Array Type: VMW_SATP_DEFAULT_AA

Storage Array Type Device Config: SATP VMW_SATP_DEFAULT_AA does not support device configuration.

Path Selection Policy: VMW_PSP_RR

Path Selection Policy Device Config:

{policy=rr,iops=1000,bytes=10485760,useANO=0; lastPathIndex=1:
NumIOsPending=0,numBytesPending=0}

Path Selection Policy Device Custom Config:

Working Paths: vmhba2:C0:T1:L4, vmhba2:C0:T0:L4, vmhba1:C0:T1:L4,
vmhba1:C0:T0:L4

Is Local SAS Device: false

Is Boot USB Device: false

naa.60060e801046b96004f2bf4600000019

Device Display Name: HITACHI Fibre Channel Disk
(naa.60060e801046b96004f2bf4600000019)

Storage Array Type: VMW_SATP_DEFAULT_AA

Storage Array Type Device Config: SATP VMW_SATP_DEFAULT_AA does not support device configuration.

Path Selection Policy: VMW_PSP_RR

Path Selection Policy Device Config:

{policy=rr,iops=1000,bytes=10485760,useANO=0; lastPathIndex=1:
NumIOsPending=0,numBytesPending=0}

Path Selection Policy Device Custom Config:

```
Working Paths: vmhba2:C0:T1:L5, vmhba2:C0:T0:L5, vmhba1:C0:T1:L5,  
vmhba1:C0:T0:L5  
Is Local SAS Device: false  
Is Boot USB Device: false
```

Hosts für die Offline-Migration von FLI vorbereiten

Die Offline-Ausführungsphase zum FLI umfasst die Vorbereitung von Migrations-Hosts.

In vielen Fällen ist es möglich, diese Korrektur vor diesem Schritt durchzuführen. Falls nicht, führen Sie hier Probleme mit dem Host durch, wie z. B. das Installieren von Host-Anschluss-Kits oder DSMs. Aus der Analysephase haben Sie eine Lückenliste mit Elementen, die auf jedem Host ausgeführt werden müssen, damit dieser Host in einer unterstützten Konfiguration mit ONTAP sein kann. Je nach Art der Migration wird entweder der Host repariert und dann neu gestartet (online FLI/7-Mode zu ONTAP FLI) oder er würde repariert und dann heruntergefahren, bis der Migrationsprozess abgeschlossen ist (offline FLI).

Quell-LUNs werden während der FLI für ONTAP Storage bereitgestellt

Im Rahmen des Offline-FLI-Prozesses müssen Sie Ihren ONTAP-Speicher Ihre Quell-LUNs präsentieren.

Schritte

1. Melden Sie sich beim Quell-Array an.
2. Fügen Sie die NetApp-Initiatoren der während der Planungsphase erstellten Host-Gruppe hinzu.
3. Wählen Sie die Host-LUNs aus, die von verfügbaren logischen LUNs migriert werden sollen. Verwenden Sie für jeden Host die im Abschnitt Quell-LUNs in Ihrem Arbeitsblatt für die Standortbefragung und -Planung aufgeführt sind.

Quell-LUNs auf Ziel-Storage für Offline-FLI werden überprüft

Im Rahmen des Offline-Imports fremder LUNs müssen Sie Ihre Quell-LUNs auf dem Ziel-Storage überprüfen.

Schritte

1. Überprüfen Sie die Quell-LUNs und die Zuordnung vom Quell-Storage zum Ziel-Storage.
2. Loggen Sie sich über SSH mit Admin-Benutzer im ONTAP Storage ein.
3. Ändern Sie den Modus in Erweitert: `set -privilege advanced`
4. Eingabe `y` Wenn Sie gefragt werden, ob Sie fortfahren möchten.
5. Ermitteln Sie das Quell-Array auf ONTAP. Warten Sie einige Minuten, und versuchen Sie, das Quell-Array zu erkennen. `storage array show`

```
DataMig-cmode::*> storage array show
Prefix                               Name      Vendor      Model Options
-----
HIT-1                                HITACHI_DF600F_1  HITACHI      DF600F
```



Wenn das Storage-Array zum ersten Mal erkannt wird, wird das Array von ONTAP möglicherweise nicht durch die automatische Erkennung angezeigt. Verwenden Sie die folgenden Anweisungen, um den Switch-Port zurückzusetzen, an dem ONTAP-Initiator-Ports angeschlossen sind.

6. Vergewissern Sie sich, dass das Quell-Array über alle Initiator-Ports erkannt wird.

```
DataMig-cmode::*> storage array config show -array-name HITACHI_DF600F_1
          LUN   LUN
Node      Group Count   Array Name      Array Target Port
Initiator
-----
-----
DataMig-cmode-01 0     1   HITACHI_DF600F_1   50060e801046b960
0a
                                50060e801046b964
0b
                                50060e801046b968
0a
                                50060e801046b96c
0b
DataMig-cmode-02 0     1   HITACHI_DF600F_1   50060e801046b960
0a
                                50060e801046b964
0b
                                50060e801046b968
0a
                                50060e801046b96c
0b
```

7. Liste der vom Hitachi Storage zugeordneten Quell-LUNs. Überprüfen Sie die Festplatteneigenschaften und -Pfade.

Sie sollten die Anzahl der erwarteten Pfade auf Grundlage Ihrer Verkabelung sehen (mindestens zwei Pfade für jeden Quell-Controller). Sie sollten auch das Ereignisprotokoll prüfen, nachdem Sie die Array-LUNs maskiert haben.

```

DataMig-cmode::*> storage disk show -array-name HITACHI_DF600F_1 -fields
disk, serial-number, container-type, owner, path-lun-in-use-count,
import-in-progress, is-foreign
disk      owner is-foreign container-type import-in-progress path-lun-in-
use-count serial-number
-----
-----
HIT-1.2  -      false      unassigned      false      0,0,0,0,0,0,0,0,0
83017542001E
HIT-1.3  -      false      unassigned      false      0,0,0,0,0,0,0,0,0
83017542000E
HIT-1.14 -      false      unassigned      false      0,0,0,0,0,0,0,0,0
830175420019
3 entries were displayed.

DataMig-cmode::*>

```

Migrationsaufgaben werden konfiguriert

Für den FLI Offline Workflow ist die Konfiguration der Quell-LUN und Ziel-LUNs erforderlich.

Schritte

1. Für die FLI-Migration muss die Quell-LUN als fremd gekennzeichnet werden. Markieren Sie die Quell-LUNs mit der Seriennummer als „fremd“.

```

DataMig-cmode::*> storage disk set-foreign-lun { -serial-number
83017542001E }
                -is-foreign true
DataMig-cmode::*> storage disk set-foreign-lun { -serial-number
83017542000E }
                -is-foreign true
DataMig-cmode::*> storage disk set-foreign-lun { -serial-number
83017542000F }
                -is-foreign true

```

2. Vergewissern Sie sich, dass die Quell-LUN als „Foreign“ gekennzeichnet ist.


```
DataMig-cmode::*> storage disk show -array-name HITACHI_DF600F_1 -fields
disk, serial-number, container-type, owner,import-in-progress, is-
foreign
disk      owner is-foreign container-type import-in-progress serial-
number
-----
-----
HIT-1.2  -      true      foreign      false      83017542001E
HIT-1.3  -      true      foreign      false      83017542000E
HIT-1.4  -      true      foreign      false      83017542000F
3 entries were displayed.
```

3. Erstellung von Ziel-Volumes

```
DataMig-cmode::*> vol create -vserver datamig winvol aggr1 -size 100g
[Job 5606] Job succeeded: Successful
```

4. Deaktivieren Sie für jedes Volume die standardmäßige Snapshot-Richtlinie. Falls vor der FLI-Migration standardmäßige Snapshot-Kopien vorhanden sind, benötigt das Volume zusätzlichen Speicherplatz zum Speichern geänderter Daten.

```
DataMig-cmode::> volume modify -vserver datamig -volume winvol -snapshot
-policy none

Warning: You are changing the Snapshot policy on volume winvol to none.
Any Snapshot copies on this volume from the previous policy will not be
deleted by
      this new Snapshot policy.
Do you want to continue? {y|n}: y
Volume modify successful on volume winvol of Vserver datamig.
```

5. Einstellen `fraction_reserveoption` Für jedes Volume bis 0 Und legen Sie die Snapshot-Richtlinie auf fest none.

```
DataMig-cmode::> vol modify -vserver datamig -volume * -fractional
-reserve 0 -snapshot-policy none
Volume modify successful on volume winvol of Vserver datamig.
```

6. Überprüfen Sie Ihre Lautstärkeinstellungen.

```
DataMig-cmode::> vol show -vserver datamig -volume * -fields fractional-
reserve,snapshot-policy
vservervolumesnapshot-policyfractional-reserve
-----
datamig datamig_rootnone0%
datamigwinvolnone0%
Volume modify successful on volume winvol of Vserver datamig.
```

7. Löschen vorhandener Snapshot Kopien

```
DataMig-cmode::> set advanced; snap delete -vserver datamig -vol winvol
-snapshot * -force true
1 entry was acted on.
```



Bei der FLI-Migration wird jeder Block der Ziel-LUN geändert. Wenn vor der FLI-Migration Standard- oder andere Snapshot-Kopien auf einem Volume vorhanden sind, wird das Volume gefüllt. Eine Änderung der Richtlinie und das Entfernen vorhandener Snapshot Kopien vor der FLI-Migration sind erforderlich. Snapshot-Richtlinien können nach der Migration erneut festgelegt werden.



Der LUN create-Befehl erkennt Größe und Ausrichtung auf Basis des Partitionsoffsets und erstellt die LUN entsprechend mit Option „Foreign Disk“. Lesen Sie dazu im NetApp Knowledgebase Artikel **Was ist ein nicht ausgerichtetes I/O?** beachten Sie auch, dass einige I/O immer partielle Schreibzugriffe erscheinen und daher falsch ausgerichtet sind. Beispiele hierfür sind Datenbank-Logs.

["Was ist ein nicht ausgerichtetes I/O?"](#)

8. Erstellen Sie Ziel-LUNs mithilfe der ausländischen LUN.

```
DataMig-cmode::*> lun create -vserver datamig -path /vol/winvol/bootlun
-ostype windows_2008 -foreign-disk 83017542001E

Created a LUN of size 40g (42949672960)

Created a LUN of size 20g (21474836480)
DataMig-cmode::*> lun create -vserver datamig -path
/vol/linuxvol/lvmlun1 -ostype linux -foreign-disk 830175420011

Created a LUN of size 2g (2147483648)
DataMig-cmode::*> lun create -vserver datamig -path /vol/esxvol/bootlun
-ostype vmware -foreign-disk 830175420014

Created a LUN of size 20g (21474836480)
```

9. Listen Sie die Ziel-LUNs auf und überprüfen Sie die Größe der LUN mit Quell-LUN.

```
DataMig-cmode::*> lun show -vserver datamig
Vserver   Path                               State   Mapped   Type
Size
-----
-----
datamig   /vol/esxvol/bootlun               online  unmapped vmware
20GB
datamig   /vol/esxvol/linuxrdmvlun          online  unmapped linux
2GB
datamig   /vol/esxvol/solrdmplun            online  unmapped solaris
2GB
datamig   /vol/winvol/gdrive                online  unmapped windows_2008
3GB
4 entries were displayed.

DataMig-cmode::*>
```



Für FLI-Offline-Migration muss die LUN der Initiatorgruppe zugeordnet und dann in den Offline-Modus versetzt werden, bevor die LUN-Importbeziehung erstellt wird.

10. Host igroup des Protokolls FCP erstellen und Initiatoren hinzufügen. Suchen Sie Initiator-WWWPNs im Abschnitt „Speicherguppen“ Ihres Planungsarbeitsblatts für die Standortumfrage.

```
DataMig-cmode::*> lun igroup create -ostype windows -protocol fcp
-vserver datamig -igroup dm-rx200s6-21 -initiator
21:00:00:24:ff:30:14:c4,21:00:00:24:ff:30:14:c5

DataMig-cmode::*> lun igroup create -ostype linux -protocol fcp -vserver
datamig -igroup dm-rx200s6-22 -initiator
21:00:00:24:ff:30:04:85,21:00:00:24:ff:30:04:84

DataMig-cmode::*> lun igroup create -ostype vmware -protocol fcp
-vserver datamig -igroup dm-rx200s6-20 -initiator
21:00:00:24:ff:30:03:ea,21:00:00:24:ff:30:03:eb
```



Verwenden Sie dieselbe LUN-ID wie die Quelle. Beziehen Sie sich auf den Abschnitt Quell-LUNS des Planungsarbeitsblatts für die Standortumfrage.

11. Ordnen Sie die Ziel-LUNs der Initiatorgruppe zu.

```
DataMig-cmode:*> lun map -vserver datamig -path /vol/winvol/bootlun
-igroup dm-rx200s6-21 -lun-id 0
DataMig-cmode:*> lun map -vserver datamig -path /vol/linuxvol/bootlun
-igroup dm-rx200s6-22 -lun-id 0
DataMig-cmode:*> lun map -vserver datamig -path /vol/esxvol/bootlun
-igroup dm-rx200s6-20 -lun-id 0
```

12. Offline der Ziel-LUNs.

```
DataMig-cmode:*> lun offline -vserver datamig -path /vol/esxvol/bootlun
DataMig-cmode:*> lun offline -vserver datamig -path
/vol/esxvol/linuxrdmvlun
DataMig-cmode:*> lun offline -vserver datamig -path
/vol/esxvol/solrdmplun
```

13. Importbeziehung mit Ziel-LUN und Quell-LUN erstellen.

```
DataMig-cmode:*> lun import create -vserver datamig -path
/vol/winvol/bootlun -foreign-disk 83017542001E
DataMig-cmode:*> lun import create -vserver datamig -path
/vol/linuxvol/ext3lun -foreign-disk 830175420013
DataMig-cmode:*> lun import create -vserver datamig -path
/vol/esxvol/linuxrdmvlun -foreign-disk 830175420018
DataMig-cmode:*> lun import create -vserver datamig -path
/vol/esxvol/solrdmplun -foreign-disk 830175420019
```

14. Überprüfen Sie die Erstellung des Importauftrags.

```

DataMig-cmode::*> lun import show -vserver datamig
vserver foreign-disk path operation admin operational
percent
                                in progress state state
complete
-----
-----
datamig 83017542000E /vol/winvol/fdrive import stopped
                                stopped
0
datamig 83017542000F /vol/winvol/gdrive import stopped
                                stopped
0
datamig 830175420010 /vol/linuxvol/bootlun
                                import stopped
                                stopped
0
3 entries were displayed.

```

FLI offline: Importieren der Daten

In diesen Schritten wird beschrieben, wie die Daten aus der Quell-LUN in die Ziel-LUN importiert werden.

Schritte

1. Starten Sie den Migrationsimport.

```

DataMig-cmode::*> lun import start -vserver datamig -path
/vol/winvol/bootlun

DataMig-cmode::*> lun import start -vserver datamig -path
/vol/winvol/fdrive

DataMig-cmode::*> lun import start -vserver datamig -path
/vol/winvol/gdrive

```

2. Überwachen Sie den Importfortschritt. Vergleichen Sie den Fortschritt, den Sie hier sehen, mit den Schätzungen der Migrations-Performance, die Sie nach der Durchführung Ihrer Testmigrationen entwickelt haben.

```

DataMig-cmode::*> lun import show -vserver datamig -fields vserver,
foreign-disk, path, admin-state, operational-state, percent-complete,
imported-blocks, total-blocks, , estimated-remaining-duration
vserver foreign-disk path admin-state operational-state
percent-complete imported-blocks total-blocks estimated-remaining-
duration
-----
-----
-----
datamig 83017542000E /vol/winvol/fdrive started completed
100 4194304 4194304 -
datamig 83017542000F /vol/winvol/gdrive started completed
100 6291456 6291456 -
datamig 830175420010 /vol/linuxvol/bootlun
started in_progress 83
35107077 4194304 00:00:48
3 entries were displayed.

