



Umstellung von MetroCluster FC auf MetroCluster IP

ONTAP MetroCluster

NetApp
January 17, 2025

Inhalt

Umstellung von MetroCluster FC auf MetroCluster IP	1
Wählen Sie Ihr Übergangsverfahren	1
Unterbrechungsfreier Übergang von einer MetroCluster FC- zu einer MetroCluster IP-Konfiguration (ONTAP 9.8 und höher)	3
Unterbrechungsfreier Übergang von einer MetroCluster FC Konfiguration mit zwei Nodes auf eine MetroCluster IP-Konfiguration mit vier Nodes (ONTAP 9.8 und höher)	65
Unterbrechungsfreier Übergang von MetroCluster FC auf MetroCluster IP beim Ausmustern von Storage Shelves (ONTAP 9.8 und höher)	104
Unterbrechungsfreie Transition, wenn vorhandene Shelves nicht auf neuen Controllern unterstützt werden (ONTAP 9.8 und höher)	110
Verschieben eines FC SAN-Workloads von MetroCluster FC- zu MetroCluster IP-Nodes	120
Verschieben Sie Linux iSCSI-Hosts von MetroCluster FC zu MetroCluster IP-Knoten	127
Wo Sie weitere Informationen finden	138

Umstellung von MetroCluster FC auf MetroCluster IP

Wählen Sie Ihr Übergangsverfahren

Beim Umstieg auf eine MetroCluster IP-Konfiguration müssen Sie über eine Kombination unterstützter Plattformmodelle verfügen.

Sie sollten außerdem sicherstellen, dass die MetroCluster IP-Plattform für die Auslastung geeignet ist, die Sie von der MetroCluster FC-Konfiguration auf die MetroCluster IP-Konfiguration umstellen.

Unterstützte Plattformkombinationen

- Für alle Umstiegsprozesse ist ONTAP 9.8 oder höher erforderlich, sofern in den Hinweisen oder den Voraussetzungen einer einzelnen Plattform nicht anders angegeben.
- Auf allen Nodes in der MetroCluster-Konfiguration muss dieselbe ONTAP-Version ausgeführt werden. Wenn Sie beispielsweise über eine Konfiguration mit acht Nodes verfügen, müssen alle acht Nodes dieselbe ONTAP-Version ausführen.



- Überschreiten Sie keine Objektgrenzen des „unteren“ der Plattformen in der Kombination. Wenden Sie die untere Objektgrenze der beiden Plattformen an.
- Wenn die Grenzen der Zielplattform unter den MetroCluster-Limits liegen, müssen Sie die MetroCluster neu konfigurieren, damit sie die Grenzen der Zielplattform erreichen oder darunter liegen, bevor Sie die neuen Nodes hinzufügen.
- Siehe "[Hardware Universe](#)" Für Plattformgrenzen

Unterstützte AFF- und FAS-Übergangskombinationen

Die folgende Tabelle zeigt die unterstützten Plattformkombinationen. Sie können von Plattformen in der linken Spalte zu Plattformen wechseln, die in den Spalten unterstützt werden, nach rechts, wie durch die farbigen Tabellenzellen angegeben.

Beispielsweise wird der Wechsel von einer MetroCluster FC-Konfiguration aus AFF8060 Controller-Modulen zu einer IP-Konfiguration aus AFF A400 Controller-Modulen unterstützt.

AFF and FAS		Target MetroCluster IP platform												
		AFF A150	FAS2750 AFF A220	FAS500f AFF C250 AFF A250	FAS8200 AFF A300	AFF A320	FAS8300 AFF C400 AFF A400	FAS8700	FAS9000 AFF A700	AFF A70	AFF C800 AFF A800	FAS9500 AFF A900	AFF A90	AFF A1K
Source MetroCluster FC platform	FAS8020 AFF8020 FAS8040 AFF8040													
	FAS8060 AFF8060 FAS8080 AFF8080													
	FAS8200 AFF A300			Note 1										
	FAS8300 AFF A400													
	FAS9000 AFF A700								Note 2	Note 2	Note 2	Note 2	Note 2	Note 2
	FAS9500 AFF A900											Note 3	Note 3	Note 3

- Hinweis 1: Diese Plattform erfordert ONTAP 9.11.1 oder höher.

- Hinweis 2: Auf den FC-Nodes ist eine 40-GbE-Schnittstelle für die lokalen Cluster-Schnittstellen erforderlich.
- Hinweis 3: Auf FC-Nodes ist eine 100-GbE-Schnittstelle für die lokalen Cluster-Schnittstellen erforderlich.

Unterstützte ASA-Plattformkombinationen für den Umstieg

In der folgenden Tabelle sind die unterstützten Plattformkombinationen für ASA Systeme aufgeführt.

Quell-MetroCluster FC-Plattform	MetroCluster IP-Zielplattform	Unterstützt?
ASA A400	ASA A400	Ja.
	ASA A900	Nein
ASA A900	ASA A400	Nein
	ASA A900	Ja.

Wählen Sie Ihr Übergangsverfahren

Sie müssen ein Migrationsverfahren je nach Ihrer bestehenden MetroCluster FC-Konfiguration auswählen.

Ein Migrationsverfahren ersetzt das Back-End FC Switch Fabric oder die FC-VI-Verbindung durch ein IP Switch-Netzwerk. Die genaue Vorgehensweise hängt von Ihrer Startkonfiguration ab.

Die ursprünglichen Plattformen und FC Switches (falls vorhanden) werden am Ende des Umstiegsverfahrens außer Betrieb genommen.

Konfiguration wird gestartet	Unterbrechungsfrei oder unterbrechungsfrei	Anforderungen	Verfahren
Vier oder acht Nodes	Unterbrechungsfrei	Unterstützung neuer Storage Shelves auf neuen Plattformen	"Link zum Verfahren"
Zwei Nodes	Unterbrechungen	Neue Storage Shelves werden sowohl auf ursprünglichen als auch auf neuen Plattformen unterstützt.	"Link zum Verfahren"

Zwei Nodes	Unterbrechungen	Neue Storage Shelves werden sowohl auf ursprünglichen als auch auf neuen Plattformen unterstützt. Alte Storage-Shelves müssen außer Betrieb genommen werden.	"Link zum Verfahren"
Zwei Nodes	Unterbrechungen	Alte Storage-Shelves werden auf neuen Plattformen nicht unterstützt. Alte Storage-Shelves müssen außer Betrieb genommen werden.	"Link zum Verfahren"

Unterbrechungsfreier Übergang von einer MetroCluster FC- zu einer MetroCluster IP-Konfiguration (ONTAP 9.8 und höher)

Unterbrechungsfreier Übergang von einer MetroCluster FC- zu einer MetroCluster IP-Konfiguration (ONTAP 9.8 und höher)

Sie können unterbrechungsfreie Übergänge von Workloads und Daten von einer bestehenden MetroCluster FC Konfiguration in eine neue MetroCluster IP Konfiguration durchführen.

Ab ONTAP 9.13.1 wird dieses Verfahren in MetroCluster IP-Konfigurationen unterstützt, bei denen die MetroCluster und die Festplatten-Shelves mit denselben IP-Switches verbunden sind (eine Konfiguration mit einem Shared Storage Switch).

Ab ONTAP 9.13.1 lassen sich Workloads und Daten unterbrechungsfrei von einer bestehenden MetroCluster FC Konfiguration mit acht Nodes auf eine neue MetroCluster IP Konfiguration übertragen.

Ab ONTAP 9.8 lassen sich unterbrechungsfreie Workloads und Daten von einer bestehenden MetroCluster FC Konfiguration mit vier Nodes auf eine neue MetroCluster IP Konfiguration übertragen.

- Dieses Verfahren ist unterbrechungsfrei.

Die MetroCluster Konfiguration kann während des Vorgangs weiterhin Daten bereitstellen.

- Dieses Verfahren gilt nur für MetroCluster FC-Konfigurationen mit vier und acht Nodes.

Wenn Sie über eine MetroCluster-FC-Konfiguration mit zwei Nodes verfügen, finden Sie Informationen unter ["Auswahl des Migrationsverfahrens"](#).

- In diesem Verfahren werden die Schritte beschrieben, die für den Übergang einer FC-DR-Gruppe mit vier Nodes erforderlich sind. Wenn Sie über eine Konfiguration mit acht Nodes (zwei FC DR-Gruppen) verfügen, müssen Sie den gesamten Vorgang für jede FC DR-Gruppe wiederholen.
- Sie müssen alle Anforderungen erfüllen und alle Schritte des Verfahrens befolgen.

Vorbereitung auf den Übergang von einer MetroCluster FC- zu einer MetroCluster IP-Konfiguration

Aktivieren Sie die Konsolenprotokollierung

Aktivieren Sie die Konsolenprotokollierung auf Ihren Geräten, bevor Sie diese Aufgabe ausführen.

NetApp empfiehlt dringend, die Konsolenprotokollierung auf den von Ihnen verwendeten Geräten zu aktivieren und folgende Aktionen durchzuführen:

- Lassen Sie AutoSupport während der Wartung aktiviert.
- Lösen Sie vor und nach der Wartung eine Wartungs-AutoSupport-Meldung aus, um die Case-Erstellung für die Dauer der Wartungsaktivität zu deaktivieren.

Siehe Knowledge Base-Artikel ["Wie kann die automatische Case-Erstellung während geplanter Wartungszeiträume unterdrückt werden"](#).

- Aktivieren Sie die Sitzungsprotokollierung für jede CLI-Sitzung. Anweisungen zum Aktivieren der Sitzungsprotokollierung finden Sie im Abschnitt „Protokollierung der Sitzungsausgabe“ im Knowledge Base-Artikel ["So konfigurieren Sie PuTTY für optimale Konnektivität zu ONTAP-Systemen"](#).

Anforderungen für einen unterbrechungsfreien FC-to-IP Umstieg

Vergewissern Sie sich vor Beginn des Wechsels, dass die Konfiguration den Anforderungen entspricht.

Sie können einen unterbrechungsfreien FC-zu-IP-Übergang durchführen, wenn Ihre Konfiguration die folgenden Anforderungen erfüllt:

- Bei einer Konfiguration mit acht Nodes werden auf allen Nodes ONTAP 9.13.1 oder höher ausgeführt.
- Bei einer Konfiguration mit vier Nodes werden auf allen Nodes ONTAP 9.8 oder höher ausgeführt.
- Die bestehenden und neuen Plattformen sind eine unterstützte Kombination für den Übergang.

["Unterstützte Plattformen für unterbrechungsfreien Übergang"](#)

- Ihre Konfiguration unterstützt eine Cluster-Konfiguration mit Switches.

["Hardware Universe"](#)



Bei Verwendung von Shared Storage MetroCluster Switches können Sie nur zu einer MetroCluster IP-Konfiguration mit vier Nodes wechseln. Der Übergang zu einer MetroCluster IP-Konfiguration mit acht Nodes unter Verwendung von MetroCluster-Switches für gemeinsamen Storage wird nicht unterstützt. Nachdem Sie den Übergang zu einer MetroCluster IP-Konfiguration mit vier Knoten abgeschlossen haben, können Sie ["Erweitern Sie auf eine MetroCluster IP-Konfiguration mit acht Nodes"](#).

- Ihre Konfiguration erfüllt alle Anforderungen und ist gemäß den folgenden *MetroCluster-Installations- und -Konfigurations* -Verfahren verkabelt.

["Installation und Konfiguration von Fabric-Attached MetroCluster"](#)

["Installation und Konfiguration von Stretch MetroCluster"](#)

Auswirkungen der Transition auf die Hardwarekomponenten von MetroCluster

Nach Abschluss des Umstiegsverfahrens wurden wichtige Komponenten der bestehenden MetroCluster Konfiguration ersetzt oder neu konfiguriert.

- **Controller-Module**

Die vorhandenen Controller-Module werden durch neue Controller-Module ersetzt. Die vorhandenen Controller-Module werden am Ende des Umstiegsprozesse deaktiviert.

- **Lagerregale**

Die Daten werden von den alten Shelves in die neuen Shelves verschoben. Die alten Shelves werden am Ende des Umstiegs deaktiviert.

- **MetroCluster (Back-End) und Cluster-Switches**

Die Back-End-Switch-Funktion wird durch das IP Switch Fabric ersetzt. Wenn zur MetroCluster FC-Konfiguration FC-Switches und FC-to-SAS-Bridges verwendet wurden, werden sie am Ende dieses Verfahrens deaktiviert.

Wenn die MetroCluster FC-Konfiguration Cluster Switches für den Cluster Interconnect verwendet hat, können sie in einigen Fällen wiederverwendet werden, um für das Back-End IP Switch Fabric zu sorgen. Zudem müssen wiederverwendet werden Cluster Switches mit Plattform- und Switch-spezifischen RCFs neu konfiguriert werden. Verfahren.

Wenn die MetroCluster FC-Konfiguration keine Cluster Switches verwendet, werden neue IP-Switches hinzugefügt, um die Back-End Switch Fabric zu schaffen.

["Überlegungen zu IP-Switches"](#)

- **Cluster Peering Netzwerk**

Das vom Kunden bereitgestellte Cluster-Peering-Netzwerk kann für die neue MetroCluster IP-Konfiguration verwendet werden. Cluster-Peering wird auf den MetroCluster IP Nodes im Rahmen des Übergangverfahrens konfiguriert.

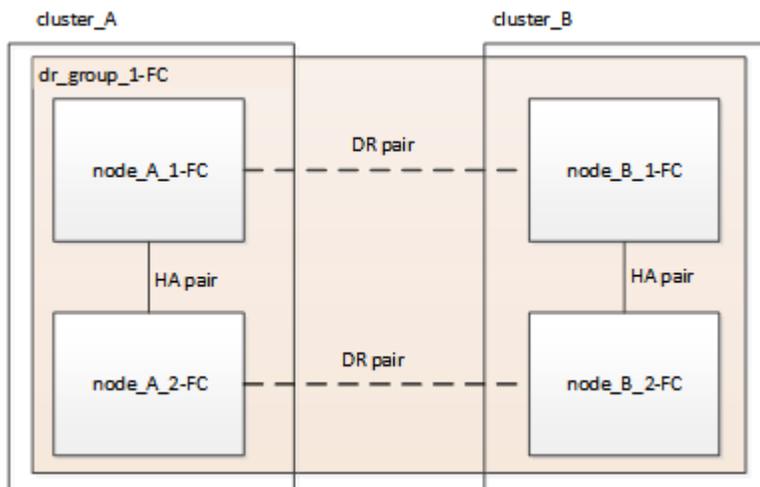
Workflow für unterbrechungsfreie MetroCluster Transition

Um einen erfolgreichen unterbrechungsfreien Übergang zu gewährleisten, müssen Sie die jeweiligen Workflows beachten. Wählen Sie den Workflow für Ihre Konfiguration aus:

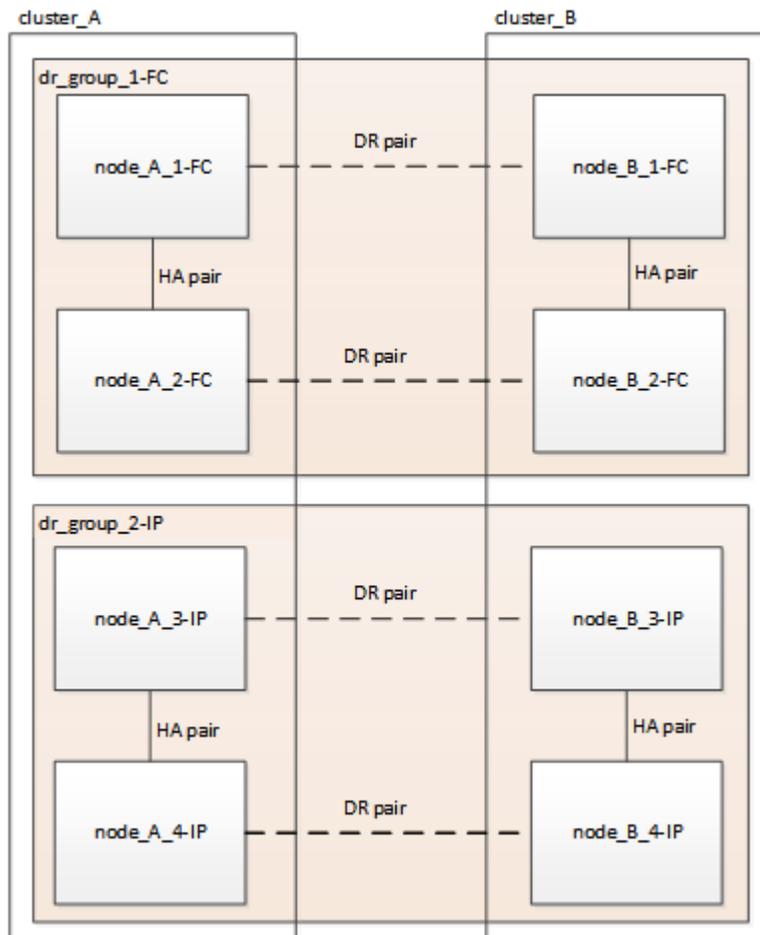
- [Workflow zur Migration der FC-Konfiguration mit vier Nodes](#)
- [Workflow zur Migration der FC-Konfiguration mit acht Nodes](#)

Workflow zur Migration der FC-Konfiguration mit vier Nodes

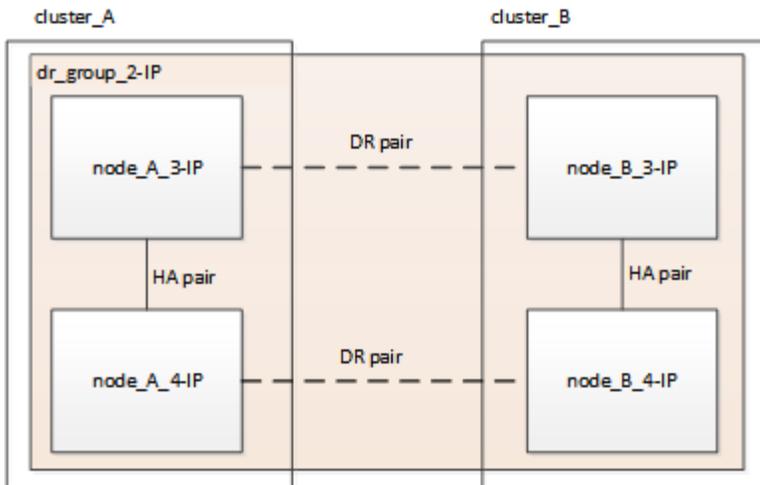
Der Umstellungsprozess beginnt mit einer soliden MetroCluster FC-Konfiguration mit vier Nodes.



Die neuen MetroCluster IP Knoten werden als zweite DR-Gruppe hinzugefügt.

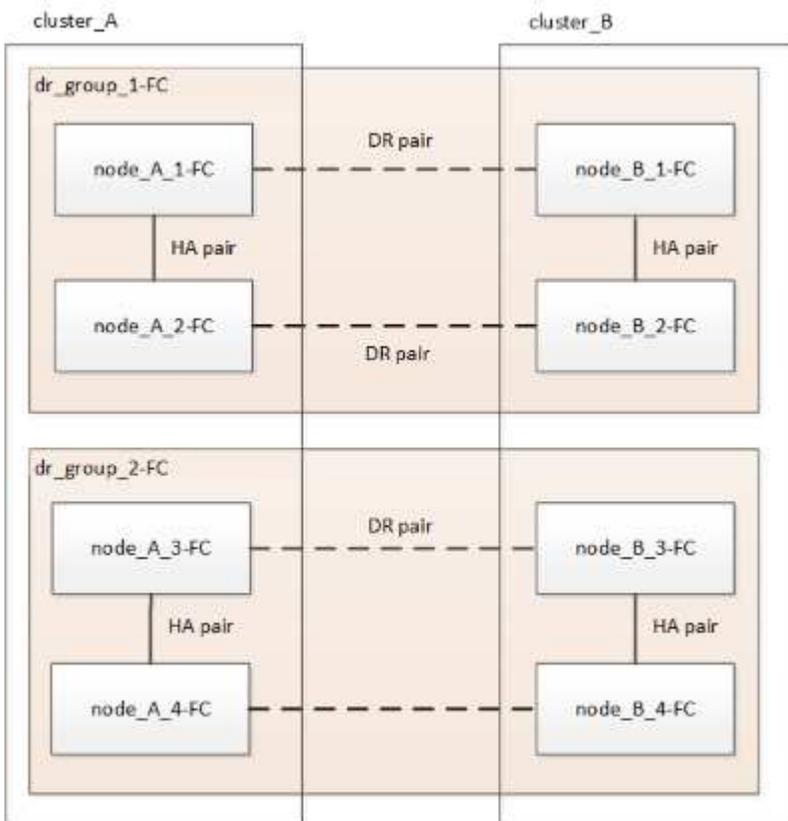


Die Daten werden von der alten DR-Gruppe zur neuen DR-Gruppe übertragen, gefolgt von den alten Nodes und ihrem Storage werden aus der Konfiguration entfernt und stillgelegt. Der Prozess endet mit einer MetroCluster IP-Konfiguration mit vier Nodes.

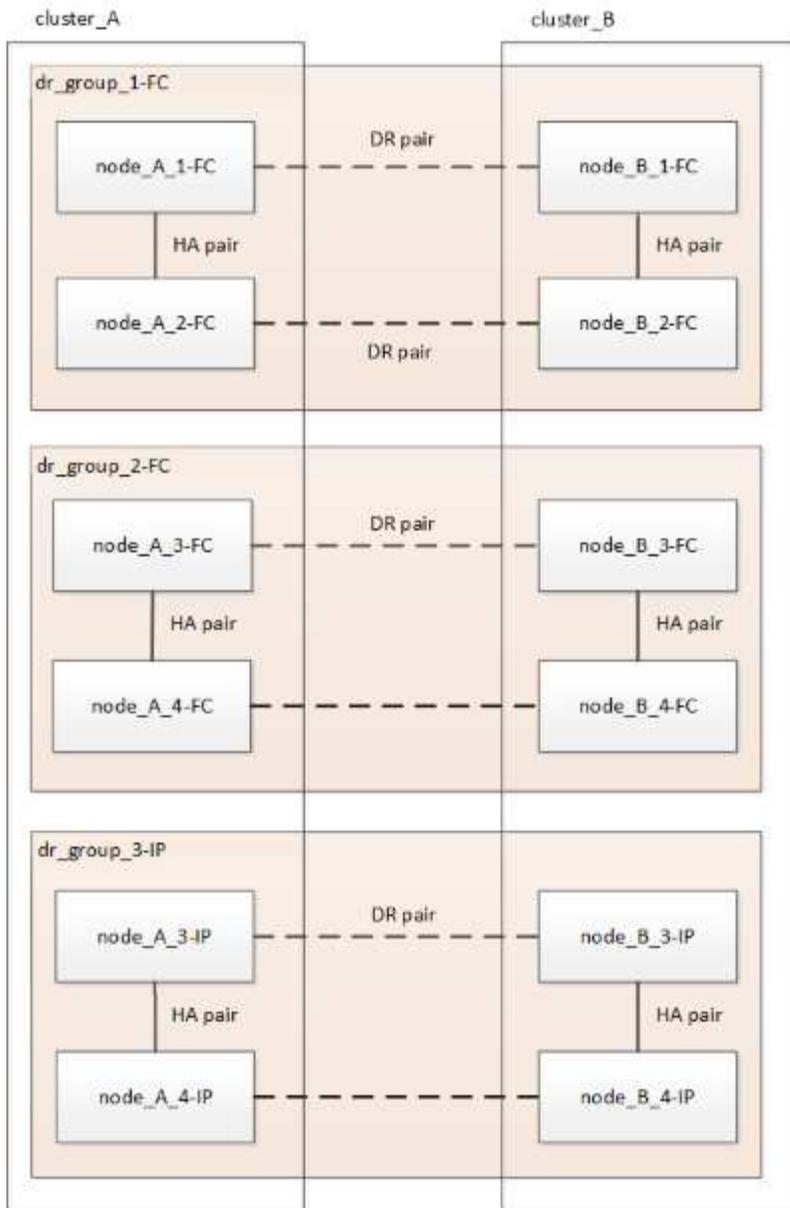


Workflow zur Migration der FC-Konfiguration mit acht Nodes

Der Wechsel beginnt mit einer funktionierenden MetroCluster FC-Konfiguration mit acht Nodes.