```

3. Überprüfen Sie, ob der Importauftrag erfolgreich abgeschlossen wurde.

```

DataMig-cmode::*> lun import show -vserver datamig -fields vserver,
foreign-disk, path, admin-state, operational-state, percent-complete,
imported-blocks, total-blocks, , estimated-remaining-duration
vserver foreign-disk path admin-state operational-state
percent-complete imported-blocks total-blocks estimated-remaining-
duration
-----
-----
-----
datamig 83017542000E /vol/winvol/fdrive started completed
100 4194304 4194304 -
datamig 83017542000F /vol/winvol/gdrive started completed
100 6291456 6291456 -
datamig 830175420010 /vol/linuxvol/bootlun
started completed
100
3 entries were displayed.

```

FLI offline: Migrationsergebnisse überprüfen

Ein Verifizierungsjob ist optional, wird aber empfohlen. Es handelt sich um einen Block-für-Block-Vergleich der Quell- und Ziel-LUNs. Überprüfen Sie, dass Jobs fast gleich oder etwas länger dauern als die Migrationszeit.

Schritte

1. Starten Sie den Job überprüfen, um Quell- und Ziel-LUN zu vergleichen. Überwachen Sie den Status der Überprüfung.

```
DataMig-cmode::*> lun import verify start -vserver datamig -path
/vol/winvol/bootlun

DataMig-cmode::*> lun import verify start -vserver datamig -path
/vol/winvol/fdrive

DataMig-cmode::*> lun import verify start -vserver datamig -path
/vol/winvol/gdrive
```

2. Überwachen Sie den Status „Job überprüfen“.

```
DataMig-cmode::*> lun import show -vserver datamig -fields vserver,
foreign-disk, path, admin-state, operational-state, percent-complete,
imported-blocks, total-blocks, , estimated-remaining-duration
vserver foreign-disk path admin-state operational-state
percent-complete imported-blocks total-blocks estimated-remaining-
duration
-----
-----
-----
datamig 83017542000E /vol/winvol/fdrive started in_progress 57
- 4194304 00:01:19
datamig 83017542000F /vol/winvol/gdrive started in_progress 40
- 6291456 00:02:44
datamig 830175420010 /vol/linuxvol/bootlun
started in_progress 8
- 41943040 00:20:29
3 entries were displayed.
```

3. Vergewissern Sie sich, dass die Jobs abgeschlossen sind.

```

DataMig-cmode::*> lun import show -vserver datamig -fields vserver,
foreign-disk, path, admin-state, operational-state, percent-complete,
imported-blocks, total-blocks, , estimated-remaining-duration
vserver foreign-disk path admin-state operational-state
percent-complete imported-blocks total-blocks estimated-remaining-
duration
-----
-----
-----
datamig 83017542000E /vol/winvol/fdrive started completed
100 - 4194304 -
datamig 83017542000F /vol/winvol/gdrive started completed
100 - 6291456 -
datamig 830175420010 /vol/linuxvol/bootlun
started completed
100 - 41943040 -
3 entries were displayed.

```

4. Stoppen Sie den Auftrag prüfen, nachdem die Überprüfung abgeschlossen wurde.

```

DataMig-cmode::*> lun import verify stop -vserver datamig -path
/vol/esxvol/winrdmplun

```

5. Löschen Sie die Importbeziehung, um den Migrationsauftrag zu entfernen.

```

DataMig-cmode::*> lun import delete -vserver datamig -path
/vol/winvol/bootlun

DataMig-cmode::*> lun import delete -vserver datamig -path
/vol/winvol/fdrive

DataMig-cmode::*> lun import delete -vserver datamig -path
/vol/winvol/gdrive

```

6. Überprüfen Sie, ob Importjobs gelöscht wurden.

```

DataMig-cmode::*> lun import show -vserver datamig
There are no entries matching your query.

```

7. Markieren Sie das Attribut Foreign LUN in false.


```
DataMig-cmode::*> storage disk modify { -serial-number 83017542001E }
-is-foreign false

DataMig-cmode::*> storage disk modify { -serial-number 83017542000E }
-is-foreign false

DataMig-cmode::*> storage disk modify { -serial-number 83017542000F }
-is-foreign false
```

8. Vergewissern Sie sich, dass die fremden LUNs als gekennzeichnet sind `false` Nach dem Import.

```
DataMig-cmode::*> storage disk show -array-name HITACHI_DF600F_1 -fields
disk, serial-number, container-type, owner,import-in-progress, is-
foreign
disk      owner is-foreign container-type import-in-progress serial-
number
-----
-----
HIT-1.2  -      false      unassigned      false          83017542001E
HIT-1.3  -      false      unassigned      false          83017542000E
HIT-1.4  -      false      unassigned      false          83017542000F
3 entries were displayed.
```

9. Versetzen Sie die Ziel-LUNs mit dem `lun-Online-Befehl` in den Online-Modus.

```
DataMig-cmode::*> lun online -vserver datamig -path /vol/winvol/bootlun

DataMig-cmode::*> lun online -vserver datamig -path /vol/winvol/fdrive

DataMig-cmode::*> lun online -vserver datamig -path /vol/winvol/gdrive
```

10. Vergewissern Sie sich, dass die LUNs online sind.

```
DataMig-cmode::*> lun show -vserver datamig
Vserver      Path                               State  Mapped  Type
Size
-----
datamig      /vol/esxvol/bootlun               online mapped  vmware
20GB
datamig      /vol/esxvol/linuxrdmvlun          online mapped  linux
2GB
datamig      /vol/esxvol/solrdmplun            online mapped  solaris
2GB
3 entries were displayed.
```



Importprotokolle werden in einer Cluster-Ereignis-Log-Datei gespeichert.

```
DataMig-cmode::*> event log show -event fli*
7/7/2014 18:37:21 DataMig-cmode-01 INFORMATIONAL
fli.lun.verify.complete: Import verify of foreign LUN 83017542001E of
size 42949672960 bytes from array model DF600F belonging to vendor
HITACHI with NetApp LUN QvChd+EUXoiS is successfully completed.
7/7/2014 18:37:15 DataMig-cmode-01 INFORMATIONAL
fli.lun.verify.complete: Import verify of foreign LUN 830175420015 of
size 42949672960 bytes from array model DF600F belonging to vendor
HITACHI with NetApp LUN QvChd+EUXoiX is successfully completed.
7/7/2014 18:02:21 DataMig-cmode-01 INFORMATIONAL
fli.lun.import.complete: Import of foreign LUN 83017542000F of size
3221225472 bytes from array model DF600F belonging to vendor HITACHI is
successfully completed. Destination NetApp LUN is QvChd+EUXoiU.
```

FLI-Offline-Aufgaben nach der Migration

Jegliche nicht zuvor durchgeführte Korrektur an Servern wird während der Nachmigration durchgeführt.

Die Software von Drittanbietern wird entfernt, NetApp Software installiert und konfiguriert und der Host wird über den Zugriff auf die LUNs auf NetApp aufgerufen. Beispiele für Nachmigrationen für spezifische Host-Typen finden Sie unter „*Host Remediation*“.

Überprüfen Sie die Protokolle auf Fehler, prüfen Sie die Pathing-Funktionen und führen Sie alle Applikationstests durch, um zu überprüfen, ob die Migration sauber und erfolgreich durchgeführt wurde.

FLI Online-Workflow

FLI Online-Workflow

Dies ist das zweite der vier Beispiele für FLI-Workflows, die die FLI-Online-Migration umfassen. Das Quell-Array in diesem Beispiel ist eine EMC VNX5500.

Der Online-Workflow hat folgende Aufgaben:

1. Vorbereiten des LUN-Pfads
2. Durchführen einer disruptiven Umstellung
3. Importieren der Quell-LUN-Daten
4. Prüfen der Migrationsergebnisse
5. Bereinigung der FLI-Online-Migration
6. FLI Online-Aufgaben nach der Migration



Wenn es sich bei dem NetApp Controller als Ziel um einen MetroCluster handelt, verwenden Sie DEN Online-Workflow NICHT. Wenn ein Standort-Failover während eines aktiven Online-Imports auftritt, kann es zu einem Fehlschlag bei der Schreibdurchleitung des Quell-Arrays kommen, was zu einem Überprüfungsfehler und einem potenziellen Datenverlust führen würde. Wenn als Ziel MetroCluster dient, verwenden Sie den FLI-Offline-Prozess.

Neubooten der Hosts

Sie haben die Möglichkeit, Hosts vor dem Start dieses Workflows neu zu starten, um zu überprüfen, ob der Host in einem bekannten Zustand ist.

Vor dem Neubooten des Hosts wäre ebenfalls ein guter Zeitpunkt, eine Snapshot Kopie zu erstellen, um bei Bedarf später eine Wiederherstellung zu ermöglichen. Gehen Sie wie folgt vor, um zu überprüfen, ob die Serverkonfiguration beim Neustart persistent und makellos ist:

Schritte

1. Fahren Sie alle offenen Anwendungen herunter.
2. Starten Sie den Host neu.
3. Überprüfen Sie die Protokolle auf Fehler.

Unterstützte Host-Betriebssysteme für FLI online

Der FLI Online-Workflow kann für LUNs genutzt werden, die an Hosts angeschlossen sind, auf denen eines der folgenden Betriebssysteme ausgeführt wird, beginnend mit den aufgeführten Versionen.

1. Microsoft (alle aufgeführten Server-Versionen werden unterstützt):
 - Windows Server 2008 und höher (einschließlich Windows Server Failover-Cluster)
 - Microsoft Hyper-V Server 2008 und höher
 - Windows Server 2012 und höher (einschließlich Windows Server 2012 Cluster)
 - Microsoft Hyper-V Server 2012 und höher
2. VMware:

- Alle ESXi 5.x und höher Versionen

3. Linux

- Red hat Enterprise Linux (RHEL) 5.x und höher

Ziehen Sie in Betracht, den FLI-Offline-Workflow für Host-Betriebssysteme zu verwenden, die nicht auf der vorherigen Liste aufgeführt sind.



Wenn es sich bei dem NetApp Controller als Ziel um einen MetroCluster handelt, verwenden Sie DEN Online-Workflow NICHT. Wenn ein Standort-Failover während eines aktiven Online-Imports auftritt, kann es zu einem Fehlschlag bei der Schreibdurchleitung des Quell-Arrays kommen, was zu einem Überprüfungsfehler und einem potenziellen Datenverlust führen würde. Wenn das Ziel MetroCluster ist, verwenden Sie den FLI Offline-Prozess unabhängig vom Host-Betriebssystem.

Überprüfung des Host-LUN-Pfads und der Multipath-Konfiguration

Vor der Migration sollten Sie überprüfen, ob Multipathing ordnungsgemäß konfiguriert ist und ordnungsgemäß funktioniert. Alle verfügbaren Pfade zu LUNs sollten aktiv sein.

Hosts für die Online-Migration zur FLI vorbereiten

Die FLI Online-Ausführungsphase umfasst die Vorbereitung von Migrations-Hosts, um eine unterstützte Konfiguration zu erhalten.

In vielen Fällen ist es möglich, diese Korrektur vor diesem Schritt durchzuführen. Falls nicht, führen Sie hier Probleme mit dem Host durch, wie z. B. das Installieren von Host-Anschluss-Kits oder DSMs. Aus der Analysephase haben Sie eine Lückenliste mit Elementen, die auf jedem Host ausgeführt werden müssen, damit dieser Host in einer unterstützten Konfiguration mit ONTAP sein kann. Je nach Art der Migration würde entweder der Host repariert und dann neu gestartet oder einfach repariert werden.

FLI online: Vorbereiten des LUN-Pfads

Zur Vorbereitung auf FLI Online-Migration überprüfen Sie die Host- und Quell-LUN-Pfade und weitere Details.

Schritte

1. Ändern Sie in ONTAP die Berechtigungsebene in advanced.

```
cluster::> set adv
```

```
Warning: These advanced commands are potentially dangerous; use them  
only when directed to do so by NetApp personnel.
```

```
Do you want to continue? {y|n}: y
```

2. Vergewissern Sie sich, dass das Quell-Array auf dem Ziel-Controller angezeigt wird.

```

cluster::*> storage array show
Prefix          Name      Vendor      Model Options
-----
DGC-1          DGC_LUNZ_1  DGC         LUNZ
1 entries were displayed.

```

3. Zeigt Details zur Quell-LUN an.

```

cluster::*> storage array config show -array-name DGC_LUNZ_1 -instance

      Controller Name: ontaptme-fc-cluster-01
      LUN Group: 0
      Array Target Ports: 500601643ea067da
      Initiator: 0c
      Array Name: DGC_LUNZ_1
      Target Side Switch Port: stme-5010-3:2-1
      Initiator Side Switch Port: stme-5010-3:2-3
      Number of array LUNs: 1

      Controller Name: ontaptme-fc-cluster-01
      LUN Group: 0
      Array Target Ports: 500601653ea067da
      Initiator: 0d
      Array Name: DGC_LUNZ_1
      Target Side Switch Port: stme-5010-4:2-1
      Initiator Side Switch Port: stme-5010-4:2-3
      Number of array LUNs: 1
~~~~~ output truncated for readability ~~~~~
8 entries were displayed.

```

4. Vergewissern Sie sich, dass das Quell-Array über alle Initiator-Ports erkannt wird.

```

cluster::*> storage array config show -array-name DGC_LUNZ_1
          LUN  LUN
Node      Group Count          Array Name      Array Target
Port Initiator
-----
ontaptme-fc-cluster-01
          0    1          DGC_LUNZ_1
500601643ea067da      0c
500601653ea067da      0d
5006016c3ea067da      0c
5006016d3ea067da      0d
ontaptme-fc-cluster-02
          0    1          DGC_LUNZ_1
500601643ea067da      0c
500601653ea067da      0d
5006016c3ea067da      0c
5006016d3ea067da      0d
8 entries were displayed.

```



Das Wort Wrapping in der folgenden Ausgabe hat keine Bedeutung.

5. Liste der LUNs, die aus dem Quell-Storage zugeordnet sind. Überprüfen Sie die Festplatteneigenschaften und -Pfade.

```

cluster::*> storage disk show -array-name DGC_LUNZ_1 -instance
          Disk: DGC-1.9
    Container Type: unassigned
      Owner/Home: - / -
        DR Home: -
Stack ID/Shelf/Bay: - / - / -
          LUN: 0
          Array: DGC_LUNZ_1
          Vendor: DGC
          Model: VRAID
    Serial Number: 600601603F103100662E70861000E511
          UID:
60060160:3F103100:662E7086:1000E511:00000000:00000000:00000000:00000000:
00000000:00000000
          BPS: 512
    Physical Size: -
          Position: present
Checksum Compatibility: block
          Aggregate: -
          Plex: -

Paths:

          LUN  Initiator Side          Target Side
Link
Controller      Initiator      ID  Switch Port          Switch Port
Acc Use  Target Port          TPGN  Speed          I/O KB/s
IOPS
-----
ontaptme-fc-cluster-02
          0c          0  stme-5010-3:2-4          stme-5010-
3:2-2          AO INU  5006016c3ea067da          2  4 Gb/S
0          0
ontaptme-fc-cluster-02
          0d          0  stme-5010-4:2-4          stme-5010-
4:2-2          AO INU  5006016d3ea067da          2  4 Gb/S
0          0
ontaptme-fc-cluster-02
          0d          0  stme-5010-4:2-4          stme-5010-
4:2-1          ANO RDY  500601653ea067da          1  4 Gb/S
0          0

Errors:
-
```

6. Zeigen Sie die Quell-LUN an.

```
cluster::*> storage disk show -array-name DGC_LUNZ_1
          Usable          Disk      Container      Container
Disk      Size Shelf Bay Type      Type      Name
Owner
-----
DGC-1.9   -    -    - LUN      unassigned -    -
```

7. Markieren Sie die Quell-LUN als „fremd“.

```
cluster::*> storage disk set-foreign-lun -is-foreign true -disk DGC-1.9
```

8. Vergewissern Sie sich, dass die Quell-LUN als „Foreign“ gekennzeichnet ist.

```
cluster::*> storage disk show -array-name DGC_LUNZ_1
          Usable          Disk      Container      Container
Disk      Size Shelf Bay Type      Type      Name
Owner
-----
DGC-1.9
```

9. Seriennummern werden in FLI-LUN-Importbefehlen verwendet. Listen Sie alle ausländischen LUNs und deren Seriennummern auf.