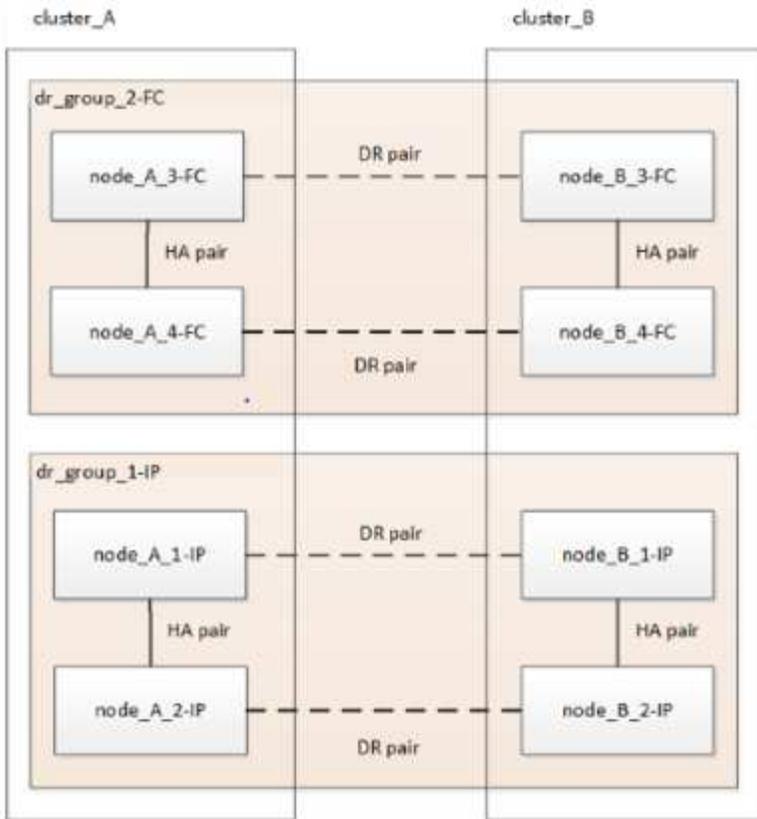
Die neuen MetroCluster IP Nodes werden als dritte DR-Gruppe hinzugefügt.



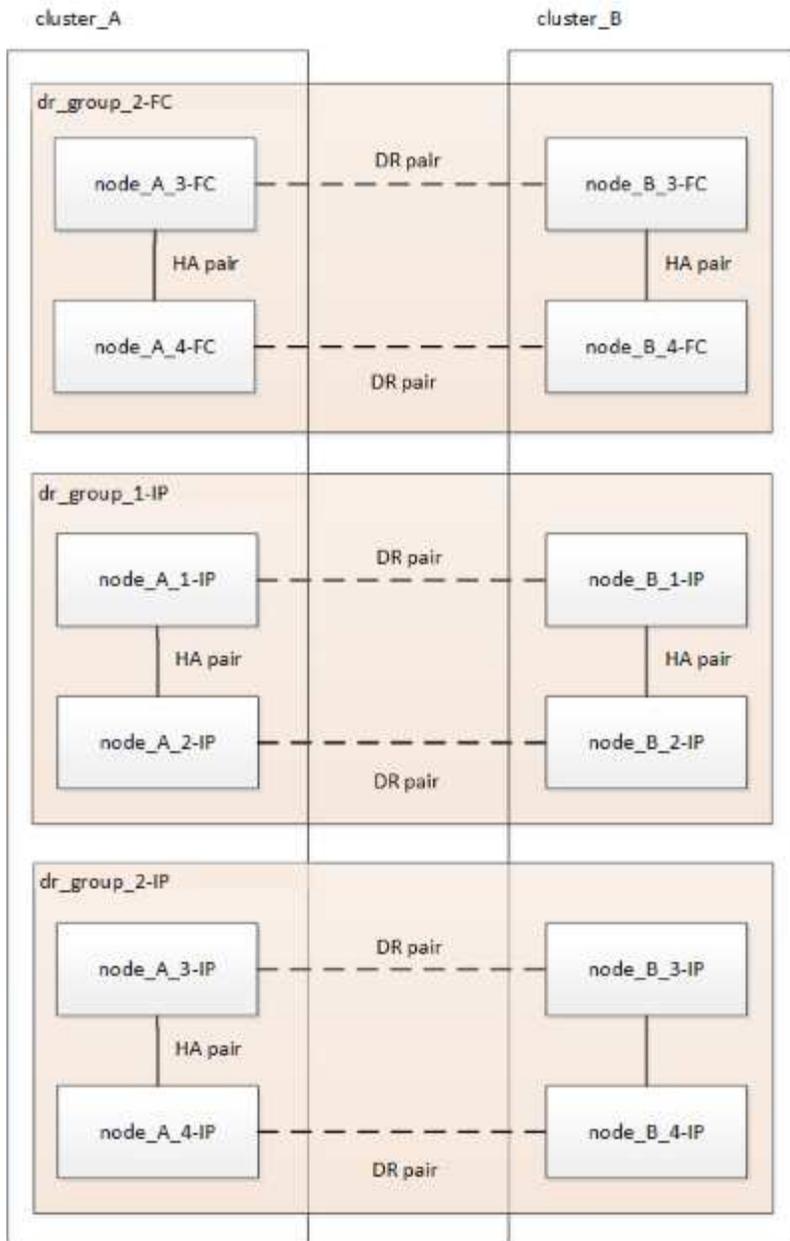
Die Daten werden von DR_Group_1-FC zu DR_Group_1-IP übertragen und anschließend die alten Knoten und deren Speicher aus der Konfiguration entfernt und außer Betrieb genommen.



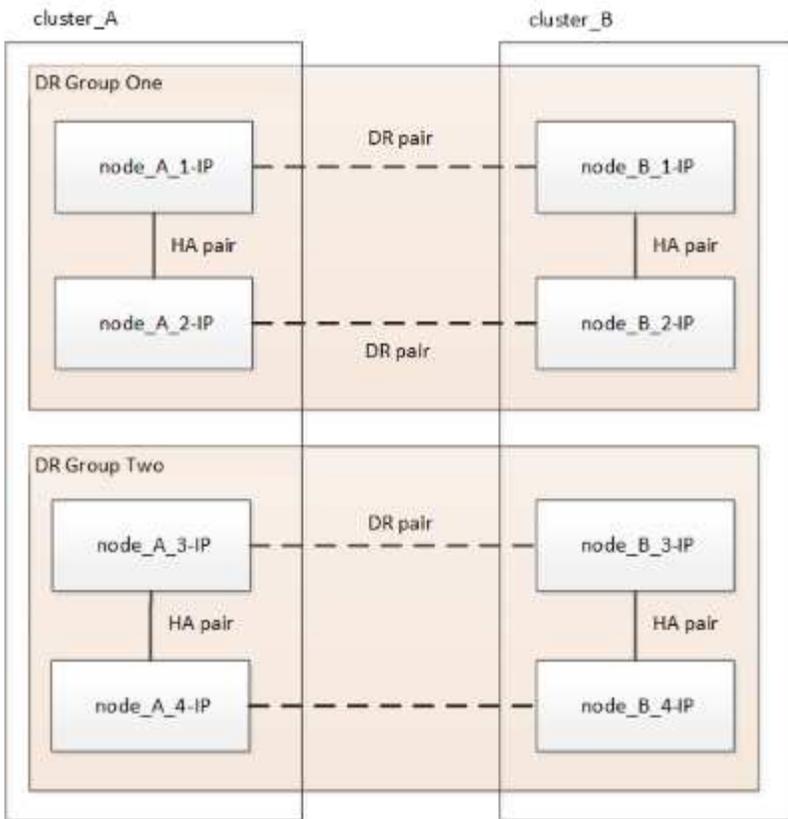
Wenn Sie von einer FC-Konfiguration mit acht Knoten auf eine IP-Konfiguration mit vier Knoten umstellen möchten, müssen Sie alle Daten in DR_Group_1-FC und DR_Group_2-FC auf die neue IP DR-Gruppe (DR_Group_1-IP) übertragen. Sie können dann beide FC DR-Gruppen außer Betrieb nehmen. Nachdem die FC DR-Gruppen entfernt wurden, endet der Prozess mit einer MetroCluster IP Konfiguration mit vier Nodes.



Fügen Sie der vorhandenen MetroCluster-Konfiguration die verbleibenden MetroCluster IP-Nodes hinzu. Wiederholen Sie den Vorgang, um Daten von den DR_Group_2-FC-Nodes auf die DR_Group_2-IP-Nodes zu übertragen.

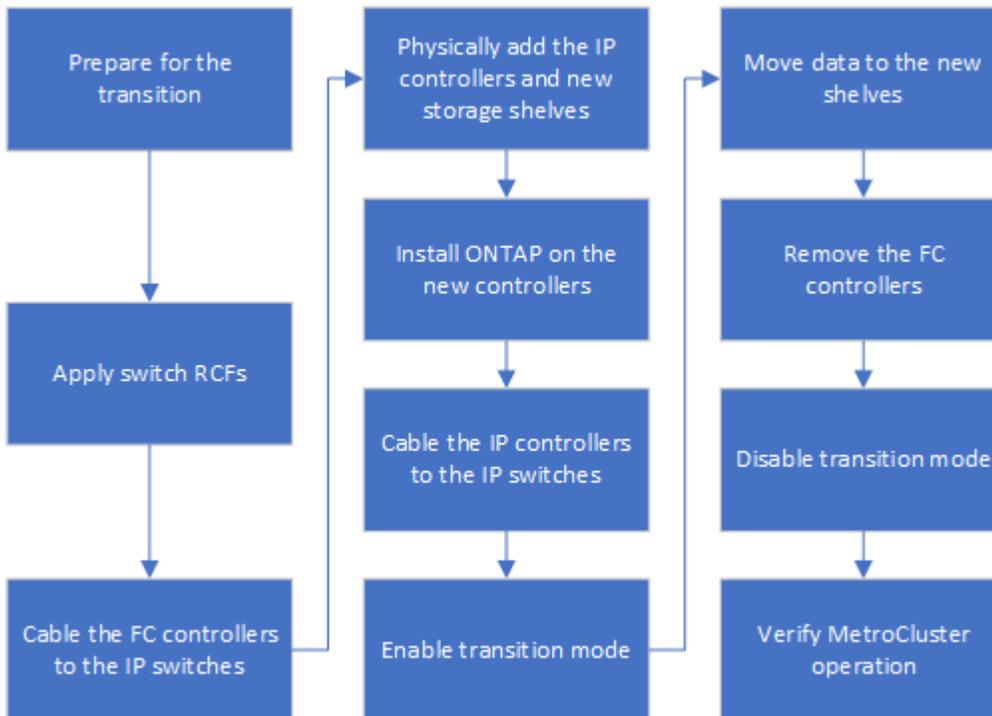


Nach dem Entfernen von DR_Group_2-FC endet der Prozess mit einer MetroCluster IP-Konfiguration mit acht Knoten.



Workflow für den Umstellungsprozess

Sie verwenden den folgenden Workflow, um die MetroCluster Konfiguration zu wechseln.



Überlegungen zu IP-Switches

Sie müssen sicherstellen, dass die IP-Switches unterstützt werden. Wenn das

vorhandene Switch-Modell sowohl von der ursprünglichen MetroCluster FC-Konfiguration als auch von der neuen MetroCluster IP-Konfiguration unterstützt wird, können die vorhandenen Switches wiederverwendet werden.

Unterstützte Switches

Sie müssen von NetApp bereitgestellte Switches verwenden.

- Die Verwendung von MetroCluster-konformen Switches (Switches, die nicht von NetApp validiert und bereitgestellt werden) wird für die Transition nicht unterstützt.
- Die IP-Switches müssen von der MetroCluster FC-Konfiguration und der MetroCluster IP-Konfiguration als Cluster-Switch unterstützt werden.
- Die IP-Switches können in der neuen MetroCluster IP-Konfiguration wiederverwendet werden, wenn MetroCluster FC ein Switch-Cluster ist und die IP-Cluster-Switches von der MetroCluster IP-Konfiguration unterstützt werden.
- Neue IP-Schalter werden in der Regel in folgenden Fällen verwendet:
 - Die MetroCluster FC-Plattform ist ein Cluster ohne Switches, sodass neue Switches erforderlich sind.
 - Die MetroCluster FC ist ein Switch-basiertes Cluster, die bestehenden IP-Switches werden jedoch in der MetroCluster IP-Konfiguration nicht unterstützt.
 - Sie möchten verschiedene Switches für die MetroCluster IP-Konfiguration verwenden.



Bei Verwendung von Shared Storage MetroCluster Switches können Sie nur zu einer MetroCluster IP-Konfiguration mit vier Nodes wechseln. Der Übergang zu einer MetroCluster IP-Konfiguration mit acht Nodes unter Verwendung von MetroCluster-Switches für gemeinsamen Storage wird nicht unterstützt. Nachdem Sie den Übergang zu einer MetroCluster IP-Konfiguration mit vier Knoten abgeschlossen haben, können Sie ["Erweitern Sie auf eine MetroCluster IP-Konfiguration mit acht Nodes"](#).

Informationen zu Plattformmodellen und Switch-Unterstützung finden Sie im ["Hardware Universe"](#).

Umschaltung, Reparatur und Wechsel zwischen den Abläufen während des unterbrechungsfreien Übergangs

Je nach Phase des Übergangs verwenden die MetroCluster Switchover-, Healing- und Switchback-Vorgänge entweder den MetroCluster FC- oder MetroCluster IP-Workflow.

Die folgende Tabelle zeigt, welche Workflows in verschiedenen Phasen des Wechsels zum Einsatz kommen. In einigen Phasen werden Umschaltung und zurückwechseln nicht unterstützt.

- Im MetroCluster FC-Workflow werden die Schritte Switchover, Healing und Switchback von einer MetroCluster FC-Konfiguration verwendet.
- Im MetroCluster IP-Workflow werden die Schritte Switchover, Healing und Switchback von einer MetroCluster IP-Konfiguration verwendet.
- Wenn im einheitlichen Workflow sowohl die FC- als auch die IP-Knoten konfiguriert sind, hängen die Schritte davon ab, ob NSO oder USO ausgeführt wird. Die Details sind in der Tabelle aufgeführt.

Informationen zu den MetroCluster FC- und IP-Workflows für Switchover, Healing und Switchback finden Sie unter ["MetroCluster Datensicherung und Disaster Recovery verstehen"](#).



Während des Umstiegs ist keine automatische, ungeplante Umschaltung verfügbar.

Phase des Übergangs	Die ausgehandelte Umschaltung nutzt diesen Workflow...	Ungeplante Umschaltung nutzt diesen Workflow...
Bevor die MetroCluster IP-Knoten dem Cluster beigetreten sind	MetroCluster FC	MetroCluster FC
Nachdem die MetroCluster-IP-Nodes dem Cluster beigetreten sind, bevor der <code>metrocluster configure</code> Befehl wird ausgeführt	Nicht unterstützt	MetroCluster FC
Nach dem <code>metrocluster configure</code> Befehl wurde ausgegeben. Die Volume-Verschiebung kann ausgeführt werden.	Unified: Alle Nodes an Remote-Standorten bleiben aktiviert, und die Reparatur erfolgt automatisch	Vereinheitlicht: <ul style="list-style-type: none"> • Gespiegelte Aggregate des MetroCluster FC-Node werden gespiegelt, wenn der Storage verfügbar ist. Nach der Umschaltung werden alle anderen Aggregate herabgestuft. • Alle Nodes am Remote-Standort können gestartet werden. • Der <code>heal aggregate</code> und <code>heal root</code> Sie müssen Befehle manuell ausführen.
Die MetroCluster FC-Nodes wurden nicht konfiguriert.	Nicht unterstützt	MetroCluster IP
Der <code>cluster unjoin</code> Der Befehl wurde auf den MetroCluster FC-Knoten ausgeführt.	MetroCluster IP	MetroCluster IP

Warnmeldungen und Tool-Unterstützung während der Transition

Sie können während der Umstellung Warnmeldungen bemerken. Diese Warnmeldungen können ohne Bedenken ignoriert werden. Außerdem stehen einige Tools während der Transition nicht zur Verfügung.

- ARS können während des Übergangs warnen.

Diese Warnmeldungen können ignoriert werden und sollten nach Abschluss der Transition verschwinden.

- OnCommand Unified Manager gibt während der Transition möglicherweise eine Warnmeldung aus.

Diese Warnmeldungen können ignoriert werden und sollten nach Abschluss der Transition verschwinden.

- Config Advisor wird während der Umstellung nicht unterstützt.

- System Manager wird während der Umstellung nicht unterstützt.

Beispiel für die Benennung in diesem Verfahren

Bei diesem Verfahren werden durchgängig Beispielnamen verwendet, um die involvierten DR-Gruppen, Nodes und Switches zu identifizieren.

DR-Gruppen	Cluster_A an Standort_A	Cluster_B an Standort_B
dr_Group_1-FC	<ul style="list-style-type: none"> • Node_A_1-FC • Node_A_2-FC 	<ul style="list-style-type: none"> • Node_B_1-FC • Node_B_2-FC
dr_Group_2-IP	<ul style="list-style-type: none"> • Node_A_3-IP • Node_A_4-IP 	<ul style="list-style-type: none"> • Node_B_3-IP • Node_B_4-IP
Schalter	<p>Initial Switches (bei Fabric-Attached-Konfiguration:)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Switch_A_1-FC • Switch_A_2-FC <p>MetroCluster IP-Switches:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Switch_A_1-IP • Switch_A_2-IP 	<p>Initial Switches (bei Fabric-Attached-Konfiguration:)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Switch_B_1-FC • Switch_B_2-FC <p>MetroCluster IP-Switches:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Switch_B_1-IP • Switch_B_2-IP

Umstellung von MetroCluster FC- auf MetroCluster IP-Konfigurationen

Überprüfen des Systemzustands der MetroCluster-Konfiguration

Sie müssen den Zustand und die Konnektivität der MetroCluster Konfiguration vor der Durchführung der Transition überprüfen

1. Überprüfen Sie den Betrieb der MetroCluster-Konfiguration in ONTAP:
 - a. Prüfen Sie, ob das System multipathed ist: `node run -node node-name sysconfig -a`
 - b. Überprüfen Sie auf beiden Clustern auf Zustandswarnmeldungen: `system health alert show`
 - c. Bestätigen Sie die MetroCluster-Konfiguration und den normalen Betriebsmodus: `metrocluster show`
 - d. Durchführen einer MetroCluster-Prüfung: `metrocluster check run`
 - e. Ergebnisse der MetroCluster-Prüfung anzeigen: `metrocluster check show`
 - f. Prüfen Sie, ob auf den Switches Zustandswarnmeldungen vorliegen (falls vorhanden): `storage switch show`
 - g. Nutzen Sie Config Advisor.

["NetApp Downloads: Config Advisor"](#)

h. Überprüfen Sie nach dem Ausführen von Config Advisor die Ausgabe des Tools und befolgen Sie die Empfehlungen in der Ausgabe, um die erkannten Probleme zu beheben.

2. Vergewissern Sie sich, dass das Cluster sich in einem ordnungsgemäßen Zustand befindet: `cluster show`

```
cluster_A::> cluster show
Node           Health  Eligibility  Epsilon
-----
node_A_1_FC    true   true         false
node_A_2_FC    true   true         false

cluster_A::>
```

3. Vergewissern Sie sich, dass alle Cluster-Ports aktiv sind: `network port show -ipspace cluster`

```
cluster_A::> network port show -ipspace cluster

Node: node_A_1_FC

Port          IPspace      Broadcast  Domain  Link  MTU  Speed(Mbps)  Health
-----
e0a           Cluster      Cluster    up      9000  auto/10000  healthy
e0b           Cluster      Cluster    up      9000  auto/10000  healthy

Node: node_A_2_FC

Port          IPspace      Broadcast  Domain  Link  MTU  Speed(Mbps)  Health
-----
e0a           Cluster      Cluster    up      9000  auto/10000  healthy
e0b           Cluster      Cluster    up      9000  auto/10000  healthy

4 entries were displayed.

cluster_A::>
```

4. Vergewissern Sie sich, dass alle Cluster-LIFs betriebsbereit sind und betriebsbereit sind: `network interface show -vserver cluster`

Jede Cluster-LIF sollte „true“ für „is Home“ und „up/up“ für „Status Admin/Oper“ anzeigen.

```
cluster_A::> network interface show -vserver cluster
```

Current Is	Logical	Status	Network	Current	
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node	Port
Home					
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Cluster					
true	node_A-1_FC_clus1	up/up	169.254.209.69/16	node_A-1_FC	e0a
true	node_A_1_FC_clus2	up/up	169.254.49.125/16	node_A_1_FC	e0b
true	node_A_2_FC_clus1	up/up	169.254.47.194/16	node_A_2_FC	e0a
true	node_A_2_FC_clus2	up/up	169.254.19.183/16	node_A_2_FC	e0b

```
4 entries were displayed.
```

```
cluster_A::>
```

5. Vergewissern Sie sich, dass die automatische Umrüstung auf allen Cluster-LIFs aktiviert ist: `network interface show -vserver Cluster -fields auto-revert`

```

cluster_A::> network interface show -vserver Cluster -fields auto-revert

          Logical
Vserver  Interface      Auto-revert
-----  -
Cluster
          node_A_1_FC_clus1
                        true
          node_A_1_FC_clus2
                        true
          node_A_2_FC_clus1
                        true
          node_A_2_FC_clus2
                        true

          4 entries were displayed.

cluster_A::>

```

Entfernen der vorhandenen Konfiguration über den Tiebreaker oder eine andere Monitoring-Software

Wenn die vorhandene Konfiguration mit der MetroCluster Tiebreaker Konfiguration oder anderen Applikationen anderer Anbieter (z. B. ClusterLion) überwacht wird, die eine Umschaltung initiieren können, müssen Sie die MetroCluster Konfiguration vor dem Umstieg aus dem Tiebreaker oder einer anderen Software entfernen.

1. Entfernen Sie die vorhandene MetroCluster-Konfiguration über die Tiebreaker Software.

["Entfernen von MetroCluster-Konfigurationen"](#)

2. Entfernen Sie die vorhandene MetroCluster Konfiguration von jeder Anwendung eines Drittanbieters, die eine Umschaltung initiieren kann.

Informationen zur Anwendung finden Sie in der Dokumentation.

Erstellen und Anwenden von RCFs auf die neuen IP-Switches

Wenn Sie neue IP-Schalter für die MetroCluster IP-Konfiguration verwenden, müssen Sie die Switches mit einer benutzerdefinierten RCF-Datei konfigurieren.

Diese Aufgabe ist erforderlich, wenn Sie neue Switches verwenden.

Wenn Sie vorhandene Switches verwenden, fahren Sie mit fort ["Verschieben der lokalen Cluster-Verbindungen"](#).

1. Installieren und Rack der neuen IP-Switches.
2. Bereiten Sie die IP-Schalter für die Anwendung der neuen RCF-Dateien vor.