```
cluster::*> storage disk show -container-type foreign -fields serial-
number
disk      serial-number
-----
DGC-1.9  600601603F103100662E70861000E511
```

10. Erstellen eines Ziel-Volumes

```
cluster::*> vol create -vserver fli -volume fli_vol -aggregate aggr1
-size 2t
[Job 13888] Job succeeded: Successful
```

11. Volume prüfen.


```

cluster::*> vol show -vserver fli
Vserver   Volume           Aggregate      State      Type      Size
Available Used%
-----
-----
fli       fli_root         aggr1         online    RW        1GB
972.6MB   5%
fli       fli_vol          aggr1         online    RW        2TB
1.90TB    5%
2 entries were displayed.

```

12. Legen Sie für jedes Volume die Option `Fraktive_reserve` Option auf fest 0 Und legen Sie die Snapshot-Richtlinie auf fest none.

```

DataMig-cmode::> vol modify -vserver datamig -volume * -fractional
-reserve 0 -snapshot-policy none
Volume modify successful on volume winvol of Vserver datamig.

```

13. Überprüfen Sie Ihre Lautstärkeinstellungen.

```

DataMig-cmode::> vol show -vserver datamig -volume * -fields fractional-
reserve,snapshot-policy
vservervolumesnapshot-policyfractional-reserve
-----
datamigdatamig_rootnone0%
datamigwinvolnone0%
Volume modify successful on volume winvol of Vserver datamig.

```

14. Löschen vorhandener Snapshot Kopien

```

DataMig-cmode::> set advanced; snap delete -vserver datamig -vol winvol
-snapshot * -force true
1 entry was acted on.

```



Bei der FLI-Migration wird jeder Block der Ziel-LUNs geändert. Wenn vor der FLI-Migration Standard- oder andere Snapshot-Kopien auf einem Volume vorhanden sind, wird das Volume gefüllt. Das Ändern der Richtlinie und das Entfernen vorhandener Snapshot Kopien vor der FLI-Migration ist erforderlich. Snapshot-Richtlinien können nach der Migration erneut festgelegt werden.



Der LUN create-Befehl erkennt Größe und Ausrichtung auf Basis des Partitionsoffsets und erstellt die LUN entsprechend mit Option „Foreign Disk“. Lesen Sie im NetApp Knowledgebase Artikel **Was ist ein nicht ausgerichteter I/O**, um eine Überprüfung der I/O-Ausrichtung zu erhalten? Zu beachten ist auch, dass einige I/O immer teilweise Schreibvorgänge erscheinen und daher falsch ausgerichtet aussehen. Beispiele hierfür sind Datenbank-Logs.

"Was ist ein nicht ausgerichteter I/O?"

15. Erstellen Sie die Ziel-LUN. Der LUN create Der Befehl erkennt die Größe und Ausrichtung auf der Grundlage des Partitionsoffsets und erstellt die LUN entsprechend mit dem Argument fremder Festplatte.

```
cluster::*> lun create -vserver fli -path /vol/fli_vol/OnlineFLI_LUN
-ostype windows_2008 -foreign-disk 600601603F103100662E70861000E511

Created a LUN of size 1t (1099511627776)
```

16. Neue LUN überprüfen.

```
cluster::*> lun show -vserver fli
Vserver   Path                               State   Mapped   Type
Size
-----
-----
fli       /vol/fli_vol/OnlineFLI_LUN        online  unmapped windows_2008
1TB
```

17. Erstellen einer Initiatorgruppe des FCP-Protokolls mit Host-Initiatoren.

```
cluster::*> igroup create -vserver fli -igroup FLI -protocol fcp -ostype
windows -initiator 10:00:00:00:c9:e6:e2:79
```

18. Überprüfen Sie, ob der Host sich für alle Pfade zu der neuen Initiatorgruppe anmeldet.

```
cluster::*> igroup show -vserver fli -igroup FLI
Vserver name: fli
Igroup name: FLI
Protocol: fcp
OS Type: Windows
Portset Binding Igroup: -
Igroup UUID: 5c664f48-0017-11e5-877f-00a0981cc318
ALUA: true
Initiators: 10:00:00:00:c9:e6:e2:77 (logged in)
10:00:00:00:c9:e6:e2:79 (logged in)
```

19. Offline der Ziel-LUN.

```
cluster::*> lun offline -vserver fli -path /vol/fli_vol/OnlineFLI_LUN

Warning: This command will take LUN "/vol/fli_vol/OnlineFLI_LUN" in
Vserver "fli" offline.
Do you want to continue? {y|n}: y
```

20. Ordnen Sie die Ziel-LUN der Initiatorgruppe zu.

```
cluster::*> lun map -vserver fli -path /vol/fli_vol/OnlineFLI_LUN
-igroup FLI
```

21. Importbeziehung zwischen neuer LUN und ausländischer LUN erstellen.

```
cluster::*> lun import create -vserver fli -path
/vol/fli_vol/OnlineFLI_LUN -foreign-disk
600601603F103100662E70861000E511
```

FLI online: Disruptive Umstellung durchführen

Dieses Beispiel enthält die allgemeinen Schritte zur störenden Umstellung für den Online-Migrationsprozess bei FLI.

Eine Anleitung zur Hostbeseitigung bei Windows, Linux und ESXi finden Sie in den folgenden Abschnitten dieses Handbuchs sowie in der Dokumentation zum Host-Betriebssystem und Host-Attached-Kit.

Schritte

1. Zeigen Sie auf dem fremden Array die Speichergruppe an, der die Quell-LUN zugeordnet ist.

Die entsprechenden Befehle finden Sie in der Anbieterdokumentation.

2. Wenn sich die importierten LUNs auf einen ESXi-Host befinden, überprüfen Sie die Anweisungen für das Thema *ESXi CAW/ATS Remediation*.
3. Zuordnung der Quell-LUN zu den Hosts



Das Unterbrechungsfenster beginnt hier.

Die Störung beginnt unmittelbar nach dem `unmap` Befehl wird ausgeführt. Im Allgemeinen lässt sich das Unterbrechungsfenster in wenigen Minuten messen. Das Unterbrechungsfenster dient dazu, den Host am neuen NetApp Ziel neu zu verweisen und nach LUNs zu suchen.

Sie müssen sicherstellen, dass dies die einzige LUN ist, die dieser Initiatorgruppe zugeordnet ist, da das Entfernen des Hosts (Initiator) aus der Initiatorgruppe sich auf andere LUNs auswirkt, die der Initiatorgruppe zugeordnet sind. Die entsprechenden Befehle finden Sie in der Anbieterdokumentation.

4. Vergewissern Sie sich, dass die Host-Initiatoren nicht mehr vorhanden sind.
5. Versetzen Sie auf dem ONTAP Cluster die Ziel-LUN in den Online-Modus und vergewissern Sie sich, dass sie zugeordnet ist.

```
cluster::*> lun online -vserver fli -path /vol/fli_vol/OnlineFLI_LUN
```

6. Vergewissern Sie sich, dass die LUN online ist.

```
cluster::*> lun show -vserver fli
Vserver   Path                                     State   Mapped   Type
Size
-----
fli       /vol/fli_vol/OnlineFLI_LUN             online  mapped   windows_2008
1TB
```

7. Überprüfen Sie erneut die Festplatten auf dem Host, suchen Sie die LUN auf dem ONTAP Ziel und überprüfen Sie dann, ob DSM die LUN beansprucht hat.



Das Unterbrechungsfenster endet hier.

8. Überprüfen Sie, ob Sie alle erwarteten Pfade sehen können, und überprüfen Sie Ihre Ereignisprotokolle, um zu überprüfen, ob keine Fehler vorhanden sind.

An diesem Punkt ist der störende Teil dieser Migration abgeschlossen, es sei denn, es existieren noch ausstehende Aufgaben zur Fehlerbehebung an den Hosts (die während der Analyse- und Planungsphase identifiziert werden), die mit Unterbrechungen verbunden sind.

Die LUNs sind online und zugeordnet, und die Hosts Mounten nun die neue von ONTAP gehostete LUN. Lesezugriffe werden über das ONTAP Array an die Quell-LUN weitergeleitet. Schreibzugriffe werden sowohl auf die neue ONTAP gehostete LUN als auch auf die ursprüngliche Quell-LUN geschrieben. Die Quell-LUN und Ziel-LUN bleiben synchronisiert, bis die Migration abgeschlossen ist und die LUN-Beziehung unterbrochen wurde.

FLI online: Daten importieren

Dies sind die Schritte zum Importieren der Daten aus der Quell-LUN in die Ziel-LUN.

Schritte

1. Starten Sie den Migrationsimport.

```
cluster::*> lun import start -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
```

2. FLI-Status anzeigen.

```
cluster::*> lun import show -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
```

FLI online: Migrationsergebnisse prüfen

Ein Verifizierungsjob ist optional, wird aber empfohlen. Es handelt sich um einen Block-für-Block-Vergleich der Quell- und Ziel-LUNs. Überprüfen Sie, dass Jobs fast gleich oder etwas länger dauern als die Migrationszeit.

Starten Sie den Auftrag überprüfen, um Quell- und Ziel-LUNs zu vergleichen. Überwachen Sie den Status der Überprüfung. Die LUNs, die überprüft werden, müssen für die Dauer der Verifizierungssitzung offline sein. Die Verifizierungssitzung kann potenziell zeitaufwändig sein, da sie einen Block-für-Block-Vergleich zwischen Quell- und Ziel-LUNs enthält. Obwohl keine Überprüfung erforderlich ist, ist es eine gute Idee, eine Teilmenge der importierten/migrierten LUNs zu überprüfen, um sich über den Importprozess wohl zu fühlen. Diese Prüfungen sollten zusätzlich zu den Prüfungen während der Test-/Pilotmigrationen durchgeführt werden.



Dieser Prozess ist störend.



Der LUN-Import muss explizit angehalten werden, bevor die LUN wieder in den Online-Status versetzt wird. Andernfalls schlägt die LUN online fehl. Siehe die folgende CLI-Ausgabe.

Schritte

1. Offline die LUNs, die überprüft werden sollen. <das Unterbrechungsfenster beginnt hier>

```
cluster::*> lun offline -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
Warning: This command will take LUN "/vol/flivol/72Clun1" in Vserver
"fli_72C" offline.
Do you want to continue? {y|n}: y
```

2. Starten Sie die LUN Verify.

```
lun import verify start -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
```

3. Zeigt den Status der LUN-Überprüfung an.

```

ontaptme-fc-cluster::*> lun import show -vserver fli_72C -path
/vol/flivol/72Clun1
vserver foreign-disk path operation admin operational
percent
in progress state state
complete
-----
-----
fli_72C D0i1E+G8Wg6m /vol/flivol/72Clun1 verify started
9

```

4. Beenden Sie die LUN-Überprüfung. Dieser Schritt muss manuell durchgeführt werden, selbst wenn der Status zeigt, dass die Überprüfung abgeschlossen ist.

```
lun import verify stop -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
```

5. Online die LUN nach Abschluss der Überprüfung. <das Unterbrechungsfenster endet hier>

```
lun online -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
```

Bereinigung der FLI-Online-Migration

Nach Abschluss der FLI-Online-Migration entfernen Sie die LUN-Importbeziehung.

Wenn die LUN-Importbeziehung fertig ist, kann sie sicher entfernt werden, da der Host jetzt für I/O-Vorgänge auf das neue NetApp Array für die neue ONTAP LUN zugreift und die Quell-LUN nicht mehr verwendet wird.

Schritt

1. Löschen Sie die LUN-Importbeziehung.

```
lun import delete -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
```

FLI Online-Aufgaben nach der Migration

Jegliche Server-Korrekturmaßnahmen, die nicht vor der Migration durchgeführt werden, werden während der Nachbearbeitung durchgeführt.

Software von Drittanbietern wird entfernt. NetApp Software wird installiert und konfiguriert. Beispiele für die Behebung bestimmter Host-Typen finden Sie in der Fehlerbehebung für den Anschluss an die Migration.

Überprüfen Sie die Protokolle auf Fehler, prüfen Sie die Pathing-Funktionen und führen Sie alle Applikationstests durch, um zu überprüfen, ob die Migration sauber und erfolgreich durchgeführt wurde.

Workflow zur Transition von FLI 7-Mode zu ONTAP

Workflow zur Transition von FLI 7-Mode zu ONTAP

Dieser Abschnitt enthält ein Beispiel für den Workflow zur Transition von FLI 7-Mode zu ONTAP. Der Umstiegs-Workflow kann entweder als Online- oder Offline-Workflow ausgeführt werden.

Die FLI-Transition wird empfohlen, wenn entweder die Quell-LUN auf einem 32-Bit-Aggregat gehostet wird und/oder die LUN falsch ausgerichtet ist. Der Übergang von FLI 7-Mode zu ONTAP ist in der Lage, den Wechsel von LUN von 7-Mode zu ONTAP zusammen mit der Korrektur der LUN-Ausrichtung und dem Übergang des LUN von einem 32-Bit- zu einem 64-Bit-Aggregat zu kombinieren. Für andere Methoden der LUN-Transition einschließlich 7-Mode Transition Tool (7MTT) kann es vor der Umstellung auf ONTAP unbedingt erforderlich sein, die LUN-Ausrichtung zu beheben und/oder ein 32-Bit- zu 64-Bit-Aggregat zu konvertieren.

Der Workflow für die Migration von FLI 7-Mode zu ONTAP kann entweder ein Online- oder Offline-Workflow sein. Diese Workflows identisch mit den beiden entsprechenden Offline- und Online-Migrations-Workflows zu FLI, wobei der Ausnahme ist, dass es sich bei dem Quell-Array um ein NetApp 7-Mode Storage-Array handelt. Beide Workflows haben dieselben Regeln und Verfahren wie ihre Migrationsäquivalenten. Dazu gehört auch die Support-Liste für den Online-Workflow-Host-Betrieb des FLI.

Das angegebene Beispiel sollte einen detaillierten Rundgang durch den FLI 7-Mode to ONTAP Prozess geben. Der Datenfluss FLI 7-Mode zu ONTAP beinhaltet folgende Aufgaben:

1. Quell- und Ziel-Arrays werden vorbereitet
2. Durchführen einer disruptiven Umstellung
3. Daten werden importiert
4. Prüfen der Migrationsergebnisse
5. FLI-Transition Aufgaben nach der Migration

Von 7-Mode auf ONTAP unterstützte Konfigurationen FLI

Es ist wichtig, sicherzustellen, dass das Host-Betriebssystem, HBA, Switch und das ONTAP-Array, auf das Sie später umstellen, unterstützt werden.

Wenn Sie den Workflow zur Transition von FLI 7-Mode zu ONTAP verwenden, müssen Sie Ihre Quelle (7-Mode Controller) im FlexArray IMT nicht überprüfen. Sie wird nicht aufgeführt, wird aber ausdrücklich für diesen Umstiegsprozess unterstützt. Sie müssen weiterhin überprüfen, ob sich alle Hosts in einer unterstützten Konfiguration befinden.

Es gibt keine FLI-spezifischen Plattformanforderungen. Außerdem gibt es keine Mindestversionen von 7-Mode Data ONTAP, obwohl die Version Fibre Channel Protocol (FCP) unterstützen müsste.

Die maximale Größe einer LUN, die FLI importieren kann, beträgt 6 TB. Dies ist eine Einschränkung auf Grundlage der aktuellen von ONTAP unterstützten maximalen Größe. Wenn Sie versuchen, eine größere fremde LUN zu mounten, wird die LUN als beschädigt markiert und Sie können dann kein Etikett darauf schreiben.

Neubooten der Hosts

Sie haben die Möglichkeit, Hosts vor dem Start dieses Workflows neu zu starten, um zu überprüfen, ob der Host in einem bekannten Zustand ist.

Dies wäre außerdem ein guter Zeitpunkt, eine Snapshot Kopie zu erstellen, um bei Bedarf später eine Wiederherstellung zu ermöglichen. Gehen Sie wie folgt vor, um zu überprüfen, ob die Serverkonfiguration beim Neustart persistent und makellos ist:

Schritte

1. Fahren Sie alle offenen Anwendungen herunter.
2. Überprüfen Sie die Protokolle auf Fehler.
3. Vergewissern Sie sich, dass der Host alle Pfade sieht.
4. Starten Sie den Host neu.

Überprüfung des Host-LUN-Pfads und der Multipath-Konfiguration

Überprüfen Sie vor Beginn der Migration, ob Multipathing ordnungsgemäß konfiguriert ist und ordnungsgemäß funktioniert.

Alle verfügbaren Pfade zu LUNs sollten aktiv sein. In den Themen zur Multipath-Verifizierung des SAN-Hosts finden Sie Beispiele zur Überprüfung von Multipathing auf Windows-, Linux- und ESXi-Hosts.

Hosts für den Übergang vorbereiten

Die Ausführungsphase umfasst die Vorbereitung der Migrations-Hosts.

In vielen Fällen ist es möglich, die Problembehebung vor diesem Schritt durchzuführen. Falls nicht, führen Sie hier Probleme mit dem Host durch, wie z. B. das Installieren von Host-Anschluss-Kits oder DSMs. Über die Analysephase verfügen Sie über eine Lückenliste mit Elementen, die auf jedem Host ausgeführt werden müssen, damit dieser Host in einer unterstützten Konfiguration mit NetApp ONTAP sein kann. Je nach Art der Migration würde entweder der Host repariert und dann neu gestartet (FLI 7-Mode zu ONTAP online) oder Hosts würden neu gestartet, repariert und dann heruntergefahren (FLI 7-Mode to ONTAP offline).

Quell- und Ziel-Arrays für die Migration vorbereiten

Zur Vorbereitung auf die FLI 7-Mode zu ONTAP Migration, überprüfen Sie die Host- und Quell-LUN-Pfade und andere Details.

Schritte

1. Wechseln Sie in ONTAP zu `advanced` Berechtigungsebene:


```
cluster::> set adv
```

```
Warning: These advanced commands are potentially dangerous; use them  
only when directed to do so by NetApp personnel.
```

```
Do you want to continue? {y|n}: y
```

```
cluster::*>
```

2. Vergewissern Sie sich, dass das Quell-Array auf dem Ziel-Controller angezeigt wird.