Folgen Sie den Schritten im Abschnitt Ihres Switch-Anbieters vom ["Installation und Konfiguration von MetroCluster IP"](#)

- ["Zurücksetzen des Broadcom IP-Switches auf die Werkseinstellungen"](#)
- ["Zurücksetzen des Cisco IP-Switches auf die Werkseinstellungen"](#)

3. Aktualisieren Sie die Firmware auf dem Switch auf eine unterstützte Version, falls erforderlich.
4. Verwenden Sie das RCF-Generator-Tool, um die RCF-Datei abhängig vom Switch-Anbieter und den Plattformmodellen zu erstellen und dann die Switches mit der Datei zu aktualisieren.

Folgen Sie den Schritten im Abschnitt für Ihren Switch-Anbieter von *MetroCluster IP Installation and Configuration*.

["Installation und Konfiguration von MetroCluster IP"](#)

- ["Herunterladen und Installieren der Broadcom IP RCF-Dateien"](#)
- ["Herunterladen und Installieren der Cisco IP RCF-Dateien"](#)

Verschieben Sie die lokalen Cluster-Verbindungen

Sie müssen die Cluster-Schnittstellen der MetroCluster FC-Konfiguration auf die IP-Switches verschieben.

Verschieben Sie die Cluster-Verbindungen auf den MetroCluster FC-Nodes

Sie müssen die Cluster-Verbindungen auf den MetroCluster-FC-Nodes zu den IP-Switches verschieben. Die Schritte hängen davon ab, ob Sie die vorhandenen IP-Switches verwenden oder neue IP-Switches verwenden.

Sie müssen diese Aufgabe auf beiden MetroCluster-Sites ausführen.

Welche Verbindungen zu verschieben sind

Bei der folgenden Aufgabe wird von einem Controller-Modul ausgegangen, in dem zwei Ports für die Cluster-Verbindungen verwendet werden. Einige Controller-Modulmodelle verwenden vier oder mehr Ports für die Cluster-Verbindung. In diesem Fall werden die Ports für die Zwecke dieses Beispiels in zwei Gruppen unterteilt, die abwechselnd Ports zwischen den beiden Gruppen

In der folgenden Tabelle sind die Beispielports aufgeführt, die in dieser Aufgabe verwendet werden.

Anzahl der Cluster-Verbindungen am Controller-Modul	Ports gruppieren	Gruppen-B-Ports
Zwei	e0a	e0b
Vier	e0a, e0c	e0b, e0d

- Ports gruppieren A verbinden sich mit lokalem Switch_x_1-IP.
- Gruppen-B-Ports verbinden sich mit dem lokalen Switch_x_2-IP.

In der folgenden Tabelle wird gezeigt, mit welchen Switch-Ports die FC-Nodes verbunden werden. Für den Broadcom BES-53248-Switch hängt die Portnutzung vom Modell der MetroCluster-IP-Nodes ab.

Switch-Modell	MetroCluster IP-Node-Modell	Switch-Port(e)	Stellt eine Verbindung her
Cisco 3132Q-V, 3232C oder 9336C-FX2	Alle	5	Lokale Cluster-Schnittstelle am FC-Node
		6	Lokale Cluster-Schnittstelle am FC-Node
Broadcom BES-53248	FAS500f/A250	1 - 6	Lokale Cluster-Schnittstelle am FC-Node
	FAS8200/A300	3, 4, 9, 10, 11 12	Lokale Cluster-Schnittstelle am FC-Node
	FAS8300/A400/FAS8700	1 - 6	Lokale Cluster-Schnittstelle am FC-Node

Verschieben der lokalen Cluster-Verbindungen bei Verwendung neuer IP-Switches

Bei Verwendung neuer IP-Switches müssen die Cluster-Verbindungen der vorhandenen MetroCluster FC-Nodes physisch auf die neuen Switches verschoben werden.

1. Verschieben Sie die Cluster-Verbindungen der MetroCluster-FC-Node-Gruppe A zu den neuen IP-Switches.

Verwenden Sie die in beschriebenen Ports [Welche Verbindungen zu verschieben sind](#).

- a. Trennen Sie alle Ports der Gruppe A vom Switch, oder trennen Sie die Ports der MetroCluster-FC-Konfiguration als Switch-freien Cluster vom Partner-Node.
- b. Trennen Sie die Ports der Gruppe A von Node_A_1-FC und Node_A_2-FC.
- c. Verbinden Sie die Ports der Gruppe A von Node_A_1-FC mit den Switch-Ports für den FC-Node auf Switch_A_1-IP
- d. Verbinden Sie die Gruppen-A-Ports von Node_A_2-FC mit den Switch-Ports für den FC-Node auf Switch_A_1-IP

2. Vergewissern Sie sich, dass alle Cluster-Ports aktiv sind:

```
network port show -ipSpace Cluster
```

```
cluster_A::*> network port show -ipspace Cluster
```

```
Node: node_A_1-FC
```

Port	IPspace	Broadcast Domain	Link	MTU	Speed(Mbps) Admin/Oper	Health Status
e0a	Cluster	Cluster	up	9000	auto/10000	healthy
e0b	Cluster	Cluster	up	9000	auto/10000	healthy

```
Node: node_A_2-FC
```

Port	IPspace	Broadcast Domain	Link	MTU	Speed(Mbps) Admin/Oper	Health Status
e0a	Cluster	Cluster	up	9000	auto/10000	healthy
e0b	Cluster	Cluster	up	9000	auto/10000	healthy

```
4 entries were displayed.
```

```
cluster_A::*>
```

3. Stellen Sie sicher, dass die Inter-Switch Links (ISLs) zwischen Standorten verfügbar sind und die Port-Kanäle betriebsbereit sind:

```
show interface brief
```

Im folgenden Beispiel werden ISL-Ports „eth1/15“ zu „eth1/20“ als „Po10“ für die Remote-Site-Verbindung konfiguriert und „eth1/7“ bis „eth1/8“ als „PO1“ für den lokalen Cluster ISL konfiguriert. Der Zustand von „eth1/15“ bis „eth1/20“, „eth1/7“ bis „eth1/8“, „Po10“ und „PO1“ sollte „up“ sein.

```
IP_switch_A_1# show interface brief
```

Port	VRF	Status	IP Address	Speed	MTU
mgmt0	--	up	100.10.200.20	1000	1500

Ethernet Port Interface	VLAN	Type	Mode	Status	Reason	Speed
					Ch #	

```
....
```

```

Eth1/7      1      eth  trunk  up      none      100G(D)
1
Eth1/8      1      eth  trunk  up      none      100G(D)
1
...
Eth1/15     1      eth  trunk  up      none      100G(D)
10
Eth1/16     1      eth  trunk  up      none      100G(D)
10
Eth1/17     1      eth  trunk  up      none      100G(D)
10
Eth1/18     1      eth  trunk  up      none      100G(D)
10
Eth1/19     1      eth  trunk  up      none      100G(D)
10
Eth1/20     1      eth  trunk  up      none      100G(D)
10

```

```

-----
-----
Port-channel VLAN  Type Mode  Status  Reason      Speed  Protocol
Interface
-----
-----
Po1           1      eth  trunk  up      none      a-100G(D) lacp
Po10          1      eth  trunk  up      none      a-100G(D) lacp
Po11          1      eth  trunk  down    No operational auto(D) lacp
members

```

```
IP_switch_A_1#
```

4. Vergewissern Sie sich, dass in der Spalte „is Home“ alle Schnittstellen wahr angezeigt werden:

```
network interface show -vserver cluster
```

Dies kann einige Minuten dauern.

```

cluster_A::~*> network interface show -vserver cluster

          Logical      Status      Network      Current
Current Is
Vserver   Interface  Admin/Oper  Address/Mask  Node      Port
Home
-----
-----
Cluster
          node_A_1_FC_clus1
          up/up      169.254.209.69/16  node_A_1_FC  e0a
true
          node_A_1-FC_clus2
          up/up      169.254.49.125/16  node_A_1-FC  e0b
true
          node_A_2-FC_clus1
          up/up      169.254.47.194/16  node_A_2-FC  e0a
true
          node_A_2-FC_clus2
          up/up      169.254.19.183/16  node_A_2-FC  e0b
true

4 entries were displayed.

cluster_A::~*>

```

5. Führen Sie die oben genannten Schritte auf beiden Knoten (Node_A_1-FC und Node_A_2-FC) durch, um die Gruppen-B-Ports der Clusterschnittstellen zu verschieben.
6. Wiederholen Sie die oben genannten Schritte im Partner-Cluster „Cluster_B“.

Verschieben der lokalen Cluster-Verbindungen bei erneuter Nutzung vorhandener IP-Switches

Wenn Sie vorhandene IP-Switches erneut verwenden, müssen Sie die Firmware aktualisieren, die Switches mit dem korrekten Reference Configure Files (RCFs) neu konfigurieren und die Verbindungen jeweils an die richtigen Ports verschieben.

Diese Aufgabe ist nur erforderlich, wenn die FC-Knoten mit vorhandenen IP-Switches verbunden sind und Sie die Switches erneut verwenden.

1. Trennen Sie die lokalen Cluster-Verbindungen, die sich mit Switch_A_1_IP verbinden
 - a. Trennen Sie die Ports der Gruppe A vom vorhandenen IP-Switch.
 - b. Trennen Sie die ISL-Ports auf Switch_A_1_IP.

Sie finden die Installations- und Setup-Anleitung für die Plattform, um die Verwendung des Cluster-Ports anzuzeigen.

["AFF A320-Systeme: Installation und Einrichtung"](#)

["Installations- und Setup-Anleitung für AFF A220/FAS2700 Systeme"](#)

["Installations- und Setup-Anleitung für AFF A800 Systeme"](#)

["Installations- und Setup-Anleitung für AFF A300 Systeme"](#)

["FAS8200 Systems Installation and Setup instructions"](#)

2. Konfigurieren Sie Switch_A_1_IP mit RCF-Dateien neu, die für die Kombination und den Übergang Ihrer Plattform generiert wurden.

Befolgen Sie die Schritte im Verfahren für Ihren Switch-Anbieter von *MetroCluster IP Installation and Configuration*:

["Installation und Konfiguration von MetroCluster IP"](#)

- a. Laden Sie bei Bedarf die neue Switch-Firmware herunter und installieren Sie sie.

Sie sollten die neueste Firmware verwenden, die die MetroCluster IP Nodes unterstützen.

- ["Herunterladen und Installieren der Broadcom-Switch EFOS-Software"](#)
- ["Herunterladen und Installieren der Cisco Switch NX-OS-Software"](#)

- b. Bereiten Sie die IP-Schalter für die Anwendung der neuen RCF-Dateien vor.

- ["Zurücksetzen des Broadcom IP-Switches auf die Werkseinstellungen"](#) **
- ["Zurücksetzen des Cisco IP-Switches auf die Werkseinstellungen"](#)

- c. Laden Sie die IP RCF-Datei je nach Switch-Anbieter herunter und installieren Sie sie.

- ["Herunterladen und Installieren der Broadcom IP RCF-Dateien"](#)
- ["Herunterladen und Installieren der Cisco IP RCF-Dateien"](#)

3. Schließen Sie die Ports der Gruppe A wieder an Switch_A_1_IP an.

Verwenden Sie die in beschriebenen Ports [Welche Verbindungen zu verschieben sind](#).

4. Vergewissern Sie sich, dass alle Cluster-Ports aktiv sind:

```
network port show -ip space cluster
```

```
Cluster-A::*> network port show -ipspace cluster
```

```
Node: node_A_1_FC
```

Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Speed(Mbps) Admin/Oper	Health Status
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000	healthy
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000	healthy

```
Node: node_A_2_FC
```

Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Speed(Mbps) Admin/Oper	Health Status
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000	healthy
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000	healthy

```
4 entries were displayed.
```

```
Cluster-A::*>
```

5. Vergewissern Sie sich, dass sich alle Schnittstellen auf ihrem Home-Port befinden:

```
network interface show -vserver Cluster
```

```

Cluster-A::*> network interface show -vserver Cluster

          Logical      Status      Network      Current
Current Is
Vserver   Interface  Admin/Oper  Address/Mask  Node          Port
Home
-----
-----
Cluster
          node_A_1_FC_clus1
          up/up      169.254.209.69/16  node_A_1_FC  e0a
true
          node_A_1_FC_clus2
          up/up      169.254.49.125/16  node_A_1_FC  e0b
true
          node_A_2_FC_clus1
          up/up      169.254.47.194/16  node_A_2_FC  e0a
true
          node_A_2_FC_clus2
          up/up      169.254.19.183/16  node_A_2_FC  e0b
true

4 entries were displayed.

Cluster-A::*>

```

6. Wiederholen Sie alle vorherigen Schritte auf Switch_A_2_IP.
7. Schließen Sie die lokalen Cluster-ISL-Ports wieder an.
8. Wiederholen Sie die oben genannten Schritte an Standort_B für Schalter B_1_IP und Schalter B_2_IP.
9. Verbinden Sie die Remote-ISLs zwischen den Standorten.

Überprüfen, ob die Cluster-Verbindungen verschoben und das Cluster in einem ordnungsgemäßen Zustand ist

Um sicherzustellen, dass die Konnektivität korrekt ist und die Konfiguration bereit ist, den Transitionsprozess fortzusetzen, müssen Sie überprüfen, ob die Cluster-Verbindungen ordnungsgemäß verschoben werden, die Cluster-Switches erkannt und der Cluster in einem ordnungsgemäßen Zustand ist.

1. Vergewissern Sie sich, dass alle Cluster-Ports betriebsbereit sind:

```
network port show -ipSPACE Cluster
```

```
Cluster-A::*> network port show -ipspace Cluster
```

```
Node: Node-A-1-FC
```

Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Speed (Mbps) Admin/Oper	Health Status
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000	healthy
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000	healthy

```
Node: Node-A-2-FC
```

Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Speed (Mbps) Admin/Oper	Health Status
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000	healthy
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000	healthy

```
4 entries were displayed.
```

```
Cluster-A::*>
```

2. Vergewissern Sie sich, dass sich alle Schnittstellen auf ihrem Home-Port befinden:

```
network interface show -vserver Cluster
```

Dies kann einige Minuten dauern.

Das folgende Beispiel zeigt, dass alle Schnittstellen in der Spalte „is Home“ den Status „true“ aufweisen.

```
Cluster-A::*> network interface show -vserver Cluster
```

Current Is	Logical	Status	Network	Current	
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node	Port
Home					
	-----	-----	-----	-----	-----
Cluster					
true	Node-A-1_FC_clus1	up/up	169.254.209.69/16	Node-A-1_FC	e0a
true	Node-A-1-FC_clus2	up/up	169.254.49.125/16	Node-A-1-FC	e0b
true	Node-A-2-FC_clus1	up/up	169.254.47.194/16	Node-A-2-FC	e0a
true	Node-A-2-FC_clus2	up/up	169.254.19.183/16	Node-A-2-FC	e0b

```
4 entries were displayed.
```

```
Cluster-A::*>
```

3. Vergewissern Sie sich, dass die beiden lokalen IP-Switches von den Knoten erkannt werden:

```
network device-discovery show -protocol cdp
```

```
Cluster-A::*> network device-discovery show -protocol cdp
```

Node/ Protocol	Local Port	Discovered Device (LLDP: ChassisID)	Interface	Platform

Node-A-1-FC				
	/cdp			
	e0a	Switch-A-3-IP	1/5/1	N3K-
C3232C				
	e0b	Switch-A-4-IP	0/5/1	N3K-
C3232C				
Node-A-2-FC				
	/cdp			
	e0a	Switch-A-3-IP	1/6/1	N3K-
C3232C				
	e0b	Switch-A-4-IP	0/6/1	N3K-
C3232C				

```
4 entries were displayed.
```

```
Cluster-A::*>
```

- Überprüfen Sie am IP-Switch, ob die MetroCluster-IP-Knoten von beiden lokalen IP-Switches erkannt wurden:

```
show cdp neighbors
```

Sie müssen diesen Schritt bei jedem Schalter ausführen.

In diesem Beispiel wird gezeigt, wie Sie überprüfen, ob die Knoten auf Switch-A-3-IP erkannt werden.

```
(Switch-A-3-IP)# show cdp neighbors
```

```
Capability Codes: R - Router, T - Trans-Bridge, B - Source-Route-Bridge  
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater,  
V - VoIP-Phone, D - Remotely-Managed-Device,  
s - Supports-STP-Dispute
```

Device-ID ID	Local Intrfce	Hldtme	Capability	Platform	Port
Node-A-1-FC	Eth1/5/1	133	H	FAS8200	e0a
Node-A-2-FC	Eth1/6/1	133	H	FAS8200	e0a
Switch-A-4-IP (FDO220329A4)	Eth1/7	175	R S I s	N3K-C3232C	Eth1/7
Switch-A-4-IP (FDO220329A4)	Eth1/8	175	R S I s	N3K-C3232C	Eth1/8
Switch-B-3-IP (FDO220329B3)	Eth1/20	173	R S I s	N3K-C3232C	
Eth1/20					
Switch-B-3-IP (FDO220329B3)	Eth1/21	173	R S I s	N3K-C3232C	
Eth1/21					

```
Total entries displayed: 4
```

```
(Switch-A-3-IP)#
```

In diesem Beispiel wird gezeigt, wie Sie überprüfen, ob die Knoten bei Switch-A-4-IP erkannt werden.

```
(Switch-A-4-IP)# show cdp neighbors
```

```
Capability Codes: R - Router, T - Trans-Bridge, B - Source-Route-Bridge  
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater,  
V - VoIP-Phone, D - Remotely-Managed-Device,  
s - Supports-STP-Dispute
```

Device-ID ID	Local Intrfce	Hldtme	Capability	Platform	Port
Node-A-1-FC	Eth1/5/1	133	H	FAS8200	e0b
Node-A-2-FC	Eth1/6/1	133	H	FAS8200	e0b
Switch-A-3-IP (FDO220329A3)	Eth1/7	175	R S I s	N3K-C3232C	Eth1/7
Switch-A-3-IP (FDO220329A3)	Eth1/8	175	R S I s	N3K-C3232C	Eth1/8
Switch-B-4-IP (FDO220329B4)	Eth1/20	169	R S I s	N3K-C3232C	
Eth1/20					
Switch-B-4-IP (FDO220329B4)	Eth1/21	169	R S I s	N3K-C3232C	
Eth1/21					

```
Total entries displayed: 4
```

```
(Switch-A-4-IP)#
```

Vorbereiten der MetroCluster IP-Controller

Sie müssen die vier neuen MetroCluster IP-Knoten vorbereiten und die korrekte ONTAP-Version installieren.

Diese Aufgabe muss auf jedem der neuen Knoten ausgeführt werden:

- Node_A_1-IP
- Node_A_2-IP
- Node_B_1-IP
- Node_B_2-IP

Löschen Sie in diesen Schritten die Konfiguration auf den Knoten und löschen Sie den Mailbox-Bereich auf neuen Laufwerken.

1. Rack für die neuen Controller für die MetroCluster IP-Konfiguration

Die MetroCluster-FC-Nodes (Node_A_x-FC und Node_B_x-FC) bleiben derzeit verkabelt.

2. Verkabeln Sie die MetroCluster IP-Knoten wie im gezeigt mit den IP-Switches "[Verkabeln der IP-Switches](#)".

3. Konfigurieren Sie die MetroCluster IP-Knoten unter Verwendung der folgenden Abschnitte:
 - a. "Sammeln Sie die erforderlichen Informationen"
 - b. "Systemstandardwerte auf einem Controller-Modul wiederherstellen"
 - c. "Überprüfen Sie den Status der HA-Konfiguration der Komponenten"
 - d. "Manuelles Zuweisen von Laufwerken für Pool 0 (ONTAP 9.4 und höher)"
4. Geben Sie im Wartungsmodus den Befehl stop ein, um den Wartungsmodus zu beenden, und geben Sie dann den Boot_ontap-Befehl aus, um das System zu booten und zum Cluster-Setup zu gelangen.

Schließen Sie derzeit den Cluster-Assistenten oder den Node-Assistenten nicht ab.
5. Wiederholen Sie diese Schritte auf den anderen MetroCluster IP-Knoten.

MetroCluster für Transition konfigurieren

Um die Konfiguration für den Umstieg vorzubereiten, fügen Sie die neuen Nodes zur bestehenden MetroCluster Konfiguration hinzu und verschieben Sie dann Daten zu den neuen Nodes.

Senden einer benutzerdefinierten AutoSupport Meldung vor der Wartung

Bevor Sie die Wartung durchführen, sollten Sie eine AutoSupport Meldung ausgeben, um den technischen Support von NetApp über die laufende Wartung zu informieren. Die Mitteilung des technischen Supports über laufende Wartungsarbeiten verhindert, dass ein Fall eröffnet wird, wenn eine Störung aufgetreten ist.

Über diese Aufgabe

Diese Aufgabe muss auf jedem MetroCluster-Standort ausgeführt werden.

Schritte

1. Um eine automatische Erstellung von Support-Cases zu verhindern, senden Sie eine AutoSupport Meldung, um anzugeben, dass die Wartung durchgeführt wird:

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=maintenance-  
window-in-hours
```

“maintual-window-in-hours” gibt die Länge des Wartungsfensters an, mit maximal 72 Stunden. Wenn die Wartung vor dem Vergehen der Zeit abgeschlossen ist, können Sie eine AutoSupport-Meldung mit dem Ende des Wartungszeitraums aufrufen:

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=end
```

2. Wiederholen Sie den Befehl im Partner-Cluster.

Aktivieren des Übergangsmodus und Deaktivieren von Cluster HA

Sie müssen den MetroCluster Transition-Modus aktivieren, damit die alten und neuen Nodes in der MetroCluster Konfiguration gemeinsam arbeiten und die Cluster HA deaktivieren können.

1. Übergang ermöglichen:
 - a. Ändern Sie die erweiterte Berechtigungsebene:

```
set -privilege advanced
```

b. Übergangsmodus aktivieren:

```
metrocluster transition enable -transition-mode non-disruptive
```



Führen Sie diesen Befehl nur auf einem Cluster aus.

```
cluster_A::*> metrocluster transition enable -transition-mode non-  
disruptive
```

```
Warning: This command enables the start of a "non-disruptive"  
MetroCluster
```

```
FC-to-IP transition. It allows the addition of hardware for  
another DR
```

```
group that uses IP fabrics, and the removal of a DR group that  
uses FC
```

```
fabrics. Clients will continue to access their data during a  
non-disruptive transition.
```

```
Automatic unplanned switchover will also be disabled by this  
command.
```

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

```
cluster_A::*>
```

a. Zurück zur Administratorberechtigungsebene:

```
set -privilege admin
```

2. Vergewissern Sie sich, dass die Transition auf beiden Clustern aktiviert ist.

```
cluster_A::> metrocluster transition show-mode
Transition Mode

non-disruptive

cluster_A::*>

cluster_B::*> metrocluster transition show-mode
Transition Mode

non-disruptive

Cluster_B::>
```

3. Deaktivieren Sie Cluster HA.



Sie müssen diesen Befehl auf beiden Clustern ausführen.

```
cluster_A::*> cluster ha modify -configured false

Warning: This operation will unconfigure cluster HA. Cluster HA must be
configured on a two-node cluster to ensure data access availability in
the event of storage failover.
Do you want to continue? {y|n}: y
Notice: HA is disabled.

cluster_A::*>

cluster_B::*> cluster ha modify -configured false

Warning: This operation will unconfigure cluster HA. Cluster HA must be
configured on a two-node cluster to ensure data access availability in
the event of storage failover.
Do you want to continue? {y|n}: y
Notice: HA is disabled.

cluster_B::*>
```

4. Vergewissern Sie sich, dass Cluster HA deaktiviert ist.



Sie müssen diesen Befehl auf beiden Clustern ausführen.

```
cluster_A::> cluster ha show
```

```
High Availability Configured: false
```

```
Warning: Cluster HA has not been configured. Cluster HA must be configured
```

```
on a two-node cluster to ensure data access availability in the event of storage failover. Use the "cluster ha modify -configured true" command to configure cluster HA.
```

```
cluster_A::>
```

```
cluster_B::> cluster ha show
```

```
High Availability Configured: false
```

```
Warning: Cluster HA has not been configured. Cluster HA must be configured
```

```
on a two-node cluster to ensure data access availability in the event of storage failover. Use the "cluster ha modify -configured true" command to configure cluster HA.
```

```
cluster_B::>
```

Verbinden der MetroCluster IP-Nodes mit den Clustern

Sie müssen die vier neuen MetroCluster IP-Nodes der bestehenden MetroCluster-Konfiguration hinzufügen.

Über diese Aufgabe

Sie müssen diese Aufgabe für beide Cluster ausführen.

Schritte

1. Fügen Sie die MetroCluster IP-Knoten zur bestehenden MetroCluster-Konfiguration hinzu.
 - a. Schließen Sie den ersten MetroCluster-IP-Knoten (Node_A_3-IP) an die vorhandene MetroCluster-FC-Konfiguration an.

```
Welcome to the cluster setup wizard.
```

```
You can enter the following commands at any time:
```

```
"help" or "?" - if you want to have a question clarified,
```

```
"back" - if you want to change previously answered questions, and
```

```
"exit" or "quit" - if you want to quit the cluster setup wizard.
```

```
Any changes you made before quitting will be saved.
```

```
You can return to cluster setup at any time by typing "cluster setup".
```

```
To accept a default or omit a question, do not enter a value.
```

This system will send event messages and periodic reports to NetApp Technical Support. To disable this feature, enter `autosupport modify -support disable` within 24 hours.

Enabling AutoSupport can significantly speed problem determination and resolution, should a problem occur on your system. For further information on AutoSupport, see: <http://support.netapp.com/autosupport/>

Type `yes` to confirm and continue {yes}: `yes`

Enter the node management interface port [e0M]:
Enter the node management interface IP address: `172.17.8.93`
Enter the node management interface netmask: `255.255.254.0`
Enter the node management interface default gateway: `172.17.8.1`
A node management interface on port `e0M` with IP address `172.17.8.93` has been created.

Use your web browser to complete cluster setup by accessing <https://172.17.8.93>

Otherwise, press `Enter` to complete cluster setup using the command line interface:

Do you want to create a new cluster or join an existing cluster? {create, join}:
`join`

Existing cluster interface configuration found:

Port	MTU	IP	Netmask
<code>e0c</code>	<code>9000</code>	<code>169.254.148.217</code>	<code>255.255.0.0</code>
<code>e0d</code>	<code>9000</code>	<code>169.254.144.238</code>	<code>255.255.0.0</code>

Do you want to use this configuration? {yes, no} [yes]: `yes`
.
.
.

b. Fügen Sie den zweiten MetroCluster IP-Knoten (Node_A_4-IP) der bestehenden MetroCluster FC-

Konfiguration hinzu.

2. Wiederholen Sie diese Schritte, um Node_B_3-IP und Node_B_4-IP zu Cluster_B. zu verbinden

Konfigurieren von Intercluster-LIFs, Erstellen der MetroCluster-Schnittstellen und Spiegeln von Root-Aggregaten

Sie müssen Cluster-Peering-LIFs erstellen, die MetroCluster-Schnittstellen auf den neuen MetroCluster IP-Nodes erstellen.

Über diese Aufgabe

Der in den Beispielen verwendete Home-Port ist plattformspezifisch. Sie sollten den entsprechenden Home Port für die MetroCluster IP-Node-Plattform verwenden.

Schritte

1. Auf den neuen MetroCluster IP-Knoten "[Konfigurieren Sie die Intercluster LIFs](#)".
2. Vergewissern Sie sich an jedem Standort, dass Cluster-Peering konfiguriert ist:

```
cluster peer show
```

Das folgende Beispiel zeigt die Cluster-Peering-Konfiguration auf Cluster_A:

```
cluster_A:> cluster peer show
Peer Cluster Name          Cluster Serial Number Availability
Authentication
-----
cluster_B                  1-80-000011          Available          ok
```

Das folgende Beispiel zeigt die Cluster-Peering-Konfiguration auf Cluster_B:

```
cluster_B:> cluster peer show
Peer Cluster Name          Cluster Serial Number Availability
Authentication
-----
cluster_A 1-80-000011      Available          ok
```

3. Konfigurieren Sie die DR-Gruppe für die MetroCluster IP-Knoten:

```
metrocluster configuration-settings dr-group create -partner-cluster
```

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings dr-group create
-partner-cluster
cluster_B -local-node node_A_3-IP -remote-node node_B_3-IP
[Job 259] Job succeeded: DR Group Create is successful.
cluster_A::>
```

4. Vergewissern Sie sich, dass die DR-Gruppe erstellt wird.

```
metrocluster configuration-settings dr-group show
```

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings dr-group show

DR Group ID Cluster          Node          DR Partner
Node
-----
2          cluster_A
          node_A_3-IP   node_B_3-IP
          node_A_4-IP   node_B_4-IP
          cluster_B
          node_B_3-IP   node_A_3-IP
          node_B_4-IP   node_A_4-IP

4 entries were displayed.

cluster_A::>
```

Sie werden feststellen, dass die DR-Gruppe für die alten MetroCluster FC-Knoten (DR-Gruppe 1) nicht aufgeführt ist, wenn Sie die ausführen `metrocluster configuration-settings dr-group show` Befehl.

Verwenden Sie können `metrocluster node show` Führen Sie einen Befehl auf beiden Seiten aus, um alle Nodes aufzulisten.

```
cluster_A::> metrocluster node show
```

DR	Configuration	DR
Group Cluster Node	State	Mirroring Mode
1	cluster_A	
	node_A_1-FC	configured enabled normal
	node_A_2-FC	configured enabled normal
	cluster_B	
	node_B_1-FC	configured enabled normal
	node_B_2-FC	configured enabled normal
2	cluster_A	
	node_A_3-IP	ready to configure - -
	node_A_4-IP	ready to configure - -

```
cluster_B::> metrocluster node show
```

DR	Configuration	DR
Group Cluster Node	State	Mirroring Mode
1	cluster_B	
	node_B_1-FC	configured enabled normal
	node_B_2-FC	configured enabled normal
	cluster_A	
	node_A_1-FC	configured enabled normal
	node_A_2-FC	configured enabled normal
2	cluster_B	
	node_B_3-IP	ready to configure - -
	node_B_4-IP	ready to configure - -

5. Konfigurieren Sie die MetroCluster IP-Schnittstellen für die neu verbundenen MetroCluster IP-Knoten:

```
metrocluster configuration-settings interface create -cluster-name
```

Siehe "[Konfigurieren und Anschließen der MetroCluster IP-Schnittstellen](#)" Überlegungen bei der Konfiguration der IP-Schnittstellen.



Sie können die MetroCluster-IP-Schnittstellen von beiden Clustern konfigurieren.

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_A -home-node node_A_3-IP -home-port elb -address
172.17.26.10 -netmask 255.255.255.0
[Job 260] Job succeeded: Interface Create is successful.
```

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_A -home-node node_A_3-IP -home-port elb -address
172.17.27.10 -netmask 255.255.255.0
[Job 261] Job succeeded: Interface Create is successful.
```

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_A -home-node node_A_4-IP -home-port elb -address
172.17.26.11 -netmask 255.255.255.0
[Job 262] Job succeeded: Interface Create is successful.
```

```
cluster_A::> :metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_A -home-node node_A_4-IP -home-port elb -address
172.17.27.11 -netmask 255.255.255.0
[Job 263] Job succeeded: Interface Create is successful.
```

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_B -home-node node_B_3-IP -home-port elb -address
172.17.26.12 -netmask 255.255.255.0
[Job 264] Job succeeded: Interface Create is successful.
```

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_B -home-node node_B_3-IP -home-port elb -address
172.17.27.12 -netmask 255.255.255.0
[Job 265] Job succeeded: Interface Create is successful.
```

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_B -home-node node_B_4-IP -home-port elb -address
172.17.26.13 -netmask 255.255.255.0
[Job 266] Job succeeded: Interface Create is successful.
```

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_B -home-node node_B_4-IP -home-port elb -address
172.17.27.13 -netmask 255.255.255.0
[Job 267] Job succeeded: Interface Create is successful.
```

6. Überprüfen Sie, ob die MetroCluster-IP-Schnittstellen erstellt wurden:

```
metrocluster configuration-settings interface show
```

```

cluster_A::>metrocluster configuration-settings interface show

DR
Config
Group Cluster Node      Network Address Netmask      Gateway
State
-----
-----
2      cluster_A
      node_A_3-IP
      Home Port: e1a
      172.17.26.10      255.255.255.0      -
completed
      Home Port: e1b
      172.17.27.10      255.255.255.0      -
completed
      node_A_4-IP
      Home Port: e1a
      172.17.26.11      255.255.255.0      -
completed
      Home Port: e1b
      172.17.27.11      255.255.255.0      -
completed
      cluster_B
      node_B_3-IP
      Home Port: e1a
      172.17.26.13      255.255.255.0      -
completed
      Home Port: e1b
      172.17.27.13      255.255.255.0      -
completed
      node_B_3-IP
      Home Port: e1a
      172.17.26.12      255.255.255.0      -
completed
      Home Port: e1b
      172.17.27.12      255.255.255.0      -
completed
8 entries were displayed.

cluster_A>

```

7. Verbinden Sie die MetroCluster IP-Schnittstellen:

```
metrocluster configuration-settings connection connect
```



Dieser Befehl kann einige Minuten dauern.

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings connection connect  
cluster_A::>
```

8. Überprüfen Sie, ob die Verbindungen ordnungsgemäß aufgebaut sind:

```
metrocluster configuration-settings connection show
```

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings connection show  
  
DR          Source          Destination  
Group Cluster Node    Network Address Network Address Partner Type  
Config State  
-----  
-----  
2          cluster_A  
          node_A_3-IP**  
          Home Port: e1a  
          172.17.26.10    172.17.26.11    HA Partner  
completed  
          Home Port: e1a  
          172.17.26.10    172.17.26.12    DR Partner  
completed  
          Home Port: e1a  
          172.17.26.10    172.17.26.13    DR Auxiliary  
completed  
          Home Port: e1b  
          172.17.27.10    172.17.27.11    HA Partner  
completed  
          Home Port: e1b  
          172.17.27.10    172.17.27.12    DR Partner  
completed  
          Home Port: e1b  
          172.17.27.10    172.17.27.13    DR Auxiliary  
completed  
          node_A_4-IP  
          Home Port: e1a  
          172.17.26.11    172.17.26.10    HA Partner  
completed  
          Home Port: e1a  
          172.17.26.11    172.17.26.13    DR Partner  
completed  
          Home Port: e1a
```

```

172.17.26.11      172.17.26.12      DR Auxiliary
completed
      Home Port: e1b
172.17.27.11      172.17.27.10      HA Partner
completed
      Home Port: e1b
172.17.27.11      172.17.27.13      DR Partner
completed
      Home Port: e1b
172.17.27.11      172.17.27.12      DR Auxiliary
completed

DR
Group Cluster Node      Source      Destination
Config State      Network Address      Network Address      Partner Type
-----
2      cluster_B
      node_B_4-IP
      Home Port: e1a
172.17.26.13      172.17.26.12      HA Partner
completed
      Home Port: e1a
172.17.26.13      172.17.26.11      DR Partner
completed
      Home Port: e1a
172.17.26.13      172.17.26.10      DR Auxiliary
completed
      Home Port: e1b
172.17.27.13      172.17.27.12      HA Partner
completed
      Home Port: e1b
172.17.27.13      172.17.27.11      DR Partner
completed
      Home Port: e1b
172.17.27.13      172.17.27.10      DR Auxiliary
completed
      node_B_3-IP
      Home Port: e1a
172.17.26.12      172.17.26.13      HA Partner
completed
      Home Port: e1a
172.17.26.12      172.17.26.10      DR Partner
completed
      Home Port: e1a
172.17.26.12      172.17.26.11      DR Auxiliary

```

```
completed
      Home Port: elb
      172.17.27.12    172.17.27.13    HA Partner
completed
      Home Port: elb
      172.17.27.12    172.17.27.10    DR Partner
completed
      Home Port: elb
      172.17.27.12    172.17.27.11    DR Auxiliary
completed
24 entries were displayed.

cluster_A::>
```

9. Überprüfen der automatischen Zuweisung und Partitionierung der Festplatte:

```
disk show -pool Pool1
```

```

cluster_A::> disk show -pool Pool1
          Usable          Disk      Container      Container
Disk      Size Shelf Bay Type      Type      Name
Owner
-----
-----
1.10.4          -      10   4 SAS      remote    -
node_B_2
1.10.13         -      10  13 SAS      remote    -
node_B_2
1.10.14         -      10  14 SAS      remote    -
node_B_1
1.10.15         -      10  15 SAS      remote    -
node_B_1
1.10.16         -      10  16 SAS      remote    -
node_B_1
1.10.18         -      10  18 SAS      remote    -
node_B_2
...
2.20.0      546.9GB      20   0 SAS      aggregate aggr0_rha1_a1
node_a_1
2.20.3      546.9GB      20   3 SAS      aggregate aggr0_rha1_a2
node_a_2
2.20.5      546.9GB      20   5 SAS      aggregate rha1_a1_aggr1
node_a_1
2.20.6      546.9GB      20   6 SAS      aggregate rha1_a1_aggr1
node_a_1
2.20.7      546.9GB      20   7 SAS      aggregate rha1_a2_aggr1
node_a_2
2.20.10     546.9GB      20  10 SAS      aggregate rha1_a1_aggr1
node_a_1
...
43 entries were displayed.
cluster_A::>

```



Bei Systemen, die für Advanced Drive Partitioning (ADP) konfiguriert sind, ist der Containertyp „shared“ und nicht „Remote“, wie in der Beispielausgabe dargestellt.

10. Root-Aggregate spiegeln:

```
storage aggregate mirror -aggregate aggr0_node_A_3_IP
```



Diesen Schritt müssen Sie bei jedem MetroCluster IP Node abschließen.

```

cluster_A::> aggr mirror -aggregate aggr0_node_A_3_IP

Info: Disks would be added to aggregate "aggr0_node_A_3_IP" on node
"node_A_3-IP"
      in the following manner:

      Second Plex

      RAID Group rg0, 3 disks (block checksum, raid_dp)

Physical                                                    Usable
Size      Position   Disk                Type                Size
-----
-----
-          dparity    4.20.0              SAS                  -
-          parity     4.20.3              SAS                  -
-          data       4.20.1              SAS                  546.9GB
558.9GB

Aggregate capacity available for volume use would be 467.6GB.

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

cluster_A::>

```

11. Überprüfen Sie, ob die Root-Aggregate gespiegelt wurden:

```
storage aggregate show
```

```

cluster_A::> aggr show

Aggregate      Size Available Used% State   #Vols  Nodes      RAID
Status
-----
-----
aggr0_node_A_1_FC
      349.0GB   16.84GB   95% online    1 node_A_1-FC
raid_dp,
mirrored,
normal

```

```

aggr0_node_A_2_FC
      349.0GB   16.84GB   95% online      1 node_A_2-FC
raid_dp,

mirrored,

normal
aggr0_node_A_3_IP
      467.6GB   22.63GB   95% online      1 node_A_3-IP
raid_dp,

mirrored,

normal
aggr0_node_A_4_IP
      467.6GB   22.62GB   95% online      1 node_A_4-IP
raid_dp,

mirrored,

normal
aggr_data_a1
      1.02TB    1.01TB    1% online       1 node_A_1-FC
raid_dp,

mirrored,

normal
aggr_data_a2
      1.02TB    1.01TB    1% online       1 node_A_2-FC
raid_dp,

mirrored,

```

Abschließen des Hinzufügung der MetroCluster IP-Nodes

Sie müssen die neue DR-Gruppe in die MetroCluster Konfiguration einbinden und gespiegelte Datenaggregate auf den neuen Nodes erstellen.

Schritte

1. Konfigurieren Sie die MetroCluster, je nachdem, ob sie über einen einzelnen oder mehrere Datenaggregate verfügt:

Wenn Ihre MetroCluster Konfiguration...	Dann tun Sie das...
---	---------------------

Mehrere Datenaggregate	<p>Konfigurieren Sie an der Eingabeaufforderung eines beliebigen Nodes MetroCluster:</p> <pre>metrocluster configure <node-name></pre> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;"> <p> Sie müssen ausführen <code>metrocluster configure</code> Und nicht <code>metrocluster configure -refresh true</code></p> </div>
Ein einzelnes gespiegeltes Datenaggregat	<p>a. Ändern Sie von der Eingabeaufforderung eines beliebigen Node auf die erweiterte Berechtigungsstufe:</p> <pre>set -privilege advanced</pre> <p>Sie müssen mit antworten <code>y</code> Wenn Sie aufgefordert werden, den erweiterten Modus fortzusetzen, wird die Eingabeaufforderung für den erweiterten Modus (*>) angezeigt.</p> <p>b. Konfigurieren Sie die MetroCluster mit dem <code>-allow-with-one-aggregate true</code> Parameter:</p> <pre>metrocluster configure -allow-with-one-aggregate true -node-name <node-name></pre> <p>c. Zurück zur Administratorberechtigungsstufe:</p> <pre>set -privilege admin</pre>



Als Best Practice empfiehlt sich die Nutzung mehrerer gespiegelter Datenaggregate. Wenn nur ein gespiegeltes Aggregat verfügbar ist, ist weniger Schutz da sich die Metadaten-Volumes auf demselben Aggregat anstatt auf separaten Aggregaten befinden.

2. Starten Sie jeden der neuen Nodes neu:

```
node reboot -node <node_name> -inhibit-takeover true
```



Die Nodes müssen nicht in einer bestimmten Reihenfolge neu gebootet werden. Sie sollten jedoch warten, bis ein Node vollständig gebootet wurde und alle Verbindungen hergestellt sind, bevor Sie den nächsten Node neu booten.

3. Vergewissern Sie sich, dass die Nodes zu ihrer DR-Gruppe hinzugefügt werden:

```
metrocluster node show
```

```
cluster_A::> metrocluster node show
```

DR	Configuration	DR
Group Cluster Node	State	Mirroring Mode

1	cluster_A	
	node-A-1-FC	configured enabled normal
	node-A-2-FC	configured enabled normal
	Cluster-B	
	node-B-1-FC	configured enabled normal
	node-B-2-FC	configured enabled normal
2	cluster_A	
	node-A-3-IP	configured enabled normal
	node-A-4-IP	configured enabled normal
	Cluster-B	
	node-B-3-IP	configured enabled normal
	node-B-4-IP	configured enabled normal

```
8 entries were displayed.
```

```
cluster_A::>
```

4. Erstellen von gespiegelten Datenaggregaten auf jedem der neuen MetroCluster Nodes:

```
storage aggregate create -aggregate aggregate-name -node node-name -diskcount  
no-of-disks -mirror true
```



Sie müssen mindestens ein gespiegeltes Datenaggregat pro Standort erstellen. Es wird empfohlen, zwei gespiegelte Datenaggregate pro Standort auf MetroCluster IP-Knoten zu haben, um die MDV-Volumes zu hosten. Allerdings wird ein einzelnes Aggregat pro Standort unterstützt (jedoch nicht empfohlen). Es ist akzeptabel, dass ein Standort der MetroCluster ein einziges gespiegeltes Datenaggregat hat und der andere Standort mehr als ein gespiegeltes Datenaggregat hat.

Das folgende Beispiel zeigt die Erstellung eines Aggregats auf Node_A_3-IP.

```
cluster_A::> storage aggregate create -aggregate data_a3 -node node_A_3-  
IP -diskcount 10 -mirror t
```

```
Info: The layout for aggregate "data_a3" on node "node_A_3-IP" would be:
```

```
First Plex
```

```
RAID Group rg0, 5 disks (block checksum, raid_dp)
```

```
Usable
```

```
Physical
```

```

Size          Position  Disk                               Type          Size
-----
-            dparity   5.10.15                           SAS            -
-            parity   5.10.16                           SAS            -
-            data     5.10.17                           SAS            546.9GB
547.1GB      data     5.10.18                           SAS            546.9GB
558.9GB      data     5.10.19                           SAS            546.9GB
558.9GB

    Second Plex

        RAID Group rg0, 5 disks (block checksum, raid_dp)
                                                Usable
Physical
Size          Position  Disk                               Type          Size
-----
-            dparity   4.20.17                           SAS            -
-            parity   4.20.14                           SAS            -
-            data     4.20.18                           SAS            546.9GB
547.1GB      data     4.20.19                           SAS            546.9GB
547.1GB      data     4.20.16                           SAS            546.9GB
547.1GB

    Aggregate capacity available for volume use would be 1.37TB.

Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 440] Job succeeded: DONE

cluster_A::>

```

5. Überprüfen Sie, ob alle Nodes im Cluster ordnungsgemäß sind:

```
cluster show
```

Die Ausgabe sollte angezeigt werden `true` Für das `health` Feld für alle Knoten.

6. Mit dem folgenden Befehl auf beiden Clustern bestätigen Sie, dass ein Takeover möglich ist und die Nodes verbunden sind:

```
storage failover show
```

```
cluster_A::> storage failover show
```

Node	Partner	Takeover Possible	State Description
Node_FC_1	Node_FC_2	true	Connected to Node_FC_2
Node_FC_2	Node_FC_1	true	Connected to Node_FC_1
Node_IP_1	Node_IP_2	true	Connected to Node_IP_2
Node_IP_2	Node_IP_1	true	Connected to Node_IP_1

7. Vergewissern Sie sich, dass alle Festplatten vorhanden sind, die mit den neu verbundenen MetroCluster-IP-Nodes verbunden sind:

```
disk show
```

8. Überprüfen Sie den Systemzustand der MetroCluster-Konfiguration, indem Sie die folgenden Befehle ausführen:

- a. `metrocluster check run`
- b. `metrocluster check show`
- c. `metrocluster interconnect mirror show`
- d. `metrocluster interconnect adapter show`

9. Verschieben Sie die MDV_CRS-Volumes von den alten Knoten auf die neuen Knoten in der erweiterten Berechtigung.

- a. Anzeigen der Volumes zur Identifizierung der MDV-Volumes:



Wenn Sie ein einzelnes gespiegeltes Datenaggregat pro Standort haben, dann verschieben Sie beide MDV-Volumen zu diesem einzigen Aggregat. Wenn Sie zwei oder mehr gespiegelte Datenaggregate haben, dann verschieben Sie jedes MDV-Volume zu einem anderen Aggregat.

Das folgende Beispiel zeigt die MDV-Volumes in der Ausgabe der `Volume show`:

```

cluster_A::> volume show
Vserver   Volume                               Aggregate   State   Type   Size
Available Used%
-----
...

cluster_A MDV_CRS_2c78e009ff5611e9b0f300a0985ef8c4_A
          aggr_b1             -         RW      -
- -
cluster_A MDV_CRS_2c78e009ff5611e9b0f300a0985ef8c4_B
          aggr_b2             -         RW      -
- -
cluster_A MDV_CRS_d6b0b313ff5611e9837100a098544e51_A
          aggr_a1             online    RW      10GB
9.50GB    0%
cluster_A MDV_CRS_d6b0b313ff5611e9837100a098544e51_B
          aggr_a2             online    RW      10GB
9.50GB    0%
...
11 entries were displayed.mple

```

b. Legen Sie die erweiterte Berechtigungsebene fest:

```
set -privilege advanced
```

c. Verschieben Sie die MDV-Volumes nacheinander:

```
volume move start -volume mdv-volume -destination-aggregate aggr-on-new-node
-vserver vserver-name
```

Das folgende Beispiel zeigt den Befehl und die Ausgabe für das Verschieben von MDV_CRS_d6b313ff5611e9837100a098544e51_A, um Daten_a3 auf Node_A_3 zu aggregieren.