```
cluster::*> storage array show
```

```
Prefix Name Vendor Model Options
```

```
-----  
NET-1 NETAPP_LUN_1 NETAPP LUN
```

```
cluster::*> storage array config show -array-name NETAPP_LUN_1
```

```
Node Group Count Array Name Array Target  
Port Initiator
```

```
-----  
ontaptme-fc-cluster-01  
1 2 NETAPP_LUN_1  
500a0981880b813d 0d  
500a0981980b813d 0d  
ontaptme-fc-cluster-02  
1 2 NETAPP_LUN_1  
500a0981880b813d 0d  
500a0981980b813d 0d  
4 entries were displayed.
```

```
Warning: Configuration errors were detected. Use 'storage errors show'  
for detailed information.
```

3. Zeigen Sie Details zu den aufgeführten Speicherfehlern an. Einige Fehler erfordern möglicherweise Maßnahmen, bevor Sie fortfahren. Die im folgenden Beispiel gezeigten Fehler „Dieses Gerät ist eine ONTAP® LUN.“ können jedoch sicher ignoriert werden.



Die Fehlermeldung „Dieses Gerät ist eine ONTAP(R) LUN.“ wird verursacht, weil FLI auf FlexArray Technologie setzt, die nicht die Virtualisierung von ONTAP oder ONTAP Zielen unterstützt. FLI ist in der Lage, die LUNs zu importieren, FlexArray unterstützt jedoch nicht Virtualisierung sie.

```
cluster::*> storage errors show
Disk: NET-1.1
UID:
60A98000:44306931:452B4738:5767366B:00000000:00000000:00000000:00000000:
00000000:00000000
-----
NET-1.1 (60a9800044306931452b47385767366b): This device is an ONTAP(R)
LUN.

Disk: NET-1.2
UID:
60A98000:44306931:452B4738:5767366D:00000000:00000000:00000000:00000000:
00000000:00000000
-----
NET-1.2 (60a9800044306931452b47385767366d): This device is an ONTAP(R)
LUN.

2 entries were displayed.
```

4. Zeigt Details zur Quell-LUN an.

```
cluster::*> storage array config show -array-name NETAPP_LUN_1 -instance

    Controller Name: ontaptme-fc-cluster-01
      LUN Group: 1
    Array Target Ports: 500a0981880b813d
      Initiator: 0d
      Array Name: NETAPP_LUN_1
    Target Side Switch Port: stme-5010-4:2-6
    Initiator Side Switch Port: stme-5010-4:2-3
    Number of array LUNs: 2

    Controller Name: ontaptme-fc-cluster-01
      LUN Group: 1
    Array Target Ports: 500a0981980b813d
      Initiator: 0d
      Array Name: NETAPP_LUN_1
    Target Side Switch Port: stme-5010-4:2-5
    Initiator Side Switch Port: stme-5010-4:2-3
    Number of array LUNs: 2

~~~~~ Output truncated ~~~~~
4 entries were displayed.

Warning: Configuration errors were detected. Use 'storage errors show'
for detailed information.
```

5. Vergewissern Sie sich, dass das Quell-Array über alle Initiator-Ports erkannt wird.

```

cluster::*> storage array config show -array-name NETAPP_LUN_1
          LUN  LUN
Node      Group Count          Array Name      Array Target
Port Initiator
-----
ontaptme-fc-cluster-01
          1    2              NETAPP_LUN_1
500a0981880b813d      0d

500a0981980b813d      0d
ontaptme-fc-cluster-02
          1    2              NETAPP_LUN_1
500a0981880b813d      0d

500a0981980b813d      0d
4 entries were displayed.

Warning: Configuration errors were detected. Use 'storage errors show'
for detailed information.

```

6. Liste der aus dem 7-Mode Storage zugeordneten LUNs. Überprüfen Sie die Festplatteneigenschaften und -Pfade.

```

cluster::*> storage disk show -array-name NETAPP_LUN_1 -instance
          Disk: NET-1.1
          Container Type: unassigned
          Owner/Home: - / -
          DR Home: -
          Stack ID/Shelf/Bay: - / - / -
          LUN: 0
          Array: NETAPP_LUN_1
          Vendor: NETAPP
          Model: LUN
          Serial Number: D0i1E+G8Wg6k
          UID:
60A98000:44306931:452B4738:5767366B:00000000:00000000:00000000:00000000:
00000000:00000000
          BPS: 512
          Physical Size: -
          Position: present
          Checksum Compatibility: block
          Aggregate: -
          Plex: -

Paths:

```

```

LUN Initiator Side Target Side
Link
Controller Initiator ID Switch Port Switch Port
Acc Use Target Port TPGN Speed I/O KB/s
IOPS
-----
ontaptme-fc-cluster-02
0d 0 stme-5010-4:2-4 stme-5010-
4:2-6 ANO RDY 500a0981880b813d 1 4 Gb/S
0 0
ontaptme-fc-cluster-02
0d 0 stme-5010-4:2-4 stme-5010-
4:2-5 AO INU 500a0981980b813d 0 4 Gb/S
0 0
ontaptme-fc-cluster-01
0d 0 stme-5010-4:2-3 stme-5010-
4:2-6 ANO RDY 500a0981880b813d 1 4 Gb/S
0 0
ontaptme-fc-cluster-01
0d 0 stme-5010-4:2-3 stme-5010-
4:2-5 AO INU 500a0981980b813d 0 4 Gb/S
0 0

Errors:
NET-1.1 (60a9800044306931452b47385767366b): This device is a ONTAP(R)
LUN.
~~~~~ Output truncated ~~~~~
2 entries were displayed.

```

7. Vergewissern Sie sich, dass die Quell-LUN als „Foreign“ gekennzeichnet ist.

```

cluster::*> storage disk show -array-name NETAPP_LUN_1
Usable Disk Container Container
Disk Size Shelf Bay Type Type Name
Owner
-----
NET-1.1 - - - LUN unassigned - -
NET-1.2 - - - LUN foreign - -
2 entries were displayed.

```

8. Seriennummern werden in FLI-LUN-Importbefehlen verwendet. Listen Sie alle ausländischen LUNs und deren Seriennummern auf.

```
cluster::*> storage disk show -container-type foreign -fields serial-
number
disk      serial-number
-----  -----
NET-1.2  D0i1E+G8Wg6m
```

9. Erstellen Sie die Ziel-LUN. Der LUN create Der Befehl erkennt die Größe und Ausrichtung auf der Grundlage des Partitionoffsets und erstellt die LUN entsprechend mit dem Argument fremder Festplatte

```
cluster::*> vol create -vserver fli_72C -volume flivol -aggregate aggr1
-size 10G
[Job 12523] Job succeeded: Successful
```

10. Volume prüfen.

```
cluster::*> vol show -vserver fli_72C
Vserver   Volume           Aggregate      State      Type      Size
Available Used%
-----  -----
-----  -----
fli_72C   flivol           aggr1         online     RW        10GB
9.50GB   5%
fli_72C   rootvol         aggr1         online     RW        1GB
972.6MB  5%
2 entries were displayed.
```

11. Erstellen Sie die Ziel-LUN.

```
cluster::*> lun create -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
-ostype windows_2008 -foreign-disk D0i1E+G8Wg6m

Created a LUN of size 3g (3224309760)
```

12. Neue LUN überprüfen.

```

cluster::*> lun show -vserver fli_72C
Vserver   Path                               State   Mapped   Type
Size
-----
fli_72C   /vol/flivol/72Clun1               online  unmapped windows_2008
3.00GB

```

13. Erstellen einer Initiatorgruppe des FCP-Protokolls mit Host-Initiatoren.

```

cluster::*> lun igroup create -vserver fli_72C -igroup 72C_g1 -protocol
fc -ostype windows -initiator 10:00:00:00:c9:e6:e2:79

cluster::*> lun igroup show -vserver fli_72C -igroup 72C_g1
      Vserver Name: fli_72C
      Igroup Name: 72C_g1
      Protocol: fcp
      OS Type: windows
Portset Binding Igroup: -
      Igroup UUID: 7bc184b1-dcac-11e4-9a88-00a0981cc318
      ALUA: true
      Initiators: 10:00:00:00:c9:e6:e2:79 (logged in)

```

14. Ordnen Sie die Test-LUN der Testigroup zu.

```

cluster::*> lun map -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1 -igroup
72C_g1

cluster::*> lun mapping show -vserver fli_72C
Vserver   Path                               Igroup   LUN ID
Protocol
-----
fli_72C   /vol/flivol/72Clun1               72C_g1   0
fc

```

15. Offline die Test-LUN.

```

cluster::*> lun offline -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1

Warning: This command will take LUN "/vol/flivol/72Clun1" in Vserver
"fli_72C" offline.
Do you want to continue? {y|n}: y

cluster::*> lun show -vserver fli_72C
Vserver   Path                               State   Mapped   Type
Size
-----
-----
fli_72C   /vol/flivol/72Clun1               offline mapped   windows_2008
3.00GB

```

16. Importbeziehung zwischen neuer LUN und ausländischer LUN erstellen.

```

cluster::*> lun import create -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
-foreign-disk D0i1E+G8Wg6m

cluster::*> lun import show -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
vserver foreign-disk path operation admin operational
percent
                                in progress state state
complete
-----
-----
fli_72C D0i1E+G8Wg6m /vol/flivol/72Clun1 import stopped
                                stopped
0

```

Durchführen einer disruptive Umstellung von FLI 7-Mode auf ONTAP

Dieses Beispiel enthält die allgemeinen Schritte zur Durchführung einer disruptive Umstellung für den FLI-Übergangsprozess.

Eine Anleitung zur Host-Fehlerbehebung für Windows-, Linux- und ESXi-Hosts finden Sie in den entsprechenden Themen in diesem Handbuch sowie in der Dokumentation zum Host-Betriebssystem und Host-Attached-Kit.

Schritte

1. Zeigen Sie auf dem 7-Mode System die Initiatorgruppe an, der die Quell-LUN zugeordnet ist.


```
stme-7ma> igroup show
  FLI_on_fcp (FCP) (ostype: windows):
    10:00:00:00:c9:e6:e2:79 (logged in on: 0c, vtic)
    50:0a:09:81:00:96:43:70 (logged in on: 0c, vtic)
    50:0a:09:81:00:96:3c:f0 (logged in on: 0c, vtic)
```



Die Störung beginnt sofort, nachdem der Befehl „unmap“ ausgeführt wurde. Im Allgemeinen lässt sich das Unterbrechungsfenster in wenigen Minuten messen. Es dauert buchstäblich die Zeit, den Host zum neuen NetApp Ziel zu verschieben und nach LUNs zu suchen.

2. Wenn sich die zu importierenden LUNs auf ESXi-Hosts befinden, prüfen und befolgen Sie die Anweisungen im Thema *ESXi CAW/ATS Remediation*.
3. Verwenden Sie die `unmap` Befehl, um die LUN von ihren Hosts zu verschieben. (Das Unterbrechungsfenster beginnt hier.)

```
stme-7ma> igroup remove -f FLI_on_fcp 10:00:00:00:c9:e6:e2:79
```

4. Vergewissern Sie sich, dass die Host-Initiatoren nicht mehr vorhanden sind.

```
stme-7ma> igroup show
  FLI_on_fcp (FCP) (ostype: windows):
    50:0a:09:81:00:96:43:70 (logged in on: 0c, vtic)
    50:0a:09:81:00:96:3c:f0 (logged in on: 0c, vtic)
```

5. Versetzen Sie auf dem ONTAP Cluster die Ziel-LUN in den Online-Modus, und vergewissern Sie sich, dass sie zugeordnet ist.

```
cluster::*> lun online -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1

cluster::*> lun show -path /vol/flivol/72Clun1
Vserver      Path                               State   Mapped   Type
Size
-----
-----
fli_72C      /vol/flivol/72Clun1               online  mapped   windows_2008
3.00GB
```

6. Festplatten werden auf dem Host neu gescannt. Suchen Sie die LUN auf dem ONTAP Ziel.



Das Unterbrechungsfenster endet hier.

Die LUNs sind online und zugeordnet, und Hosts mounten nun die neue gehostete ONTAP LUN.

Lesezugriffe werden durch das ONTAP Array an die Quell-LUN weitergeleitet, und Schreibzugriffe werden sowohl auf die neue gehostete ONTAP LUN als auch auf die ursprüngliche Quell-LUN geschrieben. Sowohl die Quell- als auch die Ziel-LUNs bleiben synchron, bis die Migration abgeschlossen ist und die LUN-Beziehung unterbrochen wurde.

Importieren der Daten aus FLI 7-Modus in ONTAP

In diesen Schritten wird beschrieben, wie die Daten aus einer 7-Mode Quell-LUN mithilfe von FLI in eine ONTAP Ziel-LUN importiert werden.

Schritte

1. Starten Sie den Migrationsimport.

```
cluster::*> lun import start -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
```

2. FLI-Status anzeigen.