```

cluster_A::*> vol move start -volume
MDV_CRS_d6b0b313ff5611e9837100a098544e51_A -destination-aggregate
data_a3 -vserver cluster_A

Warning: You are about to modify the system volume
        "MDV_CRS_d6b0b313ff5611e9837100a098544e51_A". This might
cause severe
        performance or stability problems. Do not proceed unless
directed to
        do so by support. Do you want to proceed? {y|n}: y
[Job 494] Job is queued: Move
"MDV_CRS_d6b0b313ff5611e9837100a098544e51_A" in Vserver "cluster_A"
to aggregate "data_a3". Use the "volume move show -vserver cluster_A
-volume MDV_CRS_d6b0b313ff5611e9837100a098544e51_A" command to view
the status of this operation.

```

d. Überprüfen Sie mit dem Befehl Volume show, ob das MDV-Volume erfolgreich verschoben wurde:

```
volume show mdv-name
```

Die folgende Ausgabe zeigt, dass das MDV-Volume erfolgreich verschoben wurde.

```

cluster_A::*> vol show MDV_CRS_d6b0b313ff5611e9837100a098544e51_B
Vserver      Volume      Aggregate    State      Type      Size
Available Used%
-----
-----
cluster_A    MDV_CRS_d6b0b313ff5611e9837100a098544e51_B
              aggr_a2      online      RW         10GB
9.50GB      0%

```

a. Zurück zum Admin-Modus:

```
set -privilege admin
```

Die Daten werden auf die neuen Festplatten-Shelfs verschoben

Während der Umstellung werden die Daten von den Laufwerk-Shelfs in der MetroCluster FC-Konfiguration auf die neue MetroCluster IP-Konfiguration verschoben.

Bevor Sie beginnen

Sie sollten neue SAN-LIFs auf den Ziel- oder IP-Nodes erstellen und Hosts verbinden, bevor Sie Volumes zu den neuen Aggregaten verschieben.

1. Um mit der automatischen Erstellung von Support-Cases fortzufahren, senden Sie eine AutoSupport Meldung, um anzugeben, dass die Wartung abgeschlossen ist.

- a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=end`
 - b. Wiederholen Sie den Befehl im Partner-Cluster.
2. Verschieben Sie die Daten-Volumes zu Aggregaten auf den neuen Controllern, jeweils ein Volume.

Verwenden Sie das Verfahren unter ["Erstellung eines Aggregats und Verschiebung von Volumes zu den neuen Nodes"](#).

3. Erstellen Sie SAN-LIFs auf den kürzlich hinzugefügten Nodes.

Gehen Sie wie folgt vor ["LUN-Pfade für die neuen Nodes werden aktualisiert"](#).

4. Prüfen Sie, ob auf den FC-Nodes gesperrte Lizenzen für Nodes vorhanden sind. Falls vorhanden, müssen sie den neu hinzugefügten Nodes hinzugefügt werden.

Gehen Sie wie folgt vor ["Hinzufügen von Node-gesperrten Lizenzen"](#).

5. Migrieren der Daten-LIFs

Verwenden Sie das Verfahren unter ["Die verschieben von LIFs für nicht-SAN-Daten und LIFs für das Cluster-Management auf die neuen Nodes"](#) Führen Sie aber die letzten beiden Schritte durch, um LIFs für das Cluster-Management zu migrieren.



- Sie können keine LIF migrieren, die für Copy-Offload-Vorgänge verwendet wird – mit VMware vStorage APIs for Array Integration (VAAI).
- Nach dem Abschluss der Umstellung Ihrer MetroCluster Nodes von FC zu IP müssen Sie eventuell Ihre iSCSI Host-Verbindungen zu den neuen Nodes von finden Sie unter ["Verschieben von Linux iSCSI-Hosts von MetroCluster-FC- zu MetroCluster-IP-Knoten."](#)

Entfernen der MetroCluster FC-Controller

Sie müssen eine Bereinigung durchführen und die alten Controller-Module aus der MetroCluster-Konfiguration entfernen.

1. Um eine automatische Erstellung von Support-Cases zu verhindern, senden Sie eine AutoSupport Meldung, damit die Wartung läuft.
 - a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=maintenance-window-in-hours`

Maintenance-Fenster in Stunden gibt die Länge des Wartungsfensters an, mit maximal 72 Stunden. Wenn die Wartung vor dem Vergehen der Zeit abgeschlossen ist, können Sie eine AutoSupport-Meldung mit dem Ende des Wartungszeitraums aufrufen: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=end`
 - b. Wiederholen Sie den Befehl im Partner-Cluster.
2. Legen Sie die Aggregate fest, die auf der MetroCluster FC-Konfiguration gehostet werden sollen, die gelöscht werden müssen.

In diesem Beispiel werden die folgenden Datenaggregate vom MetroCluster FC Cluster_B gehostet und müssen gelöscht werden: `aggr_Data_a1` und `aggr_Data_a2`.



Sie müssen die Schritte durchführen, um die Datenaggregate auf beiden Clustern zu identifizieren, offline und zu löschen. Das Beispiel gilt nur für ein Cluster.

```
cluster_B::> aggr show
```

Aggregate	Size	Available	Used%	State	#Vols	Nodes	RAID
aggr0_node_A_1-FC	349.0GB	16.83GB	95%	online	1	node_A_1-FC	
raid_dp,							
mirrored,							
normal							
aggr0_node_A_2-FC	349.0GB	16.83GB	95%	online	1	node_A_2-FC	
raid_dp,							
mirrored,							
normal							
aggr0_node_A_3-IP	467.6GB	22.63GB	95%	online	1	node_A_3-IP	
raid_dp,							
mirrored,							
normal							
aggr0_node_A_3-IP	467.6GB	22.62GB	95%	online	1	node_A_4-IP	
raid_dp,							
mirrored,							
normal							
aggr_data_a1	1.02TB	1.02TB	0%	online	0	node_A_1-FC	
raid_dp,							
mirrored,							
normal							
aggr_data_a2							

```

1.02TB    1.02TB    0% online    0 node_A_2-FC
raid_dp,

mirrored,

normal
aggr_data_a3
1.37TB    1.35TB    1% online    3 node_A_3-IP
raid_dp,

mirrored,

normal
aggr_data_a4
1.25TB    1.24TB    1% online    2 node_A_4-IP
raid_dp,

mirrored,

normal
8 entries were displayed.

```

```
cluster_B::>
```

3. Überprüfen Sie, ob die Datenaggregate auf den FC-Knoten über MDV_aud-Volumes verfügen und löschen Sie sie vor dem Löschen der Aggregate.

Sie müssen die MDV_aud-Volumes löschen, da sie nicht verschoben werden können.

4. Nehmen Sie alle Datenaggregate offline und löschen Sie sie anschließend:

- a. Versetzen Sie das Aggregat in den Offline-Modus: `storage aggregate offline -aggregate aggregate-name`

Das folgende Beispiel zeigt, dass das Aggregat `aggr_Data_a1` offline geschaltet wird:

```

cluster_B::> storage aggregate offline -aggregate aggr_data_a1

Aggregate offline successful on aggregate: aggr_data_a1

```

- b. Löschen Sie das Aggregat: `storage aggregate delete -aggregate aggregate-name`

Sie können den Plex zerstören, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Das folgende Beispiel zeigt, dass das Aggregat `aggr_Data_a1` gelöscht wird.

```

cluster_B::> storage aggregate delete -aggregate aggr_data_a1
Warning: Are you sure you want to destroy aggregate "aggr_data_a1"?
{y|n}: y
[Job 123] Job succeeded: DONE

cluster_B::>

```

5. Identifizieren Sie die MetroCluster FC DR-Gruppe, die entfernt werden muss.

Im folgenden Beispiel befinden sich die MetroCluster FC Nodes in der DR-Gruppe '1', und dies ist die DR-Gruppe, die entfernt werden muss.

```

cluster_B::> metrocluster node show

DR
Group Cluster Node          Configuration State      DR
Mirroring Mode
-----
1      cluster_A
      node_A_1-FC             configured enabled   normal
      node_A_2-FC             configured enabled   normal
      cluster_B
      node_B_1-FC             configured enabled   normal
      node_B_2-FC             configured enabled   normal
2      cluster_A
      node_A_3-IP             configured enabled   normal
      node_A_4-IP             configured enabled   normal
      cluster_B
      node_B_3-IP             configured enabled   normal
      node_B_3-IP             configured enabled   normal
8 entries were displayed.

cluster_B::>

```

6. Verschieben Sie die Cluster-Management-LIF von einem MetroCluster FC Node zu einem MetroCluster IP Node: `cluster_B::> network interface migrate -vserver svm-name -lif cluster_mgmt -destination-node node-in-metrocluster-ip-dr-group -destination-port available-port`

7. Ändern Sie den Home Node und den Home Port der Cluster-Management-LIF: `cluster_B::> network interface modify -vserver svm-name -lif cluster_mgmt -service-policy default-management -home-node node-in-metrocluster-ip-dr-group -home-port lif-port`

8. Verschieben Sie Epsilon von einem MetroCluster-FC-Node auf einen MetroCluster-IP-Node:

a. Identifizieren Sie, welcher Knoten derzeit über Epsilon verfügt: `cluster show -fields epsilon`

```

cluster_B::> cluster show -fields epsilon
node                epsilon
-----
node_A_1-FC        true
node_A_2-FC        false
node_A_1-IP        false
node_A_2-IP        false
4 entries were displayed.

```

- b. Setzen Sie Epsilon auf „false“ auf den MetroCluster-FC-Node (Node_A_1-FC): `cluster modify -node fc-node -epsilon false`
- c. Setzen Sie das Epsilon auf „true“ auf dem MetroCluster-IP-Knoten (Node_A_1-IP): `cluster modify -node ip-node -epsilon true`
- d. Vergewissern Sie sich, dass sich das Epsilon auf den richtigen Knoten bewegt hat: `cluster show -fields epsilon`

```

cluster_B::> cluster show -fields epsilon
node                epsilon
-----
node_A_1-FC        false
node_A_2-FC        false
node_A_1-IP        true
node_A_2-IP        false
4 entries were displayed.

```

9. Ändern Sie die IP-Adresse für den Cluster-Peer der migrierten IP-Nodes für jedes Cluster:

- a. Identifizieren Sie den Cluster_A-Peer mithilfe der `cluster peer show` Befehl:

```

cluster_A::> cluster peer show
Peer Cluster Name      Cluster Serial Number Availability
Authentication
-----
cluster_B              1-80-000011          Unavailable      absent

```

- i. Peer-IP-Adresse „Cluster_A“ ändern:

```

cluster peer modify -cluster cluster_A -peer-addr node_A_3_IP -address
-family ipv4

```

- b. Identifizieren Sie den Cluster_B-Peer mithilfe der `cluster peer show` Befehl:

```

cluster_B::> cluster peer show
Peer Cluster Name          Cluster Serial Number Availability
Authentication
-----
cluster_A                  1-80-000011             Unavailable   absent

```

i. Peer-IP-Adresse für Cluster_B ändern:

```

cluster peer modify -cluster cluster_B -peer-addr node_B_3_IP -address
-family ipv4

```

c. Überprüfen Sie, ob die Cluster-Peer-IP-Adresse für jedes Cluster aktualisiert wurde:

i. Überprüfen Sie mithilfe der, ob die IP-Adresse für jedes Cluster aktualisiert wurde `cluster peer show -instance` Befehl.

Der Remote Intercluster Addresses In den folgenden Beispielen wird die aktualisierte IP-Adresse angezeigt.

Beispiel für Cluster_A:

```

cluster_A::> cluster peer show -instance

Peer Cluster Name: cluster_B
      Remote Intercluster Addresses: 172.21.178.204,
172.21.178.212
      Availability of the Remote Cluster: Available
      Remote Cluster Name: cluster_B
      Active IP Addresses: 172.21.178.212,
172.21.178.204

      Cluster Serial Number: 1-80-000011
      Remote Cluster Nodes: node_B_3-IP,
                           node_B_4-IP
      Remote Cluster Health: true
      Unreachable Local Nodes: -
      Address Family of Relationship: ipv4
      Authentication Status Administrative: use-authentication
      Authentication Status Operational: ok
      Last Update Time: 4/20/2023 18:23:53
      IPspace for the Relationship: Default
      Proposed Setting for Encryption of Inter-Cluster Communication: -
      Encryption Protocol For Inter-Cluster Communication: tls-psk
      Algorithm By Which the PSK Was Derived: jpake

cluster_A::>

```

+ Beispiel für „Cluster_B“

```
cluster_B::> cluster peer show -instance

                Peer Cluster Name: cluster_A
Remote Intercluster Addresses: 172.21.178.188, 172.21.178.196
<<<<<<<< Should reflect the modified address
Availability of the Remote Cluster: Available
                Remote Cluster Name: cluster_A
                Active IP Addresses: 172.21.178.196, 172.21.178.188
Cluster Serial Number: 1-80-000011
                Remote Cluster Nodes: node_A_3-IP,
                                        node_A_4-IP
                Remote Cluster Health: true
                Unreachable Local Nodes: -
                Address Family of Relationship: ipv4
Authentication Status Administrative: use-authentication
Authentication Status Operational: ok
                Last Update Time: 4/20/2023 18:23:53
                IPspace for the Relationship: Default
Proposed Setting for Encryption of Inter-Cluster Communication: -
Encryption Protocol For Inter-Cluster Communication: tls-psk
Algorithm By Which the PSK Was Derived: jpake

cluster_B::>
```

10. Entfernen Sie auf jedem Cluster die DR-Gruppe, die die alten Nodes enthält, aus der MetroCluster-FC-Konfiguration.

Sie müssen diesen Schritt nacheinander für beide Cluster ausführen.

```
cluster_B::> metrocluster remove-dr-group -dr-group-id 1
```

Warning: Nodes in the DR group that are removed from the MetroCluster configuration will lose their disaster recovery protection.

Local nodes "node_A_1-FC, node_A_2-FC" will be removed from the MetroCluster configuration. You must repeat the operation on the partner cluster "cluster_B" to remove the remote nodes in the DR group.

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

Info: The following preparation steps must be completed on the local and partner clusters before removing a DR group.

1. Move all data volumes to another DR group.
2. Move all MDV_CRS metadata volumes to another DR group.
3. Delete all MDV_aud metadata volumes that may exist in the DR group to be removed.
4. Delete all data aggregates in the DR group to be removed. Root aggregates are not deleted.
5. Migrate all data LIFs to home nodes in another DR group.
6. Migrate the cluster management LIF to a home node in another DR group. Node management and inter-cluster LIFs are not migrated.
7. Transfer epsilon to a node in another DR group.

The command is vetoed if the preparation steps are not completed on the local and partner clusters.

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

[Job 513] Job succeeded: Remove DR Group is successful.

```
cluster_B::>
```

11. Vergewissern Sie sich, dass die Nodes bereit sind, aus den Clustern zu entfernen.

Sie müssen diesen Schritt auf beiden Clustern durchführen.



An diesem Punkt, der `metrocluster node show` Mit dem Befehl werden nur die lokalen MetroCluster FC-Nodes angezeigt und nicht mehr die Nodes angezeigt, die Teil des Partner-Clusters sind.

```
cluster_B::> metrocluster node show
```

DR	Configuration	DR	
Group	Cluster Node	State	Mirroring Mode

1	cluster_A		
	node_A_1-FC	ready to configure	-
	node_A_2-FC	ready to configure	-
2	cluster_A		
	node_A_3-IP	configured	enabled normal
	node_A_4-IP	configured	enabled normal
	cluster_B		
	node_B_3-IP	configured	enabled normal
	node_B_4-IP	configured	enabled normal

6 entries were displayed.

```
cluster_B::>
```

12. Deaktivieren Sie das Storage-Failover für die MetroCluster-FC-Nodes.

Sie müssen diesen Schritt für jeden Knoten durchführen.

```
cluster_A::> storage failover modify -node node_A_1-FC -enabled false
cluster_A::> storage failover modify -node node_A_2-FC -enabled false
cluster_A::>
```

13. Heben Sie die Verbindung der MetroCluster FC-Nodes vom Cluster ab: `cluster unjoin -node node-name`

Sie müssen diesen Schritt für jeden Knoten durchführen.

```

cluster_A::> cluster unjoin -node node_A_1-FC

Warning: This command will remove node "node_A_1-FC" from the cluster.
You must
    remove the failover partner as well. After the node is removed,
erase
    its configuration and initialize all disks by using the "Clean
configuration and initialize all disks (4)" option from the
boot menu.
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 553] Job is queued: Cluster remove-node of Node:node_A_1-FC with
UUID:6c87de7e-ff54-11e9-8371
[Job 553] Checking prerequisites
[Job 553] Cleaning cluster database
[Job 553] Job succeeded: Node remove succeeded
If applicable, also remove the node's HA partner, and then clean its
configuration and initialize all disks with the boot menu.
Run "debug vreport show" to address remaining aggregate or volume
issues.

cluster_B::>

```

14. Schalten Sie die MetroCluster FC Controller-Module und Storage Shelves aus.
15. Trennen Sie die MetroCluster FC-Controller-Module und Storage-Shelves, und entfernen Sie sie.

Abschluss der Transition

Zum Abschluss der Umstellung müssen Sie den Betrieb der neuen MetroCluster IP-Konfiguration überprüfen.

1. Überprüfen Sie die MetroCluster IP-Konfiguration.

Sie müssen diesen Schritt für jedes Cluster durchführen.

Im folgenden Beispiel wird die Ausgabe für „Cluster_A“ angezeigt

```

cluster_A::> cluster show
Node                Health  Eligibility  Epsilon
-----
node_A_1-IP         true    true         true
node_A_2-IP         true    true         false
2 entries were displayed.

cluster_A::>

```

Im folgenden Beispiel wird die Ausgabe für „Cluster_B“ angezeigt

```
cluster_B::> cluster show
Node                Health  Eligibility  Epsilon
-----
node_B_1-IP         true   true         true
node_B_2-IP         true   true         false
2 entries were displayed.

cluster_B::>
```

2. Aktivieren von Cluster-HA und Storage-Failover

Sie müssen diesen Schritt für jedes Cluster durchführen.

3. Vergewissern Sie sich, dass die Cluster-HA-Funktion aktiviert ist.

```
cluster_A::> cluster ha show
High Availability Configured: true

cluster_A::>

cluster_A::> storage failover show
Node                Partner                Takeover
-----
node_A_1-IP         node_A_2-IP           true   Connected to node_A_2-IP
node_A_2-IP         node_A_1-IP           true   Connected to node_A_1-IP
2 entries were displayed.

cluster_A::>
```

4. Deaktivieren Sie den MetroCluster-Übergangsmodus.

- Ändern Sie die erweiterte Berechtigungsebene: `set -privilege advanced`
- Übergangsmodus deaktivieren: `metrocluster transition disable`
- Zurück zur Administratorberechtigungsebene: `set -privilege admin`

```
cluster_A::*> metrocluster transition disable

cluster_A::*>
```

5. Vergewissern Sie sich, dass die Transition deaktiviert ist: `metrocluster transition show-mode`

Sie müssen diese Schritte auf beiden Clustern durchführen.

```
cluster_A::> metrocluster transition show-mode
Transition Mode
-----
not-enabled

cluster_A::>
```

```
cluster_B::> metrocluster transition show-mode
Transition Mode
-----
not-enabled