```
cluster::*> lun import show -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
vserver foreign-disk path operation admin operational
percent
in progress state state
complete
-----
-----
fli_72C D0i1E+G8Wg6m /vol/flivol/72Clun1 import started
completed
100
```

Wenn Sie sicherstellen möchten, dass die Quell-LUN nach Abschluss der Migration konsistent bleibt, müssen Sie Folgendes tun:

- Nachdem die Importshow anzeigt, dass sie abgeschlossen ist, fahren Sie den Host herunter.
- Löschen Sie die LUN-Beziehung: `lun import delete -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1`.



Beachten Sie, dass nach einer fehlgeschlagenen LUN-Beziehung die LUNs schnell an der Synchronisierung verlieren, da nur Änderungen an der neuen LUN vorgenommen werden. Obwohl es daher vorteilhaft sein kann, einen konsistenten Status beizubehalten, wenn Sie den Originalzustand wiederherstellen möchten, wird die neue LUN wahrscheinlich Änderungen aufweisen, die nicht in der Quell-LUN angezeigt werden.



Nachdem der Import beendet wurde, können Sie die Importbeziehung zerstören, es sei denn, Sie beabsichtigen, den Import zu überprüfen.

Überprüfen von Ergebnissen der Migration von FLI 7-Mode zu ONTAP

Sie haben die Möglichkeit zu überprüfen, ob die LUNs ordnungsgemäß von FLI 7-Mode zu ONTAP migriert wurden.

Starten Sie den Auftrag überprüfen, um Quell- und Ziel-LUNs zu vergleichen. Überwachen Sie den Status der Überprüfung. Die LUNs, die überprüft werden, müssen für die Dauer der Verifizierungssitzung offline sein. Die Verifizierungssitzung kann potenziell sehr zeitaufwendig sein, da sie einen Block-für-Block-Vergleich zwischen Quell- und Ziel-LUNs enthält. Sie sollte ungefähr die gleiche Zeit wie die Migration in Anspruch nehmen. Eine Überprüfung ist nicht erforderlich, aber wir empfehlen Ihnen, eine Teilmenge der importierten/migrierten LUNs zu überprüfen, um sich über den Importvorgang wohl zu fühlen.



Der LUN-Import muss explizit angehalten werden, bevor die LUN wieder in den Online-Status versetzt wird. Andernfalls schlägt die LUN online fehl. Dieses Verhalten wird in einer zukünftigen Version von ONTAP geändert.

Schritte

1. Offline die LUNs, die überprüft werden sollen.

```
cluster::*> lun offline -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
Warning: This command will take LUN "/vol/flivol/72Clun1" in Vserver
"fli_72C" offline.
Do you want to continue? {y|n}: y
```

2. Starten Sie die LUN Verify.

```
lun import verify start -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
```

3. Zeigt den Status der LUN-Überprüfung an.

```
ontaptme-fc-cluster::*> lun import show -vserver fli_72C -path
/vol/flivol/72Clun1
vserver foreign-disk path operation admin operational
percent
in progress state state
complete
-----
-----
fli_72C D0i1E+G8Wg6m /vol/flivol/72Clun1 verify started
9
```



Der LUN-Import muss explizit angehalten werden, bevor die LUN wieder in den Online-Status versetzt wird. Andernfalls schlägt die LUN online fehl. Siehe die folgende CLI-Ausgabe.

4. Beenden Sie die LUN-Überprüfung. Dieser Schritt muss manuell durchgeführt werden, selbst wenn der Status zeigt, dass die Überprüfung abgeschlossen ist.

```
lun import verify stop -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
```

5. Online die LUN nach Abschluss der Überprüfung.

```
lun online -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
```

FLI-Transition-Workflow nach der Migration

Die Aufgaben nach der Migration für den Workflow FLI 7-Mode zu ONTAP ähneln den anderen FLI-Workflows.

- Wenn Sie bereit sind, können Sie die LUN-Importbeziehung löschen.

Die LUN-Importbeziehung kann sicher entfernt werden, da der Host nun für alle I/O-Vorgänge auf das neue NetApp Array für die neue ONTAP LUN zugreift und die LUN des Quell-7-Mode nicht mehr verwendet wird.

- Alle Serverhebungen werden während der Nachmigration durchgeführt.

Die Software von Drittanbietern wird entfernt, NetApp Software installiert und konfiguriert und der Host wird über den Zugriff auf die LUNs auf NetApp aufgerufen.

- Überprüfen Sie die Protokolle auf Fehler, prüfen Sie die Pathing-Funktionen und führen Sie alle Applikationstests durch, um zu überprüfen, ob die Migration sauber und erfolgreich durchgeführt wurde.

FLI mithilfe von Workflow-Automatisierung (WFA)

Workflow-Automatisierung kann in Verbindung mit FLI genutzt werden, um Aufgaben vor und nach der Migration, der Migration sowie der Transition und Statusprüfungen zu automatisieren. In einer automatisierten Migration nutzt FLI Software zur Workflow-Automatisierung zur Automatisierung von Teilen des Migrationsprozesses. FLI mit WFA ist entweder im Online- oder Offline-Modus verfügbar.

Um WFA in Verbindung mit FLI nutzen zu können, müssen Sie WFA auf einem geeigneten Server in Ihrer Umgebung herunterladen und installieren. Nach der Installation von WFA werden die angegebenen Workflows heruntergeladen. Die beiden FLI Automation Packs zum Download sind FLI offline und FLI online. Die Automatisierungspakete folgen denselben Support-Regeln wie die Online-Workflows FLI und FLI. Dazu gehört auch die Liste der Host-Betriebssysteme, die FLI online unterstützen.

WFA Automatisierungspakete können im WFA Automation Store heruntergeladen werden. Weitere Informationen zu den durchgeführten Aktionen und weiteren detaillierten Workflow-Informationen finden Sie in der mit jedem Paket eingebetteten Hilfedatei.

Verwandte Informationen

Verfahren nach der Migration zu FLI

Quell-LUNs werden aus dem ONTAP Storage entfernt

In den folgenden Schritten wird beschrieben, wie Sie nach Abschluss der Migration Quell-LUNs aus Ihrem ONTAP Storage entfernen.



Diese Aufgabe verwendet in den Beispielen ein *HDS AMS2100*-Array. Ihre Aufgaben können sich unterscheiden, wenn Sie ein anderes Array oder eine andere Version der Array-GUI verwenden.

Schritte

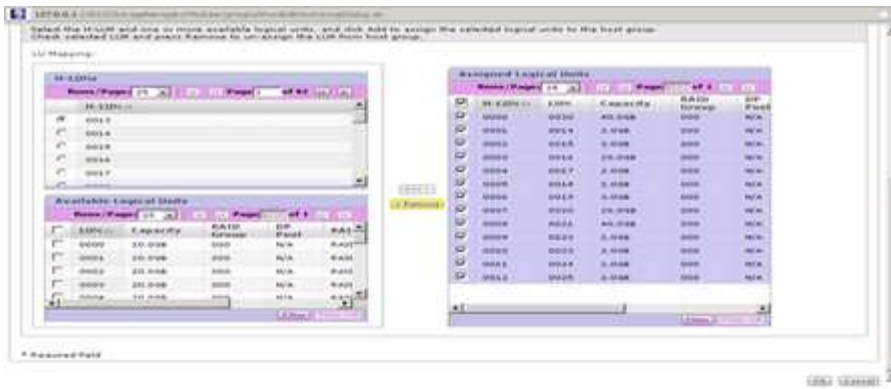
1. Melden Sie sich bei Hitachi Storage Navigator Modular an.
2. Wählen Sie die ONTAP-Host-Gruppe aus, die während der Planungsphase erstellt wurde, und wählen Sie **Hostgruppe bearbeiten**.



3. Wählen Sie die Option **Ports** und wählen Sie **Forced Set** für alle ausgewählten Ports aus.



4. Wählen Sie die Host-LUNs aus, die von zugewiesenen logischen LUNs migriert werden. Verwenden Sie die LUN-Namen für jeden Host, der im Arbeitsblatt „Quell-LUNs“ aufgeführt ist. Wählen Sie hier LUNs von Windows 2012-, RHEL 5.10- und ESXi 5.5-Hosts aus und wählen Sie **Entfernen**.



Quell-LUNs werden von Hosts entfernt

In den folgenden Schritten wird beschrieben, wie Sie Quell-LUNs nach Abschluss der FLI-Migration von Ihrem Host entfernen.

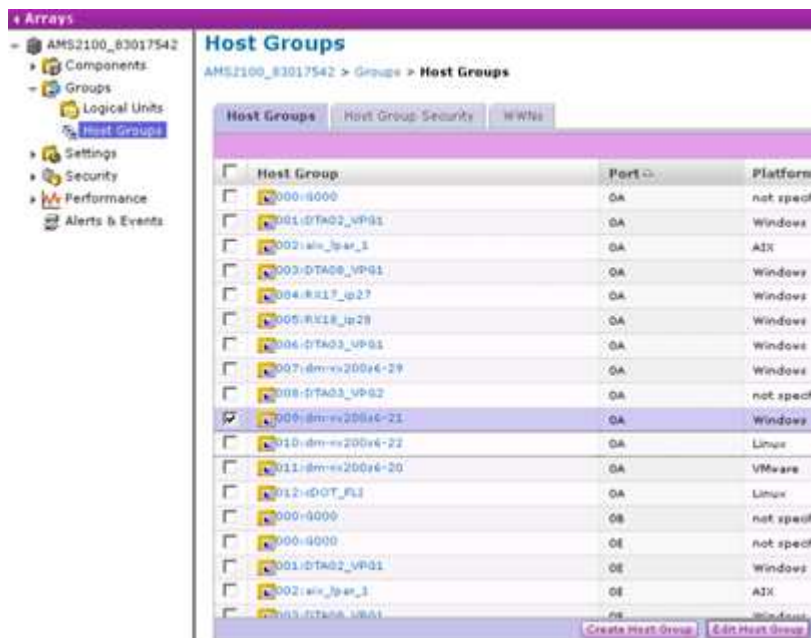


Diese Aufgabe verwendet in den Beispielen ein *HDS AMS2100*-Array. Ihre Aufgaben können sich unterscheiden, wenn Sie ein anderes Array oder eine andere Version der Array-GUI verwenden.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Quell-LUNs vom Host zu entfernen:

Schritte

1. Melden Sie sich bei Hitachi Storage Navigator Modular an.
2. Wählen Sie den Host aus, der migriert wird, und wählen Sie **Hostgruppe bearbeiten**.



3. Wählen Sie die Option **Ports** und wählen Sie **Forced Set** für alle ausgewählten Ports aus.

3. Entfernen Sie die Zone aus dem Zoneet in Stoff B.

```
cfgDelete "PROD_RIGHT", "rx21_AMS2100"  
cfgDelete "PROD_RIGHT", "rx22_AMS2100"  
cfgDelete "PROD_RIGHT", "rx20_AMS2100"
```

4. Aktivieren Sie das Zoneet in Stoff B.

```
cfgEnable "PROD_RIGHT"  
cfgSave
```

Beispiel für Cisco Fabric

Dieses Verfahren zeigt, wie der Quellspeicher und die Host-Zone aus einem Cisco Fabric-Zoneeset entfernt werden.



Der Zonenname für die Beispiele ist *rx21_AMS2100*.

Schritte

1. Entfernen Sie die Zone aus dem Zoneet in Stoff A

```
conf t  
zoneset name PROD_LEFT vsan 10  
no member rx21_AMS2100  
no member rx22_AMS2100  
no member rx20_AMS2100  
exit
```

2. Aktivieren Sie das Zoneet in Stoff A.

```
zoneset activate name PROD_LEFT vsan 10  
end  
copy running-config startup-config
```

3. Entfernen Sie die Zone aus dem Zoneet in Stoff B.


```
conf t
zoneset name PROD_RIGHT vsan 10
no member rx21_AMS2100
no member rx22_AMS2100
no member rx20_AMS2100
exit
```

4. Aktivieren Sie das Zoneet in Stoff B.

```
zoneset activate name PROD_RIGHT vsan 10
end
copy running-config startup-config
```

Erstellung von Snapshot Kopien nach der Migration

Sie können eine Snapshot Kopie nach der Migration erstellen, um bei Bedarf später eine Wiederherstellung zu ermöglichen.

Schritt

1. Um eine Snapshot Kopie nach der Migration zu erstellen, führen Sie den `snap create` Befehl.

```
DataMig-cmode::> snap create -vserver datamig -volume winvol -snapshot
post-migration

DataMig-cmode::> snap create -vserver datamig -volume linuxvol -snapshot
post-migration

DataMig-cmode::> snap create -vserver datamig -volume esxvol -snapshot
post-migration
```

FLI-Migrationsbereinigung und -Überprüfung

In der Aufbereinigungsphase erfassen Sie FLI-Migrationsprotokolle, entfernen die Quell-Storage-Konfiguration aus NetApp Storage und entfernen die NetApp Storage-Host-Gruppe aus dem Quell-Storage. Löschen Sie außerdem die Quelle in Zielzonen. An dieser Stelle wird die Genauigkeit der Ausführung des Migrationsplans ermittelt.

Überprüfen Sie die Protokolle auf Fehler, überprüfen Sie Pfade und führen Sie alle Applikationstests durch, um zu überprüfen, ob die Migration sauber und erfolgreich durchgeführt wurde.

Migrationsbericht

Importprotokolle werden in der Cluster-Ereignis-Log-Datei gespeichert. Sie sollten die

Protokolle auf Fehler überprüfen, um zu überprüfen, ob die Migration erfolgreich war.

Der Migrationsbericht sollte wie folgt angezeigt werden:

```
DataMig-cmode::*> rows 0; event log show -nodes * -event fli*
7/7/2014 18:37:21 DataMig-cmode-01 INFORMATIONAL
fli.lun.verify.complete: Import verify of foreign LUN 83017542001E of size
42949672960 bytes from array model DF600F belonging to vendor HITACHI
with NetApp LUN QvChd+EUXoiS is successfully completed.
~~~~~ Output truncated ~~~~~
```



Die Schritte zur Verifizierung zum Vergleich der Quell- und Ziel-LUNs werden in der Migrationsphase durchführen abgedeckt. Die Schritte zum Importieren und zur LUN-Verifizierung werden in der Migrationsphase ausführen behandelt, da sie mit dem Importjob und der ausländischen LUN verknüpft sind.

Aufheben des Zoning von Quell- und Ziel-Array

Nach Abschluss aller Migrationen, Übergänge und Überprüfungen können Quell- und Ziel-Arrays entzonen werden.

Um Quell- und Ziel-Arrays zu entzonen zu lassen, entfernen Sie den Quell-Storage von beiden Fabric in die Zielzone.

Beispiel: Brocade Fabric

Schritte

1. Entfernen Sie die Zone aus dem Zoneet in Stoff A

```
cfgDelete "PROD_LEFT", "ZONE_AMS2100_cDOT_Initiator_fabA"
zoneDelete "ZONE_AMS2100_cDOT_Initiator_fabA"
```

2. Aktivieren Sie die Zoneets in Stoff A.

```
cfgEnable "PROD_LEFT"
cfgSave
```

3. Entfernen Sie die Zone aus dem Zoneet in Stoff B.

```
cfgDelete "PROD_RIGHT", "ZONE_AMS2100_cDOT_Initiator_fabB"
zoneDelete "ZONE_AMS2100_cDOT_Initiator_fabA"
```

4. Aktivieren Sie die Zoneets in Stoff B.

```
cfgEnable "PROD_RIGHT"  
cfgSave
```

Beispiel für Cisco Fabric

Schritte

1. Entfernen Sie die Zone aus dem Zoneet in Stoff A

```
conf t  
zoneset name PROD_LEFT vsan 10  
no member ZONE_AMS2100_cDOT_Initiator_fabA  
no zone name ZONE_AMS2100_cDOT_Initiator_fabA vsan 10  
exit
```

2. Aktivieren Sie die Zoneets in Stoff A.

```
zoneset activate name PROD_LEFT vsan 10  
end  
copy running-config startup-config
```

3. Entfernen Sie die Zone aus dem Zoneet in Stoff B.

```
conf t  
zoneset name PROD_RIGHT vsan 10  
no member ZONE_AMS2100_cDOT_Initiator_fabB  
no zone name ZONE_AMS2100_cDOT_Initiator_fabB vsan 10  
exit
```

4. Aktivieren Sie die Zoneets in Stoff B.

```
zoneset activate name PROD_RIGHT vsan 10  
end  
Copy running-config startup-config
```

Entfernen des Quell-Arrays aus ONTAP

Die folgenden Schritte zeigen, wie Sie das Quell-Array nach Abschluss der FLI-Migration aus dem Ziel-Array entfernen.

Schritte

1. Alle sichtbaren Quellarrays anzeigen.

```
DataMig-cmode::> storage array show
Prefix Name Vendor Model Options
-----
HIT-1 HITACHI_DF600F_1 HITACHI DF600F
```

2. Entfernen Sie das Quell-Speicher-Array.

```
DataMig-cmode::> storage array remove -name HITACHI_DF600F_1
```

Konfiguration des Ziel-Arrays wird entfernt

Die folgenden Schritte zeigen, wie die Ziel-Array-Konfiguration nach Abschluss der FLI-Migration aus dem Quell-Array entfernt wird.