cluster_B::>
```

6. Wenn Sie über eine Konfiguration mit acht Nodes verfügen, müssen Sie den gesamten Vorgang ab wiederholen "[Vorbereitung auf den Übergang von einer MetroCluster FC- zu einer MetroCluster IP-Konfiguration](#)" Für jede der FC DR-Gruppen.

Senden einer benutzerdefinierten AutoSupport Meldung nach der Wartung

Nach Abschluss des Übergangs sollten Sie eine AutoSupport-Nachricht mit dem Ende der Wartung senden, damit die automatische Case-Erstellung fortgesetzt werden kann.

- Um mit der automatischen Erstellung von Support-Cases fortzufahren, senden Sie eine AutoSupport Meldung, um anzugeben, dass die Wartung abgeschlossen ist.
 - Geben Sie den folgenden Befehl ein: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=end`
 - Wiederholen Sie den Befehl im Partner-Cluster.

Wiederherstellen der Tiebreaker- oder Mediator-Überwachung

Nach Abschluss der MetroCluster Konfiguration können Sie die Überwachung mit dem Tiebreaker oder Mediator Utility fortsetzen.

- Verwenden Sie das entsprechende Verfahren für Ihre Konfiguration.

Sie verwenden...	Gehen Sie wie folgt vor
Tiebreaker	"Hinzufügen von MetroCluster Konfigurationen"

Mediator

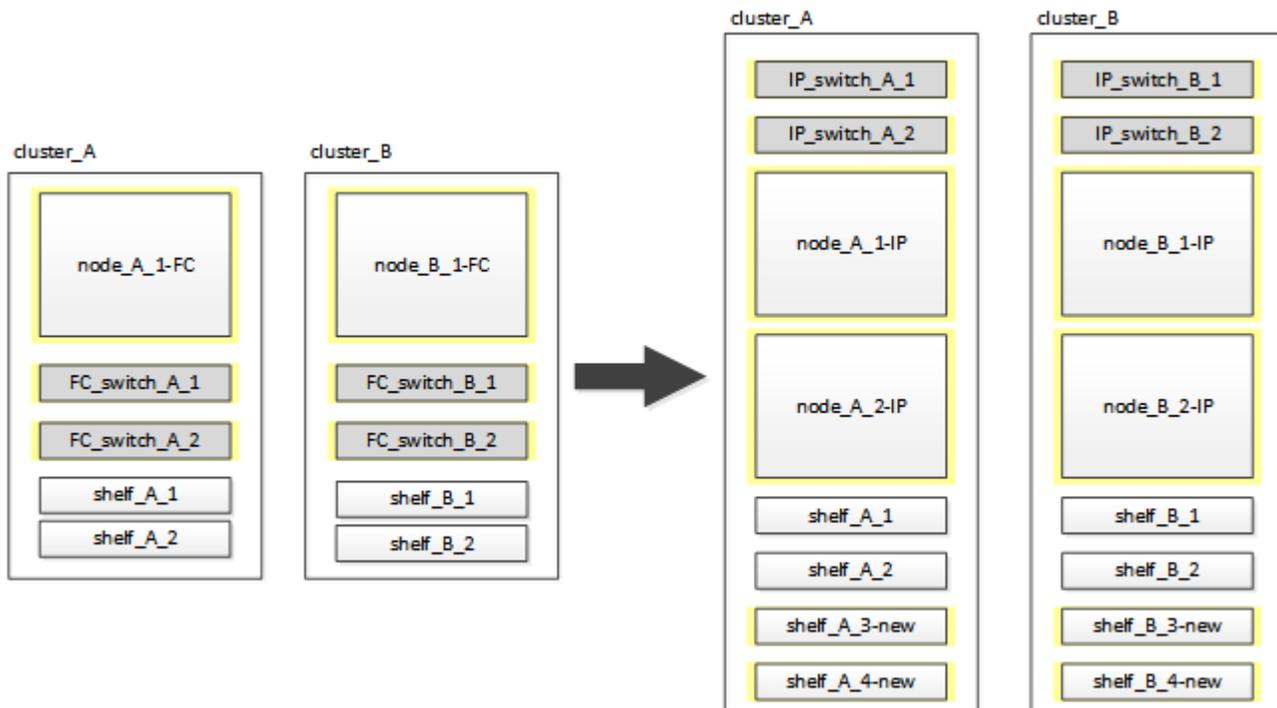
"Konfigurieren des ONTAP Mediator-Dienstes aus einer MetroCluster-IP-Konfiguration"

Unterbrechungsfreier Übergang von einer MetroCluster FC Konfiguration mit zwei Nodes auf eine MetroCluster IP-Konfiguration mit vier Nodes (ONTAP 9.8 und höher)

Unterbrechungsfreie Umstellung von einer MetroCluster FC-Konfiguration mit zwei Nodes auf eine MetroCluster IP-Konfiguration mit vier Nodes (ONTAP 9.8 und höher)

Ab ONTAP 9.8 können Sie Workloads und Daten von einer bestehenden MetroCluster FC Konfiguration mit zwei Nodes auf eine neue MetroCluster IP-Konfiguration mit vier Nodes umstellen. Festplatten-Shelfs der MetroCluster FC-Nodes werden zu IP-Nodes verschoben.

Die folgende Abbildung bietet eine vereinfachte Ansicht der Konfiguration vor und nach diesem Migrationsvorgang.



- Dieses Verfahren wird auf Systemen mit ONTAP 9.8 und höher unterstützt.
- Dieser Vorgang ist störend.
- Dieses Verfahren gilt nur für eine MetroCluster FC-Konfiguration mit zwei Nodes.

Wenn Sie über eine MetroCluster-FC-Konfiguration mit vier Nodes verfügen, finden Sie Informationen unter "[Auswahl des Migrationsverfahrens](#)".

- ADP wird in der mit diesem Verfahren erstellten vier-Knoten-MetroCluster-IP-Konfiguration nicht unterstützt.
- Sie müssen alle Anforderungen erfüllen und alle Schritte des Verfahrens befolgen.
- Die vorhandenen Storage-Shelves werden auf die neuen MetroCluster IP-Knoten verschoben.
- Bei Bedarf können der Konfiguration zusätzliche Storage Shelves hinzugefügt werden.

Siehe "[Wiederverwendung von Festplatten-Shelves und Festplattenanforderungen für einen unterbrechungsfreien Wechsel von FC zu IP](#)".

Beispiel für die Benennung in diesem Verfahren

Bei diesem Verfahren werden durchgängig Beispielnamen verwendet, um die involvierten DR-Gruppen, Nodes und Switches zu identifizieren.

Die Nodes in der ursprünglichen Konfiguration verfügen über das Suffix -FC und geben an, dass sie sich in einer Fabric-Attached- oder Stretch-MetroCluster-Konfiguration befinden.

Komponenten	Cluster_A an Standort_A	Cluster_B an Standort_B
dr_Group_1-FC	<ul style="list-style-type: none"> • Node_A_1-FC • Shelf_A_1 • Shelf_A_2 	<ul style="list-style-type: none"> • Node_B_1-FC • Shelf_B_1 • Shelf_B_2
dr_Group_2-IP	<ul style="list-style-type: none"> • Node_A_1-IP • Node_A_2-IP • Shelf_A_1 • Shelf_A_2 • Shelf_A_3-neu • Shelf_A_4-neu 	<ul style="list-style-type: none"> • Node_B_1-IP • Node_B_2-IP • Shelf_B_1 • Shelf_B_2 • Shelf_B_3-neu • Shelf_B_4-neu
Schalter	<ul style="list-style-type: none"> • Switch_A_1-FC • Switch_A_2-FC • Switch_A_1-IP • Switch_A_2-IP 	<ul style="list-style-type: none"> • Switch_B_1-FC • Switch_B_2-FC • Switch_B_1-IP • Switch_B_2-IP

Vorbereitung auf den Umstieg mit FC-to-IP und Störungen

Bevor Sie mit dem Umstieg beginnen, müssen Sie sicherstellen, dass die Konfiguration die Anforderungen erfüllt.

Aktivieren Sie die Konsolenprotokollierung

NetApp empfiehlt dringend, die Konsolenprotokollierung auf den von Ihnen verwendeten Geräten zu aktivieren und folgende Aktionen durchzuführen:

- Lassen Sie AutoSupport während der Wartung aktiviert.
- Lösen Sie vor und nach der Wartung eine Wartungs-AutoSupport-Meldung aus, um die Case-Erstellung für die Dauer der Wartungsaktivität zu deaktivieren.

Siehe Knowledge Base-Artikel ["Wie kann die automatische Case-Erstellung während geplanter Wartungszeiträume unterdrückt werden"](#).

- Aktivieren Sie die Sitzungsprotokollierung für jede CLI-Sitzung. Anweisungen zum Aktivieren der Sitzungsprotokollierung finden Sie im Abschnitt „Protokollierung der Sitzungsausgabe“ im Knowledge Base-Artikel ["So konfigurieren Sie PuTTY für optimale Konnektivität zu ONTAP-Systemen"](#).

Allgemeine Anforderungen für die disruptive FC-to-IP Umstellung

Die vorhandene MetroCluster FC-Konfiguration muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Die Konfiguration muss zwei Nodes sein, und alle Nodes müssen ONTAP 9.8 oder höher ausführen.

Dabei kann es sich um eine Fabric-Attached oder eine Stretch-MetroCluster mit zwei Nodes handeln.

- Er muss alle Anforderungen und Verkabelung erfüllen, wie in den Verfahren *MetroCluster Installation and Configuration* beschrieben.

["Installation und Konfiguration von Fabric-Attached MetroCluster"](#)

["Installation und Konfiguration von Stretch MetroCluster"](#)

- Es kann nicht mit NetApp Storage Encryption (NSE) konfiguriert werden.
- Die MDV-Volumes können nicht verschlüsselt werden.

Sie müssen über Remote-Konsolenzugriff für alle sechs Nodes von einem MetroCluster Standort aus verfügen oder Reisen zwischen den Standorten planen, wie im Verfahren erforderlich.

Wiederverwendung von Festplatten-Shelfs und Festplattenanforderungen für einen unterbrechungsfreien Wechsel von FC zu IP

Es muss sichergestellt werden, dass auf den Storage-Shelves ausreichend freie Laufwerke und Root-Aggregatspeicherplatz zur Verfügung stehen.

Wiederverwendung der vorhandenen Storage Shelfs

Bei Verwendung dieses Verfahrens werden die vorhandenen Storage-Shelfs zur Verwendung durch die neue Konfiguration beibehalten. Wenn Node_A_1-FC und Node_B_1-FC entfernt werden, werden die vorhandenen Laufwerk-Shelfs auf Cluster_A_1-IP und Node_A_2-IP auf Cluster_A sowie Node_B_1-IP und Node_B_2-IP auf Cluster_B verbunden

- Die vorhandenen Storage-Shelfs (diejenigen, die an Node_A_1-FC und Node_B_1-FC angeschlossen sind) müssen von den neuen Plattformmodellen unterstützt werden.

Wenn die vorhandenen Shelfs nicht von den neuen Plattformmodellen unterstützt werden, finden Sie unter ["Unterbrechungsfreie Transition, wenn vorhandene Shelfs nicht auf neuen Controllern unterstützt werden \(ONTAP 9.8 und höher\)"](#).

- Sie müssen sicherstellen, dass Sie die Plattformgrenzen für Laufwerke usw. nicht überschreiten

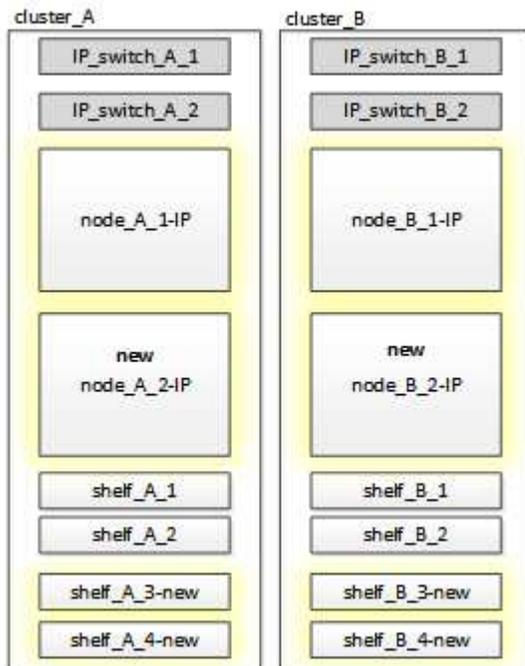
["NetApp Hardware Universe"](#)

Storage-Anforderungen für die zusätzlichen Controller

Falls erforderlich muss zusätzlicher Storage hinzugefügt werden, um die beiden zusätzlichen Controller unterzubringen (Node_A_2-IP und Node_B_2-ip), da die Konfiguration von einer Anordnung mit zwei Nodes auf vier Nodes geändert wird.

- Je nach den in den vorhandenen Shelves verfügbaren Spare-Laufwerken müssen zusätzliche Laufwerke hinzugefügt werden, um die zusätzlichen Controller in der Konfiguration zu unterstützen.

Dies erfordert möglicherweise zusätzliche Storage Shelves, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



Sie benötigen weitere 14 bis 18 Laufwerke für die dritte und vierte Controller (Node_A_2-IP und Node_B_2-IP):

- Drei Pool0-Laufwerke
 - Drei Pool1-Laufwerke
 - Zwei Ersatzlaufwerke
 - Sechs bis zehn Laufwerke für das System-Volume
- Sie müssen sicherstellen, dass die Konfiguration, einschließlich der neuen Nodes, die Plattformlimits für die Konfiguration nicht überschreitet, einschließlich Laufwerksanzahl, Root-Aggregatgröße usw.

Diese Informationen sind für jedes Plattformmodell bei *NetApp Hardware Universe* verfügbar.

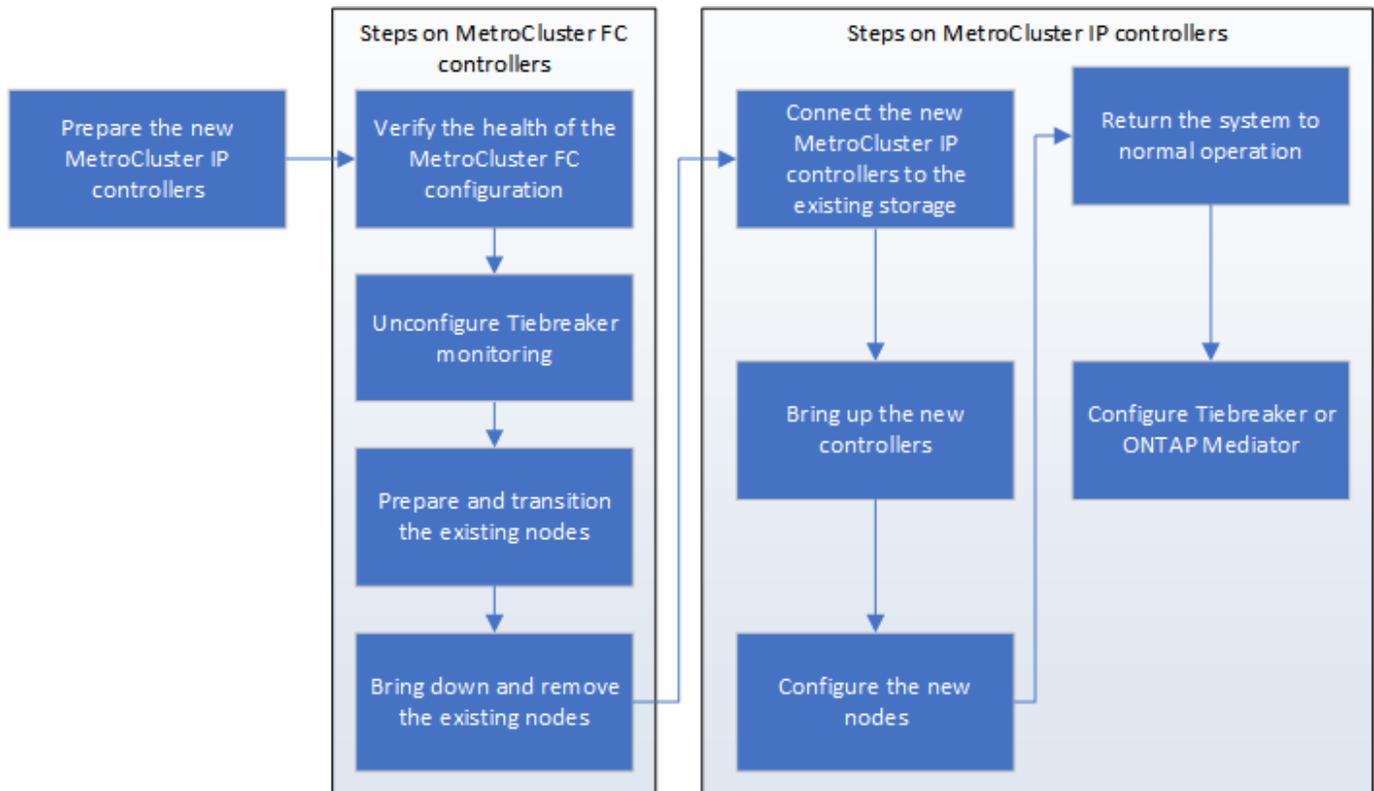
["NetApp Hardware Universe"](#)

Workflow für Unterbrechungen

Um eine erfolgreiche Umstellung sicherzustellen, müssen Sie den spezifischen Workflow einhalten.

Planen Sie bei der Vorbereitung der Transition die Reise zwischen den Standorten ein. Beachten Sie, dass Sie nach dem Rack und verkabelt der Remote-Nodes seriellen Zugriff auf die Nodes benötigen. Der Service-

Prozessor-Zugriff ist erst verfügbar, wenn die Nodes konfiguriert sind.



Zuordnen von Ports von den MetroCluster FC-Nodes zu den MetroCluster IP-Nodes

Sie müssen die Port- und LIF-Konfiguration des MetroCluster FC-Node anpassen, damit er mit dem MetroCluster IP-Node kompatibel ist, der den Node ersetzt.

Über diese Aufgabe

Wenn die neuen Nodes zum ersten Mal während des Upgrades gebootet werden, verwendet jeder Node die aktuellste Konfiguration des Node, der ausgetauscht wird. Wenn Sie Node_A_1-IP booten, versucht ONTAP, LIFs auf denselben Ports zu hosten, die auf Node_A_1-FC verwendet wurden.

Während des Übergangs führen Sie sowohl für die alten als auch für die neuen Nodes Schritte durch, um eine korrekte Cluster-, Management- und Daten-LIF-Konfiguration sicherzustellen.

Schritte

1. Identifizieren Sie alle Konflikte zwischen der vorhandenen MetroCluster FC-Port-Nutzung und der Portnutzung für die MetroCluster IP-Schnittstellen auf den neuen Nodes.

Sie müssen die MetroCluster IP-Ports auf den neuen MetroCluster IP Controllern mithilfe der folgenden Tabelle identifizieren. Überprüfen und protokollieren Sie dann, ob Daten-LIFs oder Cluster-LIFs auf den Ports auf den MetroCluster FC-Nodes vorhanden sind.

Diese gegensätzlichen Daten-LIFs oder Cluster-LIFs auf den MetroCluster FC Nodes werden beim entsprechenden Schritt beim Migrationsvorgang verschoben.

In der folgenden Tabelle werden die MetroCluster IP-Ports nach Plattformmodell aufgeführt. Sie können die Spalte VLAN-ID ignorieren.

Modell der Plattform	MetroCluster-IP-Port	VLAN-ID	
----------------------	----------------------	---------	--

AFF A800	e0b	Nicht verwendet		
	e1b			
AFF A700 UND FAS9000	e5a			
	E5b			
AFF A320	e0g.			
	e0h			
AFF A300 UND FAS8200	e1a			
	e1b			
FAS8300/A400/FAS8700	e1a		10	
	e1b		20	
AFF A250 und FAS500f	e0c	10		
	e0b	20		

Sie können die folgende Tabelle ausfüllen und später im Migrationsverfahren nachschlagen.

Ports	Entsprechende MetroCluster IP-Schnittstellen-Ports (aus Tabelle oben)	LIFs auf diesen Ports auf den MetroCluster FC-Nodes sind widersprüchlich
Erster MetroCluster-IP-Port auf Node_A_1-FC		
Zweiter MetroCluster-IP-Port auf Node_A_1-FC		
Erster MetroCluster-IP-Port auf Node_B_1-FC		
Zweiter MetroCluster-IP-Port auf Node_B_1-FC		

- Legen Sie fest, welche physischen Ports auf den neuen Controllern verfügbar sind und welche LIFs auf den Ports gehostet werden können.

Die Port-Nutzung des Controllers hängt vom Plattformmodell und dem IP-Switch-Modell ab, das Sie in der MetroCluster IP-Konfiguration verwenden werden. Sie können die Port-Nutzung der neuen Plattformen von

NetApp Hardware Universe erfassen.

"NetApp Hardware Universe"

3. Notieren Sie bei Bedarf die Portinformationen für Node_A_1-FC und Node_A_1-IP.

Bei der Durchführung des Übergangsverfahrens wird auf die Tabelle verwiesen.

Fügen Sie in den Spalten für Node_A_1-IP die physischen Ports für das neue Controller-Modul hinzu und planen Sie die IPspaces und Broadcast-Domänen für den neuen Knoten.

LIF	Node_A_1-FC			Node_A_1-IP		
	Ports	IPspaces	Broadcast-Domänen	Ports	IPspaces	Broadcast-Domänen
Cluster 1						
Cluster 2						
Cluster 3						
Cluster 4						
Node-Management						
Cluster-Management						
Daten 1						
Daten 2						
Daten 3						
Daten 4						
San						
Intercluster-Port						

4. Notieren Sie ggf. alle Portinformationen für Node_B_1-FC.

Sie verweisen auf die Tabelle, während Sie das Upgrade-Verfahren durchführen.

Fügen Sie in den Spalten für Node_B_1-IP die physischen Ports für das neue Controller-Modul hinzu und planen Sie die Verwendung des LIF-Ports, IPspaces und Broadcast-Domänen für den neuen Knoten.

	Node_B_1-FC			Node_B_1-IP		
LIF	Physische Ports	IPspaces	Broadcast-Domänen	Physische Ports	IPspaces	Broadcast-Domänen
Cluster 1						
Cluster 2						
Cluster 3						
Cluster 4						
Node-Management						
Cluster-Management						
Daten 1						
Daten 2						
Daten 3						
Daten 4						
San						
Intercluster-Port						

Vorbereiten der MetroCluster IP-Controller

Sie müssen die vier neuen MetroCluster IP-Knoten vorbereiten und die korrekte ONTAP-Version installieren.

Über diese Aufgabe

Diese Aufgabe muss auf jedem der neuen Knoten ausgeführt werden:

- Node_A_1-IP
- Node_A_2-IP
- Node_B_1-IP
- Node_B_2-IP

Die Nodes sollten mit jedem **neuen** Storage-Shelf verbunden sein. Sie müssen **nicht** an die vorhandenen Storage Shelves mit Daten angeschlossen sein.

Diese Schritte können Sie jetzt oder später bei der Ablage der Controller und Shelves durchführen. In jedem Fall

müssen Sie sicherstellen, dass Sie die Konfiguration löschen und die Knoten **vorbereiten, bevor** sie mit den vorhandenen Speicher-Shelfs verbinden und **bevor** Änderungen an der Konfiguration an den MetroCluster FC Nodes vornehmen.



Führen Sie diese Schritte nicht durch, wenn die MetroCluster IP-Controller mit den vorhandenen Storage-Shelfs verbunden sind, die mit den MetroCluster FC-Controllern verbunden waren.

Löschen Sie in diesen Schritten die Konfiguration auf den Knoten und löschen Sie den Mailbox-Bereich auf neuen Laufwerken.

Schritte

1. Verbinden Sie die Controller-Module mit den neuen Storage Shelves.
2. Zeigen Sie im Wartungsmodus den HA-Status des Controller-Moduls und des Chassis an:

```
ha-config show
```

Der HA-Status für alle Komponenten sollte „mccip“ sein.

3. Wenn der angezeigte Systemzustand des Controllers oder Chassis nicht korrekt ist, setzen Sie den HA-Status ein:

```
ha-config modify controller mccip`ha-config modify chassis mccip
```

4. Beenden des Wartungsmodus:

```
halt
```

Warten Sie, bis der Node an der LOADER-Eingabeaufforderung angehalten wird, nachdem Sie den Befehl ausgeführt haben.

5. Wiederholen Sie die folgenden Teilschritte auf allen vier Knoten, um die Konfiguration zu löschen:

- a. Legen Sie die Umgebungsvariablen auf Standardwerte fest:

```
set-defaults
```

- b. Umgebung speichern:

```
saveenv
```

```
bye
```

6. Wiederholen Sie die folgenden Teilschritte, um alle vier Knoten mit der Option 9a im Startmenü zu booten.

- a. Starten Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung das Boot-Menü:

```
boot_ontap menu
```

- b. Wählen Sie im Startmenü die Option „9a“, um den Controller neu zu booten.

7. Starten Sie jeden der vier Knoten in den Wartungsmodus mit der Option „5“ im Startmenü.

8. Notieren Sie die System-ID und von jedem der vier Knoten:

```
sysconfig
```

9. Wiederholen Sie die folgenden Schritte auf Node_A_1-IP und Node_B_1-IP.

a. Weisen Sie jedem Standort das Eigentum aller lokalen Festplatten zu:

```
disk assign adapter.xx.*
```

b. Wiederholen Sie den vorherigen Schritt für jeden HBA mit angeschlossenen Laufwerk-Shelfs auf Node_A_1-IP und Node_B_1-IP.

10. Wiederholen Sie die folgenden Schritte auf Node_A_1-IP und Node_B_1-IP, um den Mailbox-Bereich auf jeder lokalen Festplatte zu löschen.

a. Zerstören Sie den Mailbox-Bereich auf jeder Festplatte:

```
mailbox destroy local ``mailbox destroy partner
```

11. Beenden aller vier Controller:

```
halt
```

12. Zeigen Sie auf jedem Controller das Startmenü an:

```
boot_ontap menu
```

13. Löschen Sie bei jedem der vier Controller die Konfiguration:

```
wipeconfig
```

Wenn der Wipeconfig-Vorgang abgeschlossen ist, kehrt der Knoten automatisch zum Boot-Menü zurück.

14. Wiederholen Sie die folgenden Teilschritte, um alle vier Knoten mithilfe der Option 9a im Startmenü erneut zu booten.

a. Starten Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung das Boot-Menü:

```
boot_ontap menu
```

b. Wählen Sie im Startmenü die Option „9a“, um den Controller neu zu booten.

c. Lassen Sie das Controller-Modul vor dem Wechsel zum nächsten Controller-Modul booten.

Nach Abschluss von „9a“ kehren die Nodes automatisch zum Startmenü zurück.

15. Schalten Sie die Controller aus.

Überprüfen des Systemzustands der MetroCluster FC-Konfiguration

Sie müssen vor der Umstellung den Zustand und die Konnektivität der MetroCluster FC-Konfiguration überprüfen

Diese Aufgabe wird in der MetroCluster FC-Konfiguration ausgeführt.

1. Überprüfen Sie den Betrieb der MetroCluster-Konfiguration in ONTAP:

a. Prüfen Sie, ob das System multipathed ist:

```
node run -node node-name sysconfig -a
```

- b. Überprüfen Sie auf beiden Clustern auf Zustandswarnmeldungen:

```
system health alert show
```

- c. Bestätigen Sie die MetroCluster-Konfiguration und den normalen Betriebsmodus:

```
metrocluster show
```

- d. Durchführen einer MetroCluster-Prüfung:

```
metrocluster check run
```

- e. Ergebnisse der MetroCluster-Prüfung anzeigen:

```
metrocluster check show
```

- f. Prüfen Sie, ob auf den Switches Zustandswarnmeldungen vorliegen (falls vorhanden):

```
storage switch show
```

- g. Nutzen Sie Config Advisor.

["NetApp Downloads: Config Advisor"](#)

- h. Überprüfen Sie nach dem Ausführen von Config Advisor die Ausgabe des Tools und befolgen Sie die Empfehlungen in der Ausgabe, um die erkannten Probleme zu beheben.

2. Vergewissern Sie sich, dass sich die Nodes im Non-HA-Modus befinden:

```
storage failover show
```

Entfernen der vorhandenen Konfiguration über den Tiebreaker oder eine andere Monitoring-Software

Wenn die vorhandene Konfiguration mit der MetroCluster Tiebreaker Konfiguration oder anderen Applikationen anderer Anbieter (z. B. ClusterLion) überwacht wird, die eine Umschaltung initiieren können, müssen Sie die MetroCluster Konfiguration vor dem Umstieg aus dem Tiebreaker oder einer anderen Software entfernen.

Schritte

1. Entfernen Sie die vorhandene MetroCluster-Konfiguration über die Tiebreaker Software.

["Entfernen von MetroCluster-Konfigurationen"](#)

2. Entfernen Sie die vorhandene MetroCluster Konfiguration von jeder Anwendung eines Drittanbieters, die eine Umschaltung initiieren kann.

Informationen zur Anwendung finden Sie in der Dokumentation.

Umstellung der MetroCluster FC Nodes

Sie müssen Informationen von den vorhandenen MetroCluster FC Nodes erfassen, eine AutoSupport-Meldung mit Beginn der Wartung senden und die Nodes wechseln.

Sammeln von Informationen aus den vorhandenen Controller-Modulen vor dem Umstieg

Vor dem Übergang müssen Sie Informationen für jeden der Nodes erfassen.

Diese Aufgabe wird auf den vorhandenen Knoten durchgeführt:

- Node_A_1-FC
- Node_B_1-FC

a. Sammeln Sie die Ausgabe für die Befehle in der folgenden Tabelle.

Kategorie	Befehle	Hinweise
Lizenz	Systemlizenz anzeigen	
Shelfs und Anzahl von Festplatten in jedem Shelf und Flash Storage sowie Arbeitsspeicher, NVRAM und Netzwerkkarten	Auf dem System-Node wird -Node_Name sysconfig ausgeführt	
LIFs für das Cluster-Netzwerk- und Node-Management	System Node Run -Node_Name sysconfig Netzwerkschnittstelle show -role „Cluster,Node-mgmt,Daten“	
SVM-Informationen	vserver zeigen	
Protokollinformationen	nfs zeigen iscsi zeigen cifs zeigen	
Physische Ports	Netzwerk-Port show -Node_Name -type physischer Netzwerk-Port wird angezeigt	
Failover-Gruppen	Failover-Gruppen für Netzwerkschnittstellen zeigen -vserver vserver_Name	Notieren Sie die Namen und Ports der Failover-Gruppen, die nicht clusterweit sind.
VLAN-Konfiguration	Netzwerk-Port-vlan show -Node_Name	Zeichnen Sie die Paarung jedes Netzwerkports und jeder VLAN-ID auf.
Konfiguration der Schnittstellengruppe	Netzwerkport iffrp show -Node Node_Name -instance	Notieren Sie die Namen der Schnittstellengruppen und der ihnen zugewiesenen Ports.
Broadcast-Domänen	Netzwerk-Port Broadcast-Domain anzeigen	
IP-Bereich	Netzwerk-ip-space wird angezeigt	
Volume-Infos	Volume show und Volume show -fields verschlüsseln	
Info Zu Aggregaten	Storage Aggregat show und Storage aggr Encryption show andStorage aggregate object Store show	

Kategorie	Befehle	Hinweise
Festplattenbesitzer	Storage Aggregat show und Storage aggr Encryption show andStorage aggregate object Store show	
Verschlüsselung	Speicherplatz-Failover-Mailbox- Disk show und Security Key- Manager-Backup zeigen	Bewahren Sie auch die Passphrase auf, die zum Aktivieren des Schlüsselmanagers verwendet wird. Bei einem externen Schlüsselmanager benötigen Sie die Authentifizierungsinformationen für den Client und Server.
Verschlüsselung	Security Key-Manager zeigen	
Verschlüsselung	Externe Sicherheitstaste-Manager- Show	
Verschlüsselung	Systemell lokale kenv kmip.init.ipaddr ip-Adresse	
Verschlüsselung	Systemshell lokale kenv kmip.init.netmask Netzmaske	
Verschlüsselung	Systemshell lokale kenv kmip.init.gateway Gateway	
Verschlüsselung	Systemshell lokale kenv kmip.init.interface-Schnittstelle	

Senden einer benutzerdefinierten AutoSupport Meldung vor der Wartung

Bevor Sie die Wartung durchführen, sollten Sie eine AutoSupport Meldung ausgeben, um den technischen Support von NetApp über die laufende Wartung zu informieren. Dadurch wird verhindert, dass ein Fall unter der Annahme eröffnet wird, dass eine Störung aufgetreten ist.

Diese Aufgabe muss auf jedem MetroCluster-Standort ausgeführt werden.

1. Um eine automatische Erstellung von Support-Cases zu verhindern, senden Sie eine AutoSupport Meldung, damit die Wartung läuft.
 - a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=maintenance-window-in-hours`

Maintenance-Fenster in Stunden gibt die Länge des Wartungsfensters an, mit maximal 72 Stunden. Wenn die Wartung vor dem Vergehen der Zeit abgeschlossen ist, können Sie eine AutoSupport-Meldung mit dem Ende des Wartungszeitraums aufrufen: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=end`
 - b. Wiederholen Sie den Befehl im Partner-Cluster.

Umstiegs-, Herunterfahren und Entfernen der MetroCluster FC-Nodes

Zusätzlich zum Ausgeben von Befehlen an den MetroCluster FC-Knoten umfasst diese Aufgabe das physische Funktioneln und Entfernen der Controller-Module an jedem Standort.

Diese Aufgabe muss an jedem der alten Knoten ausgeführt werden:

- Node_A_1-FC
- Node_B_1-FC

Schritte

1. Beenden Sie den gesamten Client-Datenverkehr.
2. Aktivieren Sie auf einem der MetroCluster FC-Nodes, z. B. Node_A_1-FC, die Transition.
 - a. Legen Sie die erweiterte Berechtigungsebene fest: `set -priv advanced`
 - b. Übergang ermöglichen: `metrocluster transition enable -transition-mode disruptive`
 - c. Zurück zum Admin-Modus: `set -priv admin`
3. Heben Sie das Root-Aggregat auf, indem Sie den Remote Plex der Root-Aggregate löschen.
 - a. Root-Aggregate ermitteln: `storage aggregate show -root true`
 - b. Zeigen Sie die Pool1-Aggregate an: `storage aggregate plex show -pool 1`
 - c. Offline und löschen Sie den Remote-Plex des Root-Aggregats:
`aggr plex offline <root-aggregate> -plex <remote-plex-for-root-aggregate>`
`aggr plex delete <root-aggregate> -plex <remote-plex-for-root-aggregate>`

Beispiel:

```
# aggr plex offline aggr0_node_A_1-FC_01 -plex remoteplex4
```

+

```
# aggr plex delete aggr0_node_A_1-FC_01 -plex remoteplex4
```

4. Bestätigen Sie die Mailbox-Anzahl, die automatische Zuordnung der Festplatte und den Übergangsmodus, bevor Sie mit den folgenden Befehlen an jedem Controller fortfahren:
 - a. Legen Sie die erweiterte Berechtigungsebene fest: `set -priv advanced`
 - b. Vergewissern Sie sich, dass für jedes Controller-Modul nur drei Mailbox-Laufwerke angezeigt werden:
`storage failover mailbox-disk show`
 - c. Zurück zum Admin-Modus: `set -priv admin`
 - d. Vergewissern Sie sich, dass der Umstiegsmodus störend ist: `MetroCluster Transition show`
5. Prüfen Sie auf defekte Festplatten: `disk show -broken`
6. Entfernen oder ersetzen Sie alle defekten Festplatten
7. Überprüfen Sie, ob sich Aggregate in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden, indem Sie die folgenden Befehle auf Node_A_1-FC und Node_B_1-FC verwenden:

```
storage aggregate show
```

```
storage aggregate plex show
```

Der Befehl Storage Aggregate show gibt an, dass das Root-Aggregat nicht gespiegelt ist.

8. VLANs oder Schnittstellengruppen prüfen:

```
network port ifgrp show
```

```
network port vlan show
```

Wenn keine vorhanden sind, überspringen Sie die folgenden beiden Schritte.

9. Zeigen Sie die Liste der LIFs mithilfe von VLANs oder ifgrps an:

```
network interface show -fields home-port,curr-port
```

```
network port show -type if-group | vlan
```

10. Entfernen Sie alle VLANs und Schnittstellengruppen.

Sie müssen diese Schritte für alle LIFs in allen SVMs durchführen, einschließlich der SVMs mit dem -mc -Suffix.

a. Verschieben Sie alle LIFs über VLANs oder Schnittstellengruppen zu einem verfügbaren Port:

```
network interface modify -vserver vserver-name -lif lif_name -home- port  
port
```

b. Zeigen Sie die LIFs an, die sich nicht an ihren Home-Ports befinden: `network interface show -is-home false`

c. Alle LIFs auf die jeweiligen Home-Ports zurücksetzen: `network interface revert -vserver vserver_name -lif lif_name`

d. Vergewissern Sie sich, dass sich alle LIFs auf ihren Home-Ports befinden: `network interface show -is-home false`

Es sollten keine LIFs in der Ausgabe angezeigt werden.

e. VLAN- und ifgrp-Ports aus Broadcast-Domäne entfernen: `network port broadcast-domain remove-ports -ip-space ip-space -broadcast-domain broadcast-domain-name -ports nodename:portname,nodename:portname,..`

f. Vergewissern Sie sich, dass nicht alle vlan- und ifgrp-Ports einer Broadcast-Domäne zugeordnet sind: `network port show -type if-group | vlan`

g. Alle VLANs löschen: `network port vlan delete -node nodename -vlan-name vlan-name`

h. Löschen von Schnittstellengruppen: `network port ifgrp delete -node nodename -ifgrp ifgrp-name`

11. Verschieben Sie alle LIFs nach Bedarf, um Konflikte mit den MetroCluster IP-Schnittstellen-Ports zu lösen.

Sie müssen die in Schritt 1 von identifizierten LIFs verschieben "[Zuordnen von Ports von den MetroCluster FC-Nodes zu den MetroCluster IP-Nodes](#)".

a. Verschieben Sie alle LIFs, die auf dem gewünschten Port gehostet werden, zu einem anderen Port:

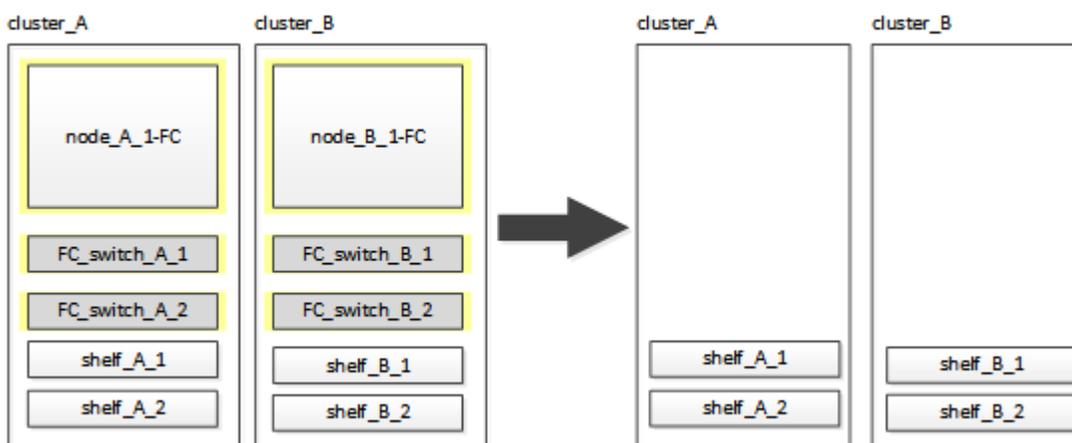
```
network interface modify -lif lifname -vserver vserver-name -home-port new-
```

```
homeport`network interface revert -lif lifname -vserver vservername
```

- b. Bewegen Sie den Zielanschluss gegebenenfalls in einen entsprechenden IPspace und Broadcast-Domäne.
`network port broadcast-domain remove-ports -ip-space current-ip-space -broadcast-domain current-broadcast-domain -ports controller-name:current-port`network port broadcast-domain add-ports -ip-space new-ip-space -broadcast-domain new-broadcast-domain -ports controller-name:new-port`

12. Beenden Sie die MetroCluster FC-Controller (Node_A_1-FC und Node_B_1-FC): `system node halt`
13. Synchronisieren Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung die Hardware-Uhren zwischen den FC- und IP-Controller-Modulen.
- a. Zeigen Sie auf dem alten MetroCluster FC-Knoten (Node_A_1-FC) das Datum an: `show date`
- b. Legen Sie auf den neuen MetroCluster IP-Controllern (Node_A_1-IP und Node_B_1-IP) das am ursprünglichen Controller angezeigte Datum fest: `set date mm/dd/yy`
- c. Überprüfen Sie auf den neuen MetroCluster IP-Controllern (Node_A_1-IP und Node_B_1-IP) das Datum: `show date`
14. Anhalten und Abschalten der MetroCluster FC-Controller-Module (Node_A_1-FC und Node_B_1-FC), FC-to-SAS-Bridges (falls vorhanden), FC-Switches (falls vorhanden) und jedes mit diesen Nodes verbundene Storage-Shelf
15. Trennen Sie die Shelves von den MetroCluster FC Controllern und dokumentieren Sie, welche Shelves für jedes Cluster lokal sind.
- Wenn in der Konfiguration FC-to-SAS-Bridges oder FC-Back-End-Switches verwendet werden, trennen und entfernen Sie diese.
16. Vergewissern Sie sich im Wartungsmodus auf den MetroCluster FC Nodes (Node_A_1-FC und Node_B_1-FC), dass keine Festplatten verbunden sind: `disk show -v`
17. Schalten Sie die MetroCluster FC-Nodes aus und entfernen Sie sie.

An diesem Punkt wurden die MetroCluster FC Controller entfernt und die Shelves werden von allen Controllern getrennt.



Anschließen der MetroCluster IP-Controller-Module

Die Konfiguration muss die vier neuen Controller-Module und alle zusätzlichen Storage Shelves enthalten. Die neuen Controller-Module werden zwei Mal hinzugefügt.

Einrichten der neuen Controller

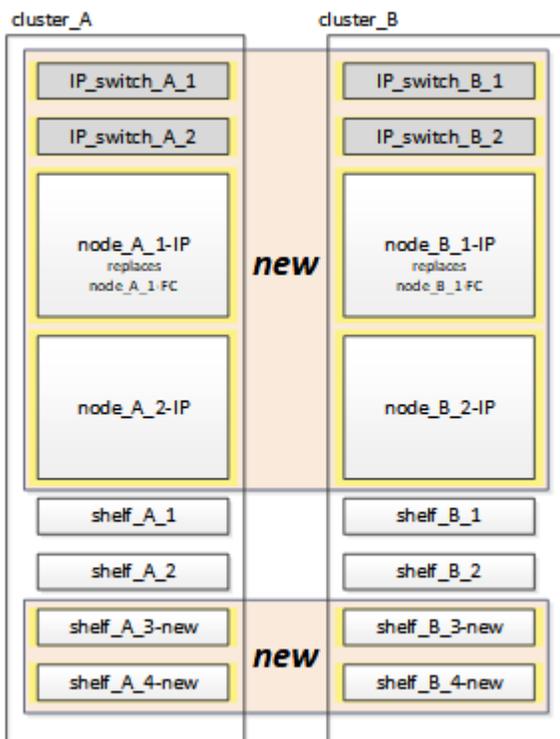
Sie müssen die neuen MetroCluster IP Controller in einem Rack unterbringen und mit den zuvor mit den MetroCluster FC-Controllern verbundenen Storage-Shelves verkabeln.

Über diese Aufgabe

Diese Schritte müssen auf jedem der MetroCluster IP Knoten durchgeführt werden.

- Node_A_1-IP
- Node_A_2-IP
- Node_B_1-IP
- Node_B_2-IP

Im folgenden Beispiel werden an jedem Standort zwei zusätzliche Storage Shelves hinzugefügt, um den Storage für die neuen Controller-Module bereitzustellen.



Schritte

1. Planen Sie die Positionierung der neuen Controller-Module und Storage Shelves je nach Bedarf.

Der Rack-Platz hängt vom Plattformmodell der Controller-Module, den Switch-Typen und der Anzahl der Storage-Shelves in Ihrer Konfiguration ab.

2. Richtig gemahnen.
3. Rack-Fläche für neue Geräte: Controller, Storage Shelves und IP Switches.

Verkabeln Sie jetzt nicht die Storage-Shelves oder IP-Switches.

4. Schließen Sie die Stromkabel und die Verbindung der Managementkonsole an die Controller an.
5. Vergewissern Sie sich, dass alle Storage-Shelves ausgeschaltet sind.

6. Stellen Sie sicher, dass keine Laufwerke verbunden sind, indem Sie die folgenden Schritte auf allen vier Nodes ausführen:

a. Starten Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung das Boot-Menü:

```
boot_ontap maint
```

b. Vergewissern Sie sich, dass keine Laufwerke angeschlossen sind:

```
disk show -v
```

Die Ausgabe sollte keine Laufwerke anzeigen.

a. Stoppen Sie den Knoten:

```
halt
```

7. Starten Sie alle vier Knoten mit der Option 9a im Startmenü.

a. Starten Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung das Boot-Menü:

```
boot_ontap menu
```

b. Wählen Sie im Startmenü die Option „9a“, um den Controller neu zu booten.

c. Lassen Sie das Controller-Modul vor dem Wechsel zum nächsten Controller-Modul booten.

Nach Abschluss von „9a“ kehren die Nodes automatisch zum Startmenü zurück.

8. Die Storage-Shelfs verkabeln.

Informationen zur Verkabelung finden Sie in den Verfahren zur Controller-Installation und -Einrichtung des Modells.

["Dokumentation zu ONTAP Hardwaresystemen"](#)

9. Verbinden Sie die Controller mit den IP-Switches, wie in beschrieben ["Verkabeln der IP-Switches"](#).

10. Bereiten Sie die IP-Schalter für die Anwendung der neuen RCF-Dateien vor.

Befolgen Sie die Schritte für Ihren Switch-Anbieter:

- ["Zurücksetzen des Broadcom IP-Switches auf die Werkseinstellungen"](#)
- ["Zurücksetzen des Cisco IP-Switches auf die Werkseinstellungen"](#)

11. Laden Sie die RCF-Dateien herunter und installieren Sie sie.

Befolgen Sie die Schritte für Ihren Switch-Anbieter:

- ["Herunterladen und Installieren der Broadcom RCF-Dateien"](#)
- ["Herunterladen und Installieren der Cisco IP RCF-Dateien"](#)

12. Schalten Sie den ersten neuen Controller (Node_A_1-IP) ein und drücken Sie Strg-C, um den Boot-Prozess zu unterbrechen und die LOADER-Eingabeaufforderung anzuzeigen.

13. Booten des Controllers in den Wartungsmodus:

```
boot_ontap_maint
```

14. Zeigen Sie die System-ID für den Controller an:

```
sysconfig -v
```

15. Vergewissern Sie sich, dass die Shelves der vorhandenen Konfiguration über den neuen MetroCluster IP-Node sichtbar sind:

```
storage show shelf``disk show -v
```

16. Stoppen Sie den Knoten:

```
halt
```

17. Wiederholen Sie die vorherigen Schritte auf dem anderen Node am Partnerstandort (Site_B).

Verbinden und Booten von Node_A_1-IP und Node_B_1-IP

Nach dem Anschließen der MetroCluster-IP-Controller und IP-Switches wechseln und starten Sie Node_A_1-IP und Node_B_1-IP.

Node_A_1-IP wird wieder aktiv

Sie müssen den Node mit der richtigen Übergangsoption booten.

Schritte

1. Boot Node_A_1-IP zum Boot-Menü:

```
boot_ontap menu
```

2. Geben Sie den folgenden Befehl an der Eingabeaufforderung des Startmenüs ein, um den Übergang zu initiieren:

```
boot_after_mcc_transition
```

- Mit diesem Befehl werden alle Festplatten, die sich im Besitz von Node_A_1-FC befinden, zu Node_A_1-IP neu zugewiesen.
 - Node_A_1-FC-Festplatten sind Node_A_1-IP zugewiesen
 - Node_B_1-FC-Festplatten sind Node_B_1-IP zugewiesen
- Der Befehl führt auch automatisch andere erforderliche System-ID-Zuordnungen durch, damit die MetroCluster IP-Knoten an der ONTAP-Eingabeaufforderung booten können.
- Wenn der Befehl Boot_after_mcc_Transition aus irgendeinem Grund ausfällt, sollte er über das Startmenü erneut ausgeführt werden.



- Wenn die folgende Eingabeaufforderung angezeigt wird, geben Sie Strg-C ein, um fortzufahren. MCC DR-Status wird überprüft... [Strg-C (Lebenslauf), S(Status), L(Link)]_ eingeben
- Wenn das Root-Volume verschlüsselt war, stoppt der Node mit der folgenden Meldung. Beenden des Systems, da das Root-Volume verschlüsselt ist (NetApp Volume Encryption) und der Schlüssel-Import fehlgeschlagen ist. Überprüfen Sie den Systemzustand der Schlüsselserver, wenn dieses Cluster mit einem externen (KMIP) Schlüsselmanager konfiguriert ist.

```
Please choose one of the following:
```

- ```
(1) Normal Boot.
(2) Boot without /etc/rc.
(3) Change password.
(4) Clean configuration and initialize all disks.
(5) Maintenance mode boot.
(6) Update flash from backup config.
(7) Install new software first.
(8) Reboot node.
(9) Configure Advanced Drive Partitioning. Selection (1-9)?
```

```
`boot_after_mcc_transition`
```

```
This will replace all flash-based configuration with the last backup
to disks. Are you sure you want to continue?: yes
```

```
MetroCluster Transition: Name of the MetroCluster FC node: `node_A_1-
FC`
```

```
MetroCluster Transition: Please confirm if this is the correct value
[yes|no]:? y
```

```
MetroCluster Transition: Disaster Recovery partner sysid of
MetroCluster FC node node_A_1-FC: `systemID-of-node_B_1-FC`
```

```
MetroCluster Transition: Please confirm if this is the correct value
[yes|no]:? y
```

```
MetroCluster Transition: Disaster Recovery partner sysid of local
MetroCluster IP node: `systemID-of-node_B_1-IP`
```

```
MetroCluster Transition: Please confirm if this is the correct value
[yes|no]:? y
```

3. Wenn Daten-Volumes verschlüsselt sind, stellen Sie die Schlüssel mithilfe des richtigen Befehls für Ihre Schlüsselverwaltungskonfiguration wieder her.

| Sie verwenden...                      | Befehl                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • Onboard-Verschlüsselungsmanagement* | security key-manager onboard sync<br><br>Weitere Informationen finden Sie unter " <a href="#">Wiederherstellung der integrierten Schlüssel für das Verschlüsselungsmanagement</a> ". |

|                                     |                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Externes Schlüsselmanagement</b> | <pre>security key-manager key query -node node-name</pre> <p>Weitere Informationen finden Sie unter "<a href="#">Wiederherstellen der externen Schlüssel für das Verschlüsselungsmanagement</a>".</p> |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

4. Wenn das Root-Volume verschlüsselt ist, verwenden Sie das Verfahren unter "[Wiederherstellung des Verschlüsselungsmanagements bei Verschlüsselung des Root-Volumens](#)".

### Wiederherstellung des Verschlüsselungsmanagements bei Verschlüsselung des Root-Volumens

Wenn das Root-Volume verschlüsselt ist, müssen Sie spezielle Boot-Befehle verwenden, um das Verschlüsselungsmanagement wiederherzustellen.

#### Bevor Sie beginnen

Sie müssen die Passphrases früher gesammelt haben.

#### Schritte

1. Wenn die integrierte Schlüsselverwaltung verwendet wird, führen Sie die folgenden Teilschritte durch, um die Konfiguration wiederherzustellen.
  - a. Zeigen Sie von der LOADER-Eingabeaufforderung das Boot-Menü an:

```
boot_ontap menu
```

- b. Wählen Sie im Startmenü die Option „(10) Set Onboard Key Management Recovery Secrets“.

Gehen Sie bei Bedarf auf die Eingabeaufforderungen ein:

```
This option must be used only in disaster recovery procedures. Are
you sure? (y or n): y
Enter the passphrase for onboard key management: passphrase
Enter the passphrase again to confirm: passphrase

Enter the backup data: backup-key
```

Das System startet zum Startmenü.

- c. Geben Sie im Startmenü die Option „6“ ein.

Gehen Sie bei Bedarf auf die Eingabeaufforderungen ein:

```
This will replace all flash-based configuration with the last backup
to
disks. Are you sure you want to continue?: y
```

```
Following this, the system will reboot a few times and the following
prompt will be available continue by saying y
```

```
WARNING: System ID mismatch. This usually occurs when replacing a
boot device or NVRAM cards!
Override system ID? {y|n} y
```

Nach dem Neubooten erhält das System die LOADER-Eingabeaufforderung.

- d. Zeigen Sie von der LOADER-Eingabeaufforderung das Boot-Menü an:

```
boot_ontap menu
```

- e. Wählen Sie wieder Option „(10) set Onboard Key Management Recovery Secrets“ aus dem Boot Menu aus.

Gehen Sie bei Bedarf auf die Eingabeaufforderungen ein:

```
This option must be used only in disaster recovery procedures. Are
you sure? (y or n): `y`
Enter the passphrase for onboard key management: `passphrase`
Enter the passphrase again to confirm: `passphrase`

Enter the backup data: `backup-key`
```

Das System startet zum Startmenü.

- f. Geben Sie im Startmenü die Option „1“ ein.

Wenn die folgende Eingabeaufforderung angezeigt wird, können Sie Strg+C drücken, um den Vorgang fortzusetzen.