Schritte

1. Melden Sie sich als System bei Hitachi Storage Navigator Modular an.
2. Wählen Sie **AMS 2100** Array und klicken Sie auf **Anzeigen** und **Array konfigurieren**.
3. Melden Sie sich mit root an.
4. Erweitern Sie Gruppen und wählen Sie **Host Groups**.
5. Wählen Sie **cDOT_FLI** Host Group und klicken Sie auf **Host Group löschen**.



6. Bestätigen Sie das Löschen der Host-Gruppe.



Dokumentation der neu migrierten Umgebung

Sie müssen die ausgegeben `AutoSupport` Befehl zur Dokumentation der Kundenumgebung.

Um die Kundenumgebung zu dokumentieren, gehen Sie wie folgt vor:

Schritte

1. Geben Sie an aus `AutoSupport` Befehl zum Dokumentieren der endgültigen Konfiguration.

```
B9CModeCluster::*> autosupport invoke -node DataMig-cmode-01 -type all  
-message "migration-final"
```

2. Vollständige Dokumentation der neu migrierten Umgebung

Performance beim Import fremder LUNs

Performance-Verbesserungen in ONTAP 8.3.1

Es wurden einige Verbesserungen an FLI vorgenommen, um eine bessere Performance zu erzielen und die Workload-Engpässe zu verhindern. Die Verbesserungen bei FLI in ONTAP 8.3.1 umfassen einen neuen Drosselbefehl und LUN-Import zeigen Verbesserungen für Durchsatz und QoS-Richtliniengruppen.

Der LUN `import throttle` Mit dem Befehl wird die maximale Geschwindigkeit, mit der ein Import ausgeführt werden kann, begrenzt.

```
cluster::*> lun import throttle -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1  
-max-throughput-limit
```

```
{<integer>[KB|MB|GB|TB|PB]} Maximum Throughput Limit (per sec)
```

Verwenden Sie die `instance` Wechseln Sie mit `lun import show` Informationen zum erweiterten LUN-Import, einschließlich Drosselung und QoS-Informationen, anzeigen.

```

cluster::*> lun import show -instance

Vserver Name: fli_72C
LUN Path: /vol/flivol/72Clun1
Foreign Disk Serial Number: D0i1E+G8Wg6m
Import Home Node: ontaptme-fc-cluster-01
Import Current Node: ontaptme-fc-cluster-01
Operation In Progress: import
Admin State: stopped
Operational State: stopped
Percent Complete: 0
Blocks Imported: -
Blocks Compared: -
Total Blocks: 6297480
Estimated Remaining Duration: -
Failure Reason: -
Maximum Throughput Limit(per sec): -
Current Throughput (per sec): -
QoS Policy Group: -

```

Die Werte für das `current throughput` zeigt die aktuelle Durchsatzrate für Import- oder Verifizierungsvorgänge an. Der Benutzer sollte dies überprüfen, bevor er einen Drosselwert eingibt. Sie ist leer, wenn sie nicht ausgeführt wird. Der `QoS policy group` zeigt die QoS-Gruppe, wenn die LUN-Importdrossel verwendet wurde.

Variablen, die sich auf die Performance des Imports fremder LUNs auswirken

Es gibt verschiedene Variablen, die den schnellen Abschluss einer bestimmten Migration beeinflussen.

Folgende Variablen sind verfügbar:

- Wie viele gleichzeitige Migrationen laufen zwischen einer bestimmten Quelle und dem jeweiligen Ziel
- Quell-Array-Funktionen
- Quell-Array laden
- Ziel-Array-Funktionen
- Last des Ziel-Arrays
- Wie viel I/O wird während der Migration für die LUN generiert
- Typ, Bandbreite und Lüfter-/Fan-outs auf Front-End-Fabrics

Optimale Performance: Maximal 16 gleichzeitige FLI-Migrationen pro Node

Angesichts der Anzahl an Variablen, die die Migrationsleistung beeinträchtigen, wird empfohlen, eine Reihe von Testmigrationen durchzuführen. Je größer die Testprobe ist, desto besser wird die Charakterisierung sein. Daher empfehlen wir, eine Reihe von Testmigrationen unterschiedlicher Größe durchzuführen, um eine genaue Abstimmung der Durchsatz-Performance zu erhalten. Anhand dieser Tests können dann Performance-Daten

genutzt werden, um das Timing und die Dauer der geplanten Produktionsmigrationen zu extrapolieren.

Benchmarks für die Schätzung der Migrationsdauer

Zur Planung können bestimmte Annahmen zur Schätzung des Aufwands und der Dauer der Datenmigration verwendet werden.

Um eine genaue Schätzung der tatsächlichen Performance zu erhalten, sollten Sie eine Reihe von Testmigrationen unterschiedlicher Größen durchführen, um genaue Performance-Werte für Ihre spezifischen Umgebungen zu erzielen.



Die folgenden Benchmarks dienen lediglich der Planung und sind höchstwahrscheinlich nicht besonders akkurat für bestimmte Umgebungen.

Annahmen: Fünf Stunden je Host-Migration basiert auf einem Host mit 8 LUNs mit insgesamt 2 TB an Daten. Diese Parameter liefern eine Planungsnummer von etwa 400 GB pro Stunde.

Best Practices für die Migration zum Import fremder LUNs

NetApp empfiehlt dringend eine Professional Services oder Professional Services von Partnern, zur Planung und Umfang der Migration sowie zur Schulung von Kundenmitarbeitern zur Durchführung von Datenmigrationen mithilfe des Imports fremder LUNs (Foreign LUN Import, FLI) 7-Mode auf ONTAP.

- Führen Sie mindestens eine Woche vor Ihrem Migrationsprojekt eine oder mehrere Testmigrationen durch, um Konfiguration, Konnektivität und Durchsatz zu überprüfen, andere Probleme zu erkennen und Ihre Methodik zu validieren.
- Führen Sie für einen maximalen Durchsatz nicht mehr als 16 Migrationen pro Node gleichzeitig aus.
- Eine Überprüfung ist nicht erforderlich, aber wir empfehlen Ihnen, eine Teilmenge der importierten/migrierten LUNs zu überprüfen, um den Importprozess zu validieren.
- Nutzen Sie den bei Ihren Testmigrationen beobachteten Durchsatz zur Planung der Migrationsdauer in der Produktion.
- Migrieren Sie LUNs für optimale Performance in Zeiten ohne Spitzenauslastung.

ESXi CAW/ATS-Korrektur

Online FLI unterstützt nicht VMware Atomic Test and Set (ATS)/SCSI Compare and Write (CAW). Dies ist wichtig, wenn Sie VMFS5 verwenden und Ihr Quell-Array CAW unterstützt. Um den Host zu korrigieren, müssen Sie den in diesem Abschnitt beschriebenen Prozess befolgen.

FLI Online-LUN-Beziehungen unterstützen keine ATS/CAW-Befehle, und das VMFS5-Dateisystem würde das Mounten auf dem Ziel-ESXi 5.x-Host nicht unterstützen. Dies ist das Ergebnis, dass VMware ein ATS-Bit auf dem VMFS5-Header aufrecht erhält, der CAW/ATS erzwingt und dem Header nicht erlaubt, ohne ATS auf einem Host oder Array zu arbeiten. Das ATS-Bit wird in den VMFS-Header übertragen, der Teil der ersten LUN ist, die in den übergreifenden_Partitionen_ aufgelistet ist. Dies ist die einzige LUN, wenn mehrere Extents aufgeführt sind, die repariert werden müssen.

Wenn die LUN von mehr als einem Host gemeinsam genutzt wird, reicht eine Aktualisierung auf einem der

Hosts aus. Alle anderen Hosts werden nach einem erneuten Scannen automatisch aktualisiert. Die Deaktivierung von ATS/CAW schlägt fehl, wenn auf der LUN beliebige VM- oder ESXi-aktive I/O-Vorgänge von einem der Sharing-Hosts ausgeführt werden. Wir empfehlen, die VMs und andere Hostcomputer, die die LUN gemeinsam nutzen, herunterzufahren, während die erforderlichen ATS/CAW-Änderungen vorgenommen werden. Diese Aktion kann zu Beginn der störenden Teile des Host-Neupunkts/der Umstellung durchgeführt werden, die im Abschnitt „*disruptive Umstellung*“ des entsprechenden FLI-Workflows aufgeführt sind.

Wenn die LUN von mehr als einem Host gemeinsam genutzt wird, müssen alle Hosts offline sein, während das ATS-Bit aktiviert oder deaktiviert ist. Nach dem Aktivieren oder Deaktivieren von ATS müssen Sie LUNs aktualisieren. Nachdem Sie alle Neuordnungen abgeschlossen haben, können Sie die Hosts wieder erstellen und überprüfen, ob Sie auf die LUNs zugreifen können.

Wenn Sie eine frühere VMFS-Version oder ein Upgrade einer früheren Version ausführen, sollten keine Korrekturmaßnahmen erforderlich sein. Wenn Sie ATS/CAW aktivieren oder deaktivieren müssen, können Sie die unten aufgeführten Befehle verwenden. Allerdings werden auch keine Ergebnisse funktionieren, wenn die VM aktiv ist und I/O für den VMFS5 Datastore ausgeführt wird. Wir empfehlen, die Host Machine herunterzufahren, die erforderlichen ATS/CAW-Änderungen vorzunehmen und die restlichen, im Abschnitt „*disruptive Umstellung*“ des entsprechenden FLI-Workflows aufgeführten, störenden Teile des Host-Neupunkts bzw. der Umstellung vorzunehmen.

Sie können den ATS/CAW-Status überprüfen, indem Sie folgenden Befehl ausführen:

```
~ # vmkfstools -Ph -v 1 /vmfs/volumes/fli-orig-3
VMFS-5.58 file system spanning 1 partitions.
File system label (if any): fli-orig-3
Mode: public ATS-only
Capacity 99.8 GB, 58.8 GB available, file block size 1 MB, max file size
62.9 TB
Volume Creation Time: Wed Jun 10 13:56:05 2015
Files (max/free): 130000/129979
Ptr Blocks (max/free): 64512/64456
Sub Blocks (max/free): 32000/31995
Secondary Ptr Blocks (max/free): 256/256
File Blocks (overcommit/used/overcommit %): 0/41931/0
Ptr Blocks (overcommit/used/overcommit %): 0/56/0
Sub Blocks (overcommit/used/overcommit %): 0/5/0
Volume Metadata size: 804159488
UUID: 557841f5-145136df-8de6-0025b501a002
Partitions spanned (on "lvm"):
naa.60080e50001f83d4000003075576b218:1
Is Native Snapshot Capable: YES
OBJLIB-LIB: ObjLib cleanup done.
~ # vmkfstools -Ph -v 1 /vmfs/volumes/fli-orig-3
~ # vmkfstools --help
```

Wenn der Modus das Wort „*public only*“ genannt hätte, wäre keine Abhilfe erforderlich. Im obigen Fall *public ATS-Only* bedeutet, dass die ATS aktiviert ist und deaktiviert werden muss, bis der Import abgeschlossen ist, zu welchem Zeitpunkt sie wieder aktiviert werden kann.

Verwenden Sie den folgenden Befehl, um ATS/CAW auf einer LUN zu deaktivieren:

```
# vmkfstools --configATSONly 0 /vmfs/devices/disks/naa.xxxxxxxxxxxxxxxxxx
```

Um ATS/CAW nach Abschluss der Migration wieder zu aktivieren, verwenden Sie:

```
# vmkfstools --configATSONly 1 /vmfs/devices/disks/naa.xxxxxxxxxxxxxxxxxx
```

Host-Korrektur

Je nach Migrationstyp kann die Behebung des Hosts innerhalb der Migration erfolgen (Foreign LUN Import online und 7-Mode zu ONTAP) oder es kann nach Abschluss der Migration auftreten (Foreign LUN Import offline).

Verwenden Sie die Schritte zur Problembekämpfung für verschiedene Host-Betriebssysteme. Wenden Sie sich an die GAP-Analyse, die während der Planungs- und Analysephase erstellt wurde, und lesen Sie die entsprechende Dokumentation von NetApp und Anbietern, um für die Migrationsschritte zu berücksichtigen.



FLI verwendet dieselben Korrekturverfahren, die mit 7MTT verwendet werden würden. Daher ist es sinnvoll, das gleiche Korrekturdokument zu nutzen, anstatt diese Verfahren mehrmals an verschiedenen Orten zu dokumentieren.



Verwenden Sie für die CAW-Korrektur den ESXi CAW/ATS-Korrekturprozess.

Verwandte Informationen

["San-Host-Umstellung und Problembekämpfung"](#)

Löschen persistenter SCSI-3-Reservierungen

Wenn Sie über einen Windows Cluster verfügen, müssen Sie SCSI-3-Reservierungen für die Quorum-Festplatte entfernen, auch wenn alle Cluster-Hosts offline sind.

Wenn Sie versuchen, die Quell-LUN als fremde Festplatte zu kennzeichnen, wird die folgende Fehlermeldung angezeigt:

```
Error: command failed: The specified foreign disk has SCSI persistent reservations. Disk serial number: "6006016021402700787BAC217B44E411". Clear the reservation using the "storage disk remove-reservation" command before creating the import relationship. Sie können SCSI-3-Reservierungen für die Quorum-Festplatte auf dem NetApp Controller mithilfe des entfernen `storage disk remove-reservation` Befehl:
```

```
storage disk remove-reservation -disk disk_name
```

Hier ist ein Snippet, das diesen Fehler und die Behebung zeigt:

```

cluster-4b:*> lun offline -vserver fli_cluster -path
/vol/fli_volume/cluster_CVS
cluster-4b:*> lun import create -vserver fli_cluster -path
/vol/fli_volume/cluster_CVS -foreign-disk 6006016021402700787BAC217B44E411
Error: command failed: The specified foreign disk is not marked as
foreign. Disk serial number: "6006016021402700787BAC217B44E411".

cluster-4b:*> sto disk show -disk DGC-1.6 -fields serial-number,is-
foreign
  (storage disk show)
disk is-foreign serial-number
-----
DGC-1.6 true 6006016021402700787BAC217B44E411

cluster-4b:*> lun import create -vserver fli_cluster -path
/vol/fli_volume/cluster_CVS -foreign-disk 6006016021402700787BAC217B44E411

Error: command failed: The specified foreign disk has SCSI persistent
reservations. Disk serial number: "6006016021402700787BAC217B44E411".
Clear the reservation using the "storage disk remove-reservation" command
before creating the import relationship.

cluster-4b:*> storage disk remove-reservation -disk DGC-1.6
cluster-4b:*> lun import create -vserver fli_cluster -path
/vol/fli_volume/cluster_CVS -foreign-disk 6006016021402700787BAC217B44E411
cluster-4b:*> lun online -vserver fli_cluster -path
/vol/fli_volume/cluster_CVS
cluster-4b:*> lun import show

vserver foreign-disk path operation admin operational percent in progress
state state complete
-----
-----
fli_cluster 6006016021402700787BAC217B44E411 /vol/fli_volume/cluster_CVS
import stopped stopped 0

cluster-4b:*> lun import start -vserver fli_cluster -path
/vol/fli_volume/cluster_CVS
cluster-4b:*> lun import show

vserver foreign-disk path operation admin operational percent in progress
state state complete
-----
-----
fli_cluster 6006016021402700787BAC217B44E411 /vol/fli_volume/cluster_CVS
import started in_progress 7

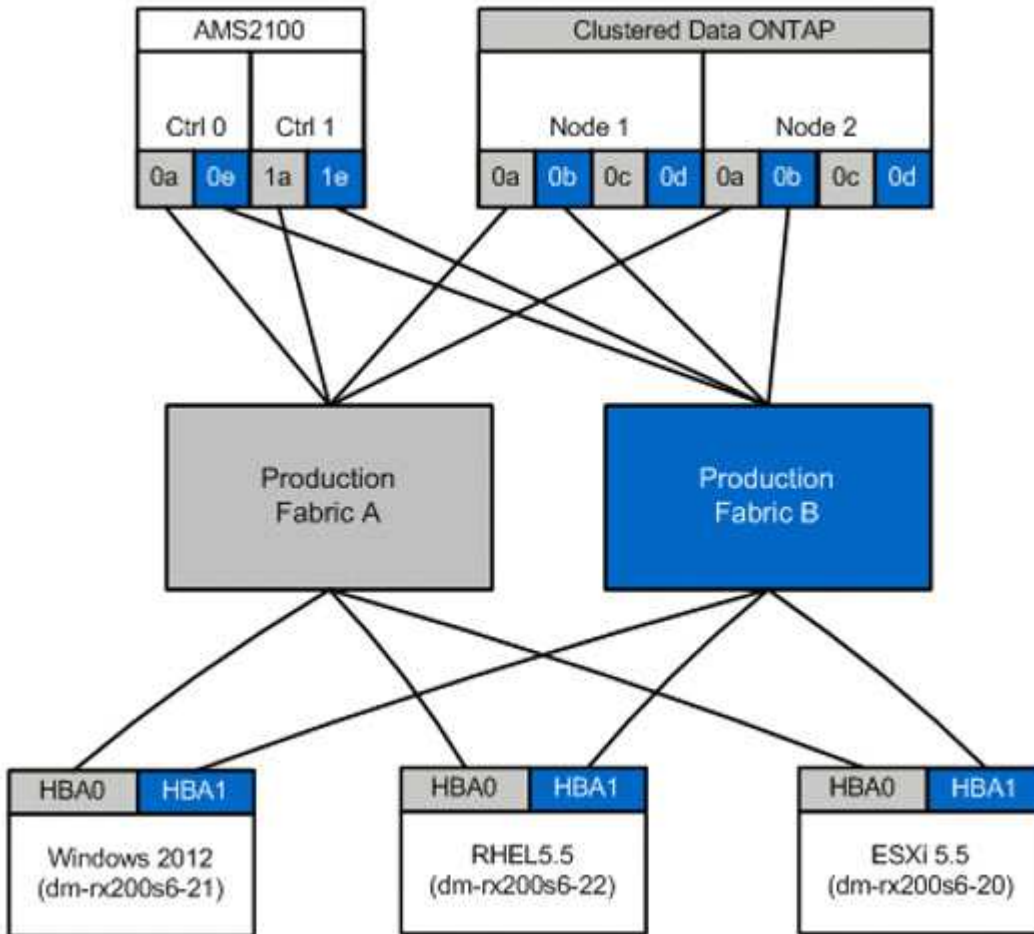
```

Erstellen des Hosts zu Zielzonen

Erstellen des Hosts zu Zielzonen

Sie müssen den Host zu Zielzonen erstellen. Es gibt zwei Arten von Produktionsgewebe, Stoff A und Stoff B.

Folgende Abbildung zeigt das Host- und Ziel-Storage Zoning.



Produktionszonen sind in Produktionsgewebe A.

Zone	WWPN	Mitglieder Der Zone
Zone: Rx21_flicDOT	21:00:00:24:ff:30:14:c5	RX21 HBA 0
	20:01:00:a0:98:2f:94:d1	FliCDOT Lif1
	20:03:00:a0:98:2f:94:d1	FliCDOT Lif3
Zone: Rx22_flicDOT	21:00:00:24:ff:30:04:85	RX22 HBA 0
	20:01:00:a0:98:2f:94:d1	FliCDOT Lif1
	20:03:00:a0:98:2f:94:d1	FliCDOT Lif3

Zone	WWPN	Mitglieder Der Zone
Zone: rx20_flicDOT	21:00:00:24:ff:30:03:EA	RX20 HBA 0
	20:01:00:a0:98:2f:94:d1	FlicDOT Lif1
	20:03:00:a0:98:2f:94:d1	FlicDOT Lif3

Produktionszonen in Produktionsgewebe B.

Zone	WWPN	Mitglieder Der Zone
Zone: Rx21_flicDOT	21:00:00:24:ff:30:14:c4	RX21 HBA 1
	20:02:00:a0:98:2f:94:d1	FlicDOT lif2
	20:04:00:a0:98:2f:94:d1	FlicDOT Lif4
Zone: Rx22_flicDOT	21:00:00:24:ff:30:04:84	RX22 HBA 1
	20:02:00:a0:98:2f:94:d1	FlicDOT lif2
	20:04:00:a0:98:2f:94:d1	FlicDOT Lif4
Zone: rx20_flicDOT	21:00:00:24:ff:30:03:eb	RX20 HBA 1
	20:02:00:a0:98:2f:94:d1	FlicDOT lif2
	20:04:00:a0:98:2f:94:d1	FlicDOT Lif4

Brocade Fabric in der Produktionsstruktur Ein Beispiel

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel einer Brocade Fabric in einer Produktionsstruktur A

Schritte

1. Erstellen Sie die Zone in Produktionsgewebe A.

```
zoneCreate "rx21_flicDOT", "21:00:00:24:ff:30:14:c5"
zoneAdd "rx21_flicDOT", "20:01:00:a0:98:2f:94:d1"
zoneAdd "rx21_flicDOT", "20:03:00:a0:98:2f:94:d1"
zoneCreate "rx22_flicDOT", "21:00:00:24:ff:30:04:85"
zoneAdd "rx22_flicDOT", "20:01:00:a0:98:2f:94:d1"
zoneAdd "rx22_flicDOT", "20:03:00:a0:98:2f:94:d1"
zoneCreate "rx20_flicDOT", "21:00:00:24:ff:30:03:ea"
zoneAdd "rx20_flicDOT", "20:01:00:a0:98:2f:94:d1"
zoneAdd "rx20_flicDOT", "20:03:00:a0:98:2f:94:d1"
```

2. Aktivieren Sie die Zone in Produktionsgewebe A.

```
cfgAdd "PROD_LEFT", "rx21_flicDOT"  
cfgAdd "PROD_LEFT", "rx22_flicDOT"  
cfgAdd "PROD_LEFT", "rx20_flicDOT"  
cfgEnable "PROD_LEFT"  
cfgSave
```

Beispiel: Brocade Fabric in Produktionsstruktur B

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel einer Brocade Fabric in Produktionsstruktur B

Schritte

1. Erstellen Sie die Zone in Produktionsgewebe B.

```
zoneCreate "rx21_flicDOT", "21:00:00:24:ff:30:14:c4"  
zoneAdd "rx21_flicDOT", "20:02:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneAdd "rx21_flicDOT", "20:04:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneCreate "rx22_flicDOT", "21:00:00:24:ff:30:04:84"  
zoneAdd "rx22_flicDOT", "20:02:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneAdd "rx22_flicDOT", "20:04:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneCreate "rx20_flicDOT", "21:00:00:24:ff:30:03:eb"  
zoneAdd "rx20_flicDOT", "20:02:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneAdd "rx20_flicDOT", "20:04:00:a0:98:2f:94:d1"
```

2. Aktivieren Sie die Zone in Produktionsgewebe B.

```
cfgAdd "PROD_RIGHT", "rx21_flicDOT"  
cfgAdd "PROD_RIGHT", "rx22_flicDOT"  
cfgAdd "PROD_RIGHT", "rx20_flicDOT"  
cfgEnable "PROD_RIGHT"  
cfgSave
```

Cisco Fabric in der Produktionsstruktur Ein Beispiel

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel einer Cisco Fabric in Produktionsstruktur A

Schritte

1. Erstellen Sie die Zone in Produktionsgewebe A.

```
conf t
zone name rx21_flicDOT vsan 10
member pwn 21:00:00:24:ff:30:14:c5
member pwn 20:01:00:a0:98:2f:94:d1
member pwn 20:03:00:a0:98:2f:94:d1
zone name rx22_flicDOT vsan 10
member pwn 21:00:00:24:ff:30:04:85
member pwn 20:01:00:a0:98:2f:94:d1
member pwn 20:03:00:a0:98:2f:94:d1
zone name rx20_flicDOT vsan 10
member pwn 21:00:00:24:ff:30:03:ea
member pwn 20:01:00:a0:98:2f:94:d1
member pwn 20:03:00:a0:98:2f:94:d1
exit
end
```

2. Aktivieren Sie die Zone in Produktionsgewebe A.

```
conf t
zoneset name PROD_LEFT vsan 10
member rx21_flicDOT
member rx22_flicDOT
member rx20_flicDOT
exit
zoneset activate name PROD_LEFT vsan 10
end
copy running-config startup-config
```

Beispiel: Cisco Fabric in Produktionsstruktur B

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel eines Cisco Fabric in Produktionsgewebe B.

Schritte

1. Erstellen Sie die Zone in Produktionsgewebe B.

```
conf t
zone name rx21_flicDOT vsan 10
member pwn 21:00:00:24:ff:30:14:c4
member pwn 20:02:00:a0:98:2f:94:d1
member pwn 20:04:00:a0:98:2f:94:d1
zone name rx22_flicDOT vsan 10
member pwn 21:00:00:24:ff:30:04:84
member pwn 20:02:00:a0:98:2f:94:d1
member pwn 20:04:00:a0:98:2f:94:d1
zone name rx20_flicDOT vsan 10
member pwn 21:00:00:24:ff:30:03:eb
member pwn 20:02:00:a0:98:2f:94:d1
member pwn 20:04:00:a0:98:2f:94:d1
exit
end
```

2. Aktivieren Sie die Zone in Produktionsgewebe B.

```
conf t
zoneset name PROD_RIGHT vsan 10
member rx21_flicDOT
member rx22_flicDOT
member rx20_flicDOT
exit
zoneset activate name PROD_RIGHT vsan 10
end
copy running-config startup-config
```

Beispiel für ein Arbeitsblatt für die Standortumfrage und -Planung

Beispiel für ein Arbeitsblatt für die Standortumfrage und -Planung

Während der Analyse- und Planungsphase der Migrationsmethodik müssen Sie Ihre vorhandene Konfiguration, Zielkonfigurationen, Lücken und Problembhebungspläne mithilfe eines Arbeitsblatts für die Standortanalyse und -Planung dokumentieren.

Dieser Abschnitt enthält Beispiele für Informationen, die in der Tabelle „Standortumfrage und Planung“ enthalten sein sollten. Die folgenden Registerkarten werden empfohlen:

- Kontakt
- Fragebogen
- Schalter

- Speichergeräte (Quelle)
- Speichergeräte (Ziel)
- Hosts
- HBA- und Zoneninformationen
- Quell-LUNs
- Storage-Gruppen
- LUN-Details
- NetApp LUN-Layouts
- Migrationsplan
- Aggregatstatus
- FAS- Konfig
- SDS-CLI-Scripts

Registerkarte Kontakte im Arbeitsblatt zur Standortbefragung und -Planung

Als Teil Ihres Arbeitsblatts für die Standortbefragung und -Planung sollten Sie eine Registerkarte einrichten, die Kontaktinformationen für das Migrationsprojekt enthält.

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel zum Einrichten der Registerkarte Kontakte.

Kontaktinformationen Für Das Migrationsprojekt					
Ressourcennam e	Organisation	Projektrolle	Telefon (Geschäftlich)	Mobiltelefon	E-Mail

Registerkarte „Fragebogen für Standortbefragungen und -Planung“

Im Arbeitsblatt für die Standortumfrage und -Planung sollten Sie über eine Registerkarte verfügen, die Informationen zu Migrationsprojekten aus Ihrer ersten Migrationsfragebogen enthält.

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel zum Einrichten der Registerkarte „Fragebogen“.

Informationen Zum Migrationsprojekt		
Projekttyp	<input type="checkbox"/> Datenmigration <input type="checkbox"/> Andere	
Ziele Für Datenmigration	[Ziele]	

Informationen Zum Migrationsprojekt		
Quellgeräte	Storage [Storage-Typ] Nein Der Geräte: [Nein Der Arrays] Thin Provisioning: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> Nein	Alle Geräte auflisten
Client-Geräte	Betriebssystem: [Betriebssystemversion] SAN-Boot: <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein MPIO: [MPIO-Version] HBAs: [HBA-Anbieter, -Modell, -Firmware]	
Fabric Switches	Anbieter: Modell: Firmware: Nein Anzahl Ports:	
Aktuelle Protokolle	<input type="checkbox"/> FCP <input type="checkbox"/> iSCSI	
Volume Manager	Anbieter: Produkt: Version:	
Zielgeräte (Speicher)	Storage [Storage] Nein [Nummer] Thin Provisioning: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> Nein	Für diesen Service, nur NetApp Filer
Zu migrierende Datenmenge (in TB)	[Datenmenge]	Zusammenfassung und Details (jedes Quellgerät)
Anzahl LUNs	[Anzahl der LUNs]	Zusammenfassung und Details (jedes Quellgerät)

Informationen Zum Migrationsprojekt		
Datenreorganisation	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Möchte der Kunde Volumes/Verzeichnisse/Ordner/Daten im Rahmen der Migration in verschiedene Datenstrukturen verschieben?
Ausfallerwartungen	Ausfallzeitraum <input type="checkbox"/> vordefiniert <input type="checkbox"/> flexibel Standard-Wartungsfenster Richtlinien : [Info]	Anzahl und Dauer der möglichen Ausfälle. Nennen Sie ggf. Wartungsfenster.
Gewünschter Zeitrahmen für den Abschluss	[gewünschter Zeitrahmen für die Fertigstellung][Zeitempfindlichkeiten]	
Weitere Relevante Informationen	[Weitere Relevante Informationen]	
Name und Standort der Kundenorganisation (Stadt und Bundesland)		

Registerkarte „Arbeitsblätter für Standortbefragungen und -Planung“

Als Teil Ihres Arbeitsblatts für die Standortuntersuchung und -Planung sollten Sie eine Registerkarte einrichten, die Informationen zum Migrationsschalter enthält.

Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie die Registerkarte Switches einrichten.

Schalter							
Strom	Von NetApp empfohlen	Host-Name	IP-Adresse	Anbieter	Modell	Fabric-Name	VSAN/Domäne
Firmware	Firmware	C9506-1-A	10.x.x.x	Cisco	9506	Prod	10

Registerkarte Quellspeichergeräte für Standortbefragungen und -Planung

Als Teil Ihres Arbeitsblatts für die Standortbefragung und -Planung sollten Sie über eine Registerkarte verfügen, die Informationen zu den Storage-Geräten Ihrer Migrationsquelle enthält.

Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie die Registerkarte Quellspeichergeräte einrichten.

Storage-Systeme				
Array-Name	IP-Adresse	Anbieter	Array-Modell	Microcode FW/ONTAP
AMS2100	10.x.x.x	Hitachi	AMS 2100	0893/B-X
AMS2100	10.x.x.x	Hitachi	AMS 2100	0893/B-X
AMS2100	10.x.x.x	Hitachi	AMS 2100	0893/B-X
AMS2100	10.x.x.x	Hitachi	AMS 2100	0893/B-X

Storage-Systeme				
Controller/Node	Port-Name	WWPN	Fabric-Name	Zieltyp
Controller 0	0 a	50060E80xxxxxxxx	Produktion Fabric A	Quelle
Controller 0	0e	50060E80xxxxxxxx	ProduktionsFabric B	Quelle
Kontroller1	1a	50060E80xxxxxxxx	Produktion Fabric A	Quelle
Kontroller1	1e	50060E80xxxxxxxx	Produktion Fabric A	Quelle

Registerkarte Zielspeichergeräte für Standortbefragungen und -Planung

Als Teil Ihres Arbeitsblatts für die Standortbefragung und -Planung sollten Sie über eine Registerkarte verfügen, die Informationen zu Ihren Ziel-Speichergeräten enthält.

Storage-Systeme					
Cluster-Name	IP-Adresse	Array-Modus	ONTAP	vserver	Porttyp
DataMig-cDOT	10.x.x.x	FAS8080	8.3.1	Datendatum	Ziel
DataMig-cDOT	10.x.x.x	FAS8080	8.3.1	Datendatum	Ziel
DataMig-cDOT	10.x.x.x	FAS8080	8.3.1	DatenMig-01	Initiator
DataMig-cDOT	10.x.x.x	FAS8080	8.3.1	DatenMig-01	Initiator

Storage-Systeme				
Port-Name	Name LIF	WWPN	Fabric-Name	Zieltyp

Storage-Systeme				
0c	Miglif1	20:01:00:a0:98:2f:xx :xx	Prod	Ziel
0d	Miglif2	20:01:00:a0:98:2f:xx :xx	Prod. B	Ziel
0 a	1. A.	50:0a:09:81:00:xx:xx :xx	Prod	Ziel
0b	1. A.	50:0a:09:81:00:xx:xx :xx	Prod. B	Ziel

Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie die Registerkarte Zielspeichergeräte einrichten.

Registerkarte „Hosts für die Standortbefragung und -Planung“

Als Teil des Arbeitsblatts für Standortbefragung und -Planung sollten Sie eine Registerkarte mit Hostinformationen für das Migrationsprojekt einrichten.

Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie die Registerkarte Hosts einrichten.

Hosts							
Strom	NetApp empfohlen	Host-Name	Treiber	Firmware	HUK	MPIO	SnapDrive
SnapManager	Hotfixes	dm-rx200s6-21					
		dm-rx200s6-22					
		dm-rx200s6-20					

Registerkarte HBA- und Zoneninformationen im Arbeitsblatt für Standortbefragungen und -Planung

Als Teil Ihres Arbeitsblatt für die Standortumfrage und -Planung sollten Sie eine Registerkarte einrichten, die Informationen zu Ihrem HBA und Ihrer Zone enthält.

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für die Einrichtung der Registerkarte HBA- und Zoneninformationen.

Fabric-Details			
Host-Name	Beschreibung	WWPN	Fabric-Name

Fabric-Details			
dm-rx200s6-21	HBA0	21:00:00:24:ff:xx:xx:xx	Prod
dm-rx200s6-21	HBA1	21:00:00:24:ff:xx:xx:xx	Prod. B

Fabric-Details			
VSAN/Domäne	Portnummer	Mitgliedschaft vor der Migration Zone	Mitgliedschaft in der Zone nach der Migration
10	fc2/3	Rx21_AMS2100	Rx21_flicDOT
10	fc2/3	Rx21_AMS2100	Rx21_flicDOT

Registerkarte Quell-LUNs des Arbeitsblatts für Standortbefragung und Planung

Sie sollten als Teil Ihres Arbeitsblatts zur Standortumfrage und -Planung eine Registerkarte einrichten, die Informationen zu den Quell-LUNs enthält.

Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie die Registerkarte „Quell-LUNs“ einrichten.

Quell-LUNs				
Maskierte LUNs	Name Der Speichergruppe	Host-LUN-ID	Array-LUN-ID	Dick/Dünn
UID	dm-rx200s6-21	0	30	Dick
60060e801046b960 04f2bf4600001e	dm-rx200s6-21	1	14	Dick
60060e801046b960 04f2bf460000000e	dm-rx200s6-21	2	15	Dick

Quell-LUNs				
Alle LUNS .2a	Benutzerdefiniertes Präfix	Der LUN-Name	UID	Sektor Wird Gestartet
Partitionsverschiebung		LUN30		
368050176	0	LUN14		
33619968	0	LUN15		

Registerkarte Speichergruppen des Arbeitsblatts „Standortbefragung und -Planung“

Als Teil Ihres Arbeitsblatts zur Standortumfrage und -Planung sollten Sie über eine Registerkarte verfügen, die Informationen zu Ihren Speichergruppen enthält.

Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie die Registerkarte Speichergruppen einrichten.

Storage-Gruppen			
Quelle	Ziel	Host-Name	Storage Group Zur Verfügung
WWPN	Initiatorgruppenbefehle	dm-rx200s6-21	dm-rx200s6-21
21:00:00:24:ff:30:14:c521: 00:00:24:ff:30:14:c4	igroup create -ostype windows -protocol fcp -vserver Datendatum -igroup dm-rx200s6-21 -initiator 21:00:00:24:ff:30:14:c4.21 :00:00:24:ff:30:14:c5	dm-rx200s6-22	dm-rx200s6-22
21:00:00:24:ff:30:04:8521: 00:00:24:ff:30:04:84	igroup create -ostype linux -protocol fcp -vserver Datendatum -igroup dm-rx200s6-22 -initiator 21:00:00:24:ff:30:04:85,21 :00:00:24:ff:30:04:84	dm-rx200s6-20	dm-rx200s6-20

Registerkarte „LUN-Details“ im Arbeitsblatt für Standortbefragungen und -Planung

Als Teil Ihres Arbeitsblatts für die Umfrage und Planung der Site sollten Sie über eine Registerkarte mit Informationen zu Ihren LUN-Details verfügen.

Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie die Registerkarte „LUN-Details“ einrichten.

LUN-Details				
Quelle	Host-Name	Storage Group Zur Verfügung	Betriebssystem	Cluster
Storage Controller	dm-rx200s6-21	dm-rx200s6-21	Microsoft Windows Server 2012 R2 Datacenter	Nein

LUN-Details				
AMS2100	dm-rx200s6-22	dm-rx200s6-22	Red hat Enterprise Linux Server Version 5.10	Nein
AMS2100	dm-rx200s6-20	dm-rx200s6-20	ESXi 5.5.0 Build 1331820	Nein
AMS2100	dm-rx200s6-20	dm-rx200s6-20	ESXi 5.5.0 Build 1331820	Nein

LUN-Details				
Quelle	Bereitstellungspunkt	Nummer Des Physischen Laufwerks	Port	Bus
Ziel	C:	PHYSISCHESLAUF WERK0	2	0
0	/	sda	0	0
0	BootLUN_Datastore	naa.60060e801046b96004f2bf46000014	0	0
0	VM_Datenspeicher	naa.60060e801046b96004f2bf46000015	0	0

LUN-Details				
Quelle	LUN	PG80 SN	PG83 SN/UID	LUN-Größe (GB)
Offset Wird Gestartet	0		60060e801046b96004f2bf4600001e	40
0	0		60060e801046b96004f2bf46000010	20
	0		60060e801046b96004f2bf46000014	20
	1		60060e801046b96004f2bf46000015	40

LUN-Details				
Quelle	LUN-Typ	Ausgerichtet	Benutzerdefiniertes Präfix (Blöcke)	Benutzerdefiniertes Präfix (Bytes)
	windows	Ausgerichtet	0	0
	linux	Ausgerichtet	0	0
	vmware	Ausgerichtet	0	0
	vmware	Ausgerichtet	0	0

Registerkarte „site Survey and Planning“ „NetApp LUN Layouts“

Sie sollten als Teil Ihres Arbeitsblatts für die Standortbefragung und -Planung eine Registerkarte einrichten, die Informationen zu Ihren LUN-Layouts enthält.

Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie die Registerkarte NetApp LUN-Layouts einrichten.

NetApp LUN-Informationen						
Storage Controller	Aggregat	Volume-Name	Volume-Größe	Volume-Garantie	Snap-Reserve	Der LUN-Name

NetApp LUN-Informationen						
S/N	LUN-Typ	Benutzerdefiniertes Präfix	LUN-Beschreibung	GB-Größe	LUN-Reservierung	Fraktionale Reserve

NetApp LUN-Informationen						
Automatische Volumengröße	Automatisches Löschen Von Snapshots	Initiatorgruppe	LUN-ID	Host-Typ	Laufwerksbuchstabe	Host

Registerkarte „Migrationsplan für Standortbefragungen und -Planung“

Als Teil Ihres Arbeitsblatts zur Umfrage und Planung der Site sollten Sie über eine Registerkarte verfügen, die Informationen zu Ihrem Migrationsplan enthält.

Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie die Registerkarte Migrationsplan einrichten.

Migrationsplan							
Migrationsdatum	Host	BETRIEBS SYSTEM	Applikation	Storage Controller	LUN-UID	Die LUN-Größe	Status

Registerkarte „zusammengefasste Statusanzeige und -Planung“ auf der Registerkarte „Zusammenstellungsarbeitsblatt“

Als Teil Ihres Arbeitsblatts für die Umfrage und Planung der Site sollten Sie über eine Registerkarte verfügen, die Informationen zum Aggregatstatus enthält.

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel, wie Sie die Registerkarte „Aggregatstatus“ einrichten.

NetApp Aggregate Informationen					
Controller	Aggregat	Gesamtgröße (GB)	Genutzte Kapazität (GB)	Verfügbar (GB)	Vorher zum Ausbauen

Registerkarte „FAS Config“ auf dem Arbeitsblatt für die Standortbefragung und -Planung

Als Teil Ihres Arbeitsblatts zur Umfrage und Planung der Site sollten Sie über eine Registerkarte mit Informationen zur FAS Konfiguration verfügen.

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für die Einrichtung der Registerkarte FAS-Konfiguration.

Cluster-Name	Cluster-Management-IP-Adresse	Cluster-Management-Anmeldedaten Verfügbar	ONTAP System Manager Host	
			IP-Adresse	Anmeldeinformationen Verfügbar

Netzwerk-Ports					
Knoten	Schnittstellenna me	Porttyp	Port-Geschwindigkeit	VLAN-Name/ID	IFGRP

SVM-Name	Typ	Protokolle	Aggregat	SVM-Root-Volume

SVM	Datenmenge	Aggregat	Größe	San
			LUN-Name	LUN-Größe

SVM-Netzwerkschnittstellen					
SVM	Schnittstellenna me	Schnittstellenroll e	IP- Adresse/Netzma ske	Home Node/Home Port	Failover-Gruppe

FCP-Ziel-Ports der SVM					
SVM	FCP-Port-Name	WWPN	WWNN	Home Node	Home Port

FCP-Initiator-Ports für den Node					
Node-Name	FCP-Port-Name	WWPN	WWN	Homer-Knoten	Home Port

Registerkarte SDS-CLI-Skripts für die Site-Umfrage und -Planung

Als Teil Ihres Arbeitsblatts für Standortbefragung und -Planung sollten Sie über eine Registerkarte verfügen, die Informationen zu Ihren SDS-CLI-Skripten enthält.

Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie die Registerkarte SDS-CLI-Skripts einrichten.

Controller 1	Controller 2
vol Größe vol0 aggr0 108g	
Snap Reserve bootcampvol 0	
Snap-Reserve vol0 20	
Snap Autodelete Bootcampvol auf	
Snap Autodelete Bootcampvol Einsatz versuchen	
Snap Autodelete Bootcampvol Trigger Volume	
Snap Autodelete bootcampvol target_free_space 20	
Snap Autodelete bootcampvol reverate_delete user_created	
Snap Autodelete vol0 auf	
Snap Autodelete vol0 Engagement try	
Snap Autodelete vol0 Trigger Volume	
Snap Autodelete vol0 Target_free_space 20	

Controller 1	Controller 2
Snap Autodelete vol0 reverate_delete user_created	
vol Autosize Bootcampvol auf	
vol. Autosize vol0 auf	
vol Optionen bootcampvol try_first Volume_Grow	
vol Optionen bootcampvol fractional_Reserve 100	
vol Optionen vol0 try_first Volume_Grow	
vol Optionen vol0 Fractional_Reserve 100	
Qtree-Sicherheit /vol/Bootcampvol unix	
Qtree-Sicherheit /vol/vol0 ntfs	
Snap sched Bootcampvol 0 0 0	
Snap sched vol0 0 2 6@8,12,16,20	
#LUN-Zuordnung für /vol/qavol_narayan/testlun übersprungen, da die LUN keiner Initiatorgruppe zugeordnet ist.	
#LUN-Zuordnung für /vol/bootcampvol/dm25_Boot_lun übersprungen, da die LUN keiner iGroup zugeordnet ist.	
#LUN-Zuordnung für /vol/bootcampvol/dm25_data1_lun übersprungen, da die LUN keiner iGroup zugeordnet ist.	
#LUN-Zuordnung für /vol/bootcampvol/dm25_data2_lun übersprungen, da die LUN keiner iGroup zugeordnet ist.	
#LUN-Zuordnung für /vol/bootcampvol/dm26_Boot_lun übersprungen, da die LUN keiner iGroup zugeordnet ist.	
#LUN-Zuordnung für /vol/bootcampvol/dm26_data1_lun übersprungen, da die LUN keiner iGroup zugeordnet ist.	

Controller 1	Controller 2
#LUN-Zuordnung für /vol/bootcampvol/dm26_data2_lun übersprungen, da die LUN keiner iGroup zugeordnet ist.	
#LUN-Zuordnung für /vol/bootcampvol/dm27_Boot_lun übersprungen, da die LUN keiner iGroup zugeordnet ist.	
#LUN-Zuordnung für /vol/bootcampvol/dm27_data1_lun übersprungen, da die LUN keiner iGroup zugeordnet ist.	
#LUN-Zuordnung für /vol/bootcampvol/dm27_data2_lun übersprungen, da die LUN keiner iGroup zugeordnet ist.	

Copyright-Informationen

Copyright © 2023 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

Software, die von urheberrechtlich geschütztem NetApp Material abgeleitet wird, unterliegt der folgenden Lizenz und dem folgenden Haftungsausschluss:

DIE VORLIEGENDE SOFTWARE WIRD IN DER VORLIEGENDEN FORM VON NETAPP ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, D. H. OHNE JEGLICHE EXPLIZITE ODER IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DIE HIERMIT AUSGESCHLOSSEN WERDEN. NETAPP ÜBERNIMMT KEINERLEI HAFTUNG FÜR DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFT SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZWAREN ODER -DIENSTLEISTUNGEN, NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNVERLUSTE ODER UNTERBRECHUNG DES GESCHÄFTSBETRIEBS), UNABHÄNGIG DAVON, WIE SIE VERURSACHT WURDEN UND AUF WELCHER HAFTUNGSTHEORIE SIE BERUHEN, OB AUS VERTRAGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN IRGEND EINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

NetApp behält sich das Recht vor, die hierin beschriebenen Produkte jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. NetApp übernimmt keine Verantwortung oder Haftung, die sich aus der Verwendung der hier beschriebenen Produkte ergibt, es sei denn, NetApp hat dem ausdrücklich in schriftlicher Form zugestimmt. Die Verwendung oder der Erwerb dieses Produkts stellt keine Lizenzierung im Rahmen eines Patentrechts, Markenrechts oder eines anderen Rechts an geistigem Eigentum von NetApp dar.

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt kann durch ein oder mehrere US-amerikanische Patente, ausländische Patente oder anhängige Patentanmeldungen geschützt sein.

ERLÄUTERUNG ZU „RESTRICTED RIGHTS“: Nutzung, Vervielfältigung oder Offenlegung durch die US-Regierung unterliegt den Einschränkungen gemäß Unterabschnitt (b)(3) der Klausel „Rights in Technical Data – Noncommercial Items“ in DFARS 252.227-7013 (Februar 2014) und FAR 52.227-19 (Dezember 2007).

Die hierin enthaltenen Daten beziehen sich auf ein kommerzielles Produkt und/oder einen kommerziellen Service (wie in FAR 2.101 definiert) und sind Eigentum von NetApp, Inc. Alle technischen Daten und die Computersoftware von NetApp, die unter diesem Vertrag bereitgestellt werden, sind gewerblicher Natur und wurden ausschließlich unter Verwendung privater Mittel entwickelt. Die US-Regierung besitzt eine nicht ausschließliche, nicht übertragbare, nicht unterlizenzierbare, weltweite, limitierte unwiderrufliche Lizenz zur Nutzung der Daten nur in Verbindung mit und zur Unterstützung des Vertrags der US-Regierung, unter dem die Daten bereitgestellt wurden. Sofern in den vorliegenden Bedingungen nicht anders angegeben, dürfen die Daten ohne vorherige schriftliche Genehmigung von NetApp, Inc. nicht verwendet, offengelegt, vervielfältigt, geändert, aufgeführt oder angezeigt werden. Die Lizenzrechte der US-Regierung für das US-Verteidigungsministerium sind auf die in DFARS-Klausel 252.227-7015(b) (Februar 2014) genannten Rechte beschränkt.

Markeninformationen

NETAPP, das NETAPP Logo und die unter <http://www.netapp.com/TM> aufgeführten Marken sind Marken von NetApp, Inc. Andere Firmen und Produktnamen können Marken der jeweiligen Eigentümer sein.