```
Checking MCC DR state... [enter Ctrl-C(resume), S(status), L(link)]
```

Das System bootet zur ONTAP-Eingabeaufforderung.

- g. Wiederherstellung des Onboard-Verschlüsselungsmanagement:

```
security key-manager onboard sync
```

Beantworten Sie die Eingabeaufforderungen entsprechend mit der zuvor erfassten Passphrase:

```
cluster_A::> security key-manager onboard sync
Enter the cluster-wide passphrase for onboard key management in Vserver
"cluster_A":: passphrase
```

2. Wenn die externe Schlüsselverwaltung verwendet wird, führen Sie die folgenden Teilschritte durch, um die Konfiguration wiederherzustellen.

a. Legen Sie die erforderlichen Bootargs fest:

```
setenv bootarg.kmip.init.ipaddr ip-address
setenv bootarg.kmip.init.netmask netmask
setenv bootarg.kmip.init.gateway gateway-address
setenv bootarg.kmip.init.interface interface-id
```

b. Zeigen Sie von der LOADER-Eingabeaufforderung das Boot-Menü an:

```
boot_ontap menu
```

c. Wählen Sie im Startmenü die Option „(11) Knoten für externes Verschlüsselungsmanagement konfigurieren.“

Das System startet zum Startmenü.

d. Geben Sie im Startmenü die Option „6“ ein.

Das System bootet mehrmals. Sie können bestätigen, wenn Sie dazu aufgefordert werden, den Bootvorgang fortzusetzen.

Nach dem Neubooten erhält das System die LOADER-Eingabeaufforderung.

e. Legen Sie die erforderlichen Bootargs fest:

```
setenv bootarg.kmip.init.ipaddr ip-address
setenv bootarg.kmip.init.netmask netmask
setenv bootarg.kmip.init.gateway gateway-address
setenv bootarg.kmip.init.interface interface-id
```

a. Zeigen Sie von der LOADER-Eingabeaufforderung das Boot-Menü an:

```
boot_ontap menu
```

b. Wählen Sie erneut im Startmenü die Option „(11) Knoten für die Verwaltung externer Schlüssel konfigurieren“ aus, und reagieren Sie auf die Eingabeaufforderungen, falls erforderlich.

Das System startet zum Startmenü.

- c. Stellen Sie das externe Schlüsselmanagement wieder her:

```
security key-manager external restore
```

### Erstellen der Netzwerkkonfiguration

Sie müssen eine Netzwerkkonfiguration erstellen, die der Konfiguration auf den FC-Nodes entspricht. Dies liegt daran ONTAP, dass der MetroCluster IP-Node beim Booten die gleiche Konfiguration wiedergibt. Dies bedeutet, dass Node\_A\_1-IP und Node\_B\_1-IP Boot versuchen wird, LIFs auf denselben Ports zu hosten, die auf Node\_A\_1-FC und Node\_B\_1-FC verwendet wurden.

### Über diese Aufgabe

Verwenden Sie beim Erstellen der Netzwerkkonfiguration den in erstellten Plan ["Zuordnen von Ports von den MetroCluster FC-Nodes zu den MetroCluster IP-Nodes"](#) Um Ihnen zu helfen.



Nach der Konfiguration der MetroCluster IP-Nodes ist möglicherweise eine zusätzliche Konfiguration erforderlich, um die Daten-LIFs anzuzeigen.

### Schritte

1. Vergewissern Sie sich, dass sich alle Cluster-Ports in der entsprechenden Broadcast-Domäne befinden:

Zum Erstellen von Cluster-LIFs sind der Cluster-IPspace und die Cluster-Broadcast-Domäne erforderlich

- a. IP-Bereiche anzeigen:

```
network ipspace show
```

- b. Erstellen Sie IP-Leerzeichen und weisen Sie nach Bedarf Cluster-Ports zu.

["Konfigurieren von IPspaces \(nur Cluster-Administratoren\)"](#)

- c. Broadcast-Domänen anzeigen:

```
network port broadcast-domain show
```

- d. Fügen Sie je nach Bedarf beliebige Cluster-Ports zu einer Broadcast-Domäne hinzu.

["Hinzufügen oder Entfernen von Ports aus einer Broadcast-Domäne"](#)

- e. VLANs und Schnittstellengruppen nach Bedarf neu erstellen.

VLAN und Interface Group Mitgliedschaft können sich von der des alten Node unterscheiden.

["Erstellen eines VLANs"](#)

["Verbinden von physischen Ports zum Erstellen von Schnittstellengruppen"](#)

2. Überprüfen Sie, ob die MTU-Einstellungen für die Ports und die Broadcast-Domäne korrekt eingestellt sind, und nehmen Sie mithilfe der folgenden Befehle Änderungen vor:

```
network port broadcast-domain show
```

```
network port broadcast-domain modify -broadcast-domain bcastdomainname -mtu
```

*mtu-value*

## Einrichten von Cluster-Ports und Cluster-LIFs

Sie müssen Cluster-Ports und LIFs einrichten. Die folgenden Schritte müssen an dem Standort Eine Node ausgeführt werden, die mit Root-Aggregaten gestartet wurden.

### Schritte

1. Identifizieren Sie die Liste der LIFs mithilfe des gewünschten Cluster-Ports:

```
network interface show -curr-port portname
```

```
network interface show -home-port portname
```

2. Ändern Sie für jeden Cluster-Port den Home-Port einer der LIFs auf diesem Port in einen anderen Port,
  - a. Rufen Sie den erweiterten Berechtigungsmodus auf, und geben Sie „y“ ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden, fortzufahren:

```
set priv advanced
```

- b. Wenn das bearbeitete LIF eine Daten-LIF ist:

```
vserver config override -command "network interface modify -lif lifname
-vserver vservername -home-port new-datahomeport"
```

- c. Wenn das LIF keine Daten-LIF ist:

```
network interface modify -lif lifname -vserver vservername -home-port new-
datahomeport
```

- d. Zurücksetzen der geänderten LIFs auf ihren Home-Port:

```
network interface revert * -vserver vserver_name
```

- e. Vergewissern Sie sich, dass am Cluster-Port keine LIFs vorhanden sind:

```
network interface show -curr-port portname
```

```
network interface show -home-port portname
```

- a. Entfernen Sie den Port aus der aktuellen Broadcast-Domäne:

```
network port broadcast-domain remove-ports -ipspace ipspacename -broadcast
-domain bcastdomainname -ports node_name:port_name
```

- b. Fügen Sie den Port dem Cluster-IPspace und der Broadcast-Domäne hinzu:

```
network port broadcast-domain add-ports -ipspace Cluster -broadcast-domain
Cluster -ports node_name:port_name
```

- c. Vergewissern Sie sich, dass sich die Portrolle geändert hat: `network port show`

d. Wiederholen Sie diese Teilschritte für jeden Cluster-Port.

e. Zurück zum Admin-Modus:

```
set priv admin
```

### 3. Erstellen von Cluster-LIFs an den neuen Cluster-Ports:

a. Verwenden Sie den folgenden Befehl, um eine automatische Konfiguration mithilfe der Link-lokalen Adresse für Cluster-LIF zu erstellen:

```
network interface create -vserver Cluster -lif cluster_lifname -service
-policy default-cluster -home-node aname -home-port clusterport -auto true
```

b. Verwenden Sie den folgenden Befehl, um eine statische IP-Adresse für die Cluster-LIF zuzuweisen:

```
network interface create -vserver Cluster -lif cluster_lifname -service
-policy default-cluster -home-node aname -home-port clusterport -address
ip-address -netmask netmask -status-admin up
```

#### LIF-Konfiguration wird überprüft

Nach der Verschiebung des Storage vom alten Controller bleiben die Node-Management-LIF, die Cluster-Management-LIF und das Intercluster LIF weiterhin vorhanden. Falls erforderlich, müssen Sie LIFs an die entsprechenden Ports verschieben.

#### Schritte

1. Überprüfen Sie, ob sich die Management-LIF und Cluster-Management-LIFs bereits auf dem gewünschten Port befinden:

```
network interface show -service-policy default-management
```

```
network interface show -service-policy default-intercluster
```

Wenn sich die LIFs auf den gewünschten Ports befinden, können Sie die restlichen Schritte dieser Aufgabe überspringen und mit der nächsten Aufgabe fortfahren.

2. Ändern Sie für jeden Node, Cluster-Management oder Intercluster-LIFs, die sich nicht am gewünschten Port befinden, den Home Port einer der LIFs auf diesem Port in einen anderen Port.

a. Umwidmung des gewünschten Ports durch Verschieben jeder auf dem gewünschten Port gehosteten LIFs zu einem anderen Port:

```
vserver config override -command "network interface modify -lif lifname
-vserver vservername -home-port new-datahomeport"
```

b. Zurücksetzen der geänderten LIFs auf ihren neuen Home-Port:

```
vserver config override -command "network interface revert -lif lifname
-vserver _vservername"
```

c. Wenn sich der gewünschte Port nicht im richtigen IPspace und Broadcast-Domäne befindet, entfernen Sie den Port aus dem aktuellen IPspace und Broadcast-Domain:

```
network port broadcast-domain remove-ports -ip-space current-ip-space
```

```
-broadcast-domain current-broadcast-domain -ports controller-name:current-port
```

d. Verschieben Sie den gewünschten Port in den richtigen IPspace und Broadcast Domain:

```
network port broadcast-domain add-ports -ip-space new-ip-space -broadcast-domain new-broadcast-domain -ports controller-name:new-port
```

e. Vergewissern Sie sich, dass sich die Portrolle geändert hat:

```
network port show
```

f. Wiederholen Sie diese Teilschritte für jeden Port.

3. Verschieben Sie Node, Cluster-Management-LIFs und Intercluster-LIF zum gewünschten Port:

a. Ändern Sie den Home-Port des LIF:

```
network interface modify -vserver vserver -lif node_mgmt -home-port port -home-node homenode
```

b. Zurücksetzen des LIF auf seinen neuen Home Port:

```
network interface revert -lif node_mgmt -vserver vservername
```

c. Ändern Sie den Home-Port der Cluster-Management-LIF:

```
network interface modify -vserver vserver -lif cluster-mgmt-LIF-name -home-port port -home-node homenode
```

d. Zurücksetzen der Cluster-Management-LIF auf seinen neuen Home-Port:

```
network interface revert -lif cluster-mgmt-LIF-name -vserver vservername
```

e. Ändern Sie den Home-Port des Intercluster LIF:

```
network interface modify -vserver vserver -lif intercluster-lif-name -home-node nodename -home-port port
```

f. Zurücksetzen der Intercluster-LIF auf seinen neuen Home-Port:

```
network interface revert -lif intercluster-lif-name -vserver vservername
```

### **Node\_A\_2-IP und Node\_B\_2-IP werden heraufgebracht**

Sie müssen den neuen MetroCluster IP Node an jedem Standort erzeugen und konfigurieren, sodass an jedem Standort ein HA-Paar erstellt wird.

### **Node\_A\_2-IP und Node\_B\_2-IP werden heraufgebracht**

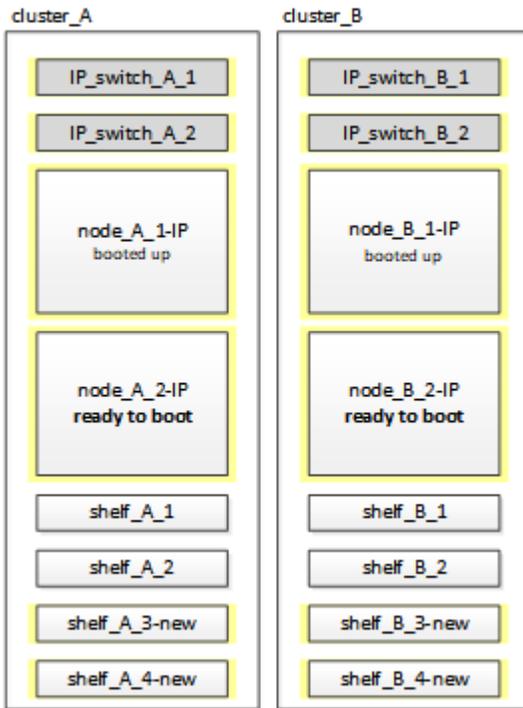
Sie müssen die neuen Controller-Module nacheinander mit der richtigen Option im Startmenü booten.

### **Über diese Aufgabe**

In diesen Schritten booten Sie die beiden brandneuen Nodes und erweitern die bislang eine Konfiguration mit zwei Nodes in eine Konfiguration mit vier Nodes.

Auf den folgenden Knoten werden diese Schritte durchgeführt:

- Node\_A\_2-IP
- Node\_B\_2-IP



### Schritte

1. Starten Sie die neuen Nodes mithilfe der Boot-Option „9c“.

```
Please choose one of the following:
(1) Normal Boot.
(2) Boot without /etc/rc.
(3) Change password.
(4) Clean configuration and initialize all disks.
(5) Maintenance mode boot.
(6) Update flash from backup config.
(7) Install new software first.
(8) Reboot node.
(9) Configure Advanced Drive Partitioning. Selection (1-9)? 9c
```

Der Node initialisiert und bootet den Node-Setup-Assistenten, ähnlich wie folgt.

```
Welcome to node setup
You can enter the following commands at any time:
"help" or "?" - if you want to have a question clarified,
"back" - if you want to change previously answered questions, and
"exit" or "quit" - if you want to quit the setup wizard.
Any changes you made before quitting will be saved.
To accept a default or omit a question, do not enter a value. .
.
.
```

Wenn die Option „9c“ nicht erfolgreich ist, führen Sie die folgenden Schritte aus, um möglichen Datenverlust zu vermeiden:

- Versuchen Sie nicht, Option 9a auszuführen.
- Trennen Sie physisch die vorhandenen Shelves, die Daten enthalten, von der ursprünglichen MetroCluster FC-Konfiguration (Shelf\_A\_1, Shelf\_A\_2, Shelf\_B\_1, Shelf\_B\_2).
- Wenden Sie sich an den technischen Support, und verweisen Sie auf den KB-Artikel ["Übergang von MetroCluster FC zu IP – Option 9c schlägt fehl"](#).

["NetApp Support"](#)

2. Aktivieren Sie das AutoSupport-Tool, indem Sie den Anweisungen des Assistenten folgen.
3. Befolgen Sie die Aufforderungen zur Konfiguration der Node-Managementoberfläche.

```
Enter the node management interface port: [e0M]:
Enter the node management interface IP address: 10.228.160.229
Enter the node management interface netmask: 225.225.252.0
Enter the node management interface default gateway: 10.228.160.1
```

4. Vergewissern Sie sich, dass der Storage Failover-Modus auf HA eingestellt ist:

```
storage failover show -fields mode
```

Wenn der Modus keine HA ist, setzen Sie ihn ein:

```
storage failover modify -mode ha -node localhost
```

Sie müssen dann den Node neu booten, damit die Änderung wirksam wird.

5. Liste der Ports im Cluster:

```
network port show
```

Eine vollständige Befehlssyntax finden Sie in der man-Page.

Im folgenden Beispiel werden die Netzwerkports in cluster01 angezeigt:

```

cluster01::> network port show

```

| (Mbps)       |      |         |                  |      |      |            | Speed |
|--------------|------|---------|------------------|------|------|------------|-------|
| Node         | Port | IPspace | Broadcast Domain | Link | MTU  | Admin/Oper |       |
| -----        |      |         |                  |      |      |            |       |
| cluster01-01 |      |         |                  |      |      |            |       |
|              | e0a  | Cluster | Cluster          | up   | 1500 | auto/1000  |       |
|              | e0b  | Cluster | Cluster          | up   | 1500 | auto/1000  |       |
|              | e0c  | Default | Default          | up   | 1500 | auto/1000  |       |
|              | e0d  | Default | Default          | up   | 1500 | auto/1000  |       |
|              | e0e  | Default | Default          | up   | 1500 | auto/1000  |       |
|              | e0f  | Default | Default          | up   | 1500 | auto/1000  |       |
| cluster01-02 |      |         |                  |      |      |            |       |
|              | e0a  | Cluster | Cluster          | up   | 1500 | auto/1000  |       |
|              | e0b  | Cluster | Cluster          | up   | 1500 | auto/1000  |       |
|              | e0c  | Default | Default          | up   | 1500 | auto/1000  |       |
|              | e0d  | Default | Default          | up   | 1500 | auto/1000  |       |
|              | e0e  | Default | Default          | up   | 1500 | auto/1000  |       |
|              | e0f  | Default | Default          | up   | 1500 | auto/1000  |       |

6. Beenden Sie den Knoten-Setup-Assistenten:

```
exit
```

7. Loggen Sie sich unter Verwendung des Admin-Benutzernamens beim Administratorkonto ein.

8. Schließen Sie den vorhandenen Cluster mit dem Cluster-Setup-Assistenten an.

```

:> cluster setup
Welcome to the cluster setup wizard.
You can enter the following commands at any time:
"help" or "?" - if you want to have a question clarified,
"back" - if you want to change previously answered questions, and "exit"
or "quit" - if you want to quit the cluster setup wizard.
Any changes you made before quitting will be saved.
You can return to cluster setup at any time by typing "cluster setup".
To accept a default or omit a question, do not enter a value.
Do you want to create a new cluster or join an existing cluster?
{create, join}:
join

```

9. Nachdem Sie den Cluster Setup-Assistenten abgeschlossen und den Vorgang beendet haben, vergewissern Sie sich, dass das Cluster aktiv ist und der Node sich in einem ordnungsgemäßen Zustand befindet:

```
cluster show
```

#### 10. Automatische Zuordnung der Festplatte deaktivieren:

```
storage disk option modify -autoassign off -node node_A_2-IP
```

#### 11. Stellen Sie bei Verwendung der Verschlüsselung die Schlüssel mithilfe des korrekten Befehls für Ihre Verschlüsselungsmanagementkonfiguration wieder her.

| Sie verwenden...                                                                    | Befehl                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>Onboard-Verschlüsselungsmanagement*</li></ul> | <pre>security key-manager onboard sync</pre> <p>Weitere Informationen finden Sie unter <a href="#">"Wiederherstellung der integrierten Schlüssel für das Verschlüsselungsmanagement"</a>.</p>         |
| <b>Externes Schlüsselmanagement</b>                                                 | <pre>security key-manager key query -node node-name</pre> <p>Weitere Informationen finden Sie unter <a href="#">"Wiederherstellen der externen Schlüssel für das Verschlüsselungsmanagement"</a>.</p> |

#### 12. Wiederholen Sie die oben genannten Schritte auf dem zweiten neuen Controller-Modul (Node\_B\_2-IP).

##### MTU-Einstellungen werden überprüft

Überprüfen Sie, ob die MTU-Einstellungen für die Ports und die Broadcast-Domäne korrekt eingestellt sind, und nehmen Sie Änderungen vor.

##### Schritte

##### 1. Überprüfen Sie die in der Cluster Broadcast-Domäne verwendete MTU-Größe:

```
network port broadcast-domain show
```

##### 2. Bei Bedarf die MTU-Größe aktualisieren:

```
network port broadcast-domain modify -broadcast-domain bcast-domain-name -mtu mtu-size
```

##### Konfigurieren von Intercluster-LIFs

Konfigurieren Sie die für Cluster-Peering erforderlichen Intercluster LIFs.

Diese Aufgabe muss an beiden neuen Knoten Node\_A\_2-IP und Node\_B\_2-IP ausgeführt werden.

##### Schritt

##### 1. Konfigurieren Sie die Intercluster LIFs. Siehe ["Konfigurieren von Intercluster-LIFs"](#)

##### Cluster-Peering wird überprüft

Vergewissern Sie sich, dass Cluster\_A und Cluster\_B Peering durchgeführt und Nodes auf jedem Cluster miteinander kommunizieren können.

##### Schritte

## 1. Überprüfen Sie die Cluster-Peering-Beziehung:

```
cluster peer health show
```

```
cluster01::> cluster peer health show
Node cluster-Name Node-Name
 Ping-Status RDB-Health Cluster-Health Avail...

node_A_1-IP
 cluster_B node_B_1-IP
 Data: interface_reachable
 ICMP: interface_reachable true true true
 node_B_2-IP
 Data: interface_reachable
 ICMP: interface_reachable true true true
node_A_2-IP
 cluster_B node_B_1-IP
 Data: interface_reachable
 ICMP: interface_reachable true true true
 node_B_2-IP
 Data: interface_reachable
 ICMP: interface_reachable true true true
```

## 2. Ping, um zu überprüfen, ob die Peer-Adressen erreichbar sind:

```
cluster peer ping -originating-node local-node -destination-cluster remote-
cluster-name
```

## Konfiguration der neuen Nodes und Abschluss des Übergangs

Beim Hinzufügen der neuen Nodes müssen Sie die Umstiegschritte abschließen und die MetroCluster IP Nodes konfigurieren.

### Konfigurieren der MetroCluster IP-Knoten und Deaktivieren des Übergangs

Sie müssen die MetroCluster IP-Verbindungen implementieren, die MetroCluster-Konfiguration aktualisieren und den Übergangsmodus deaktivieren.

#### Schritte

1. Geben Sie die folgenden Befehle von Controller Node\_A\_1-IP aus, um die neuen Nodes einer DR-Gruppe zu bilden:

```
metrocluster configuration-settings dr-group create -partner-cluster
<peer_cluster_name> -local-node <local_controller_name> -remote-node
<remote_controller_name>
```

```
metrocluster configuration-settings dr-group show
```

2. MetroCluster-IP-Schnittstellen erstellen (Node\_A\_1-IP, Node\_A\_2-IP, Node\_B\_1-IP, Node\_B\_2-IP) — pro Controller müssen zwei Schnittstellen erstellt werden; insgesamt acht Schnittstellen:

```
metrocluster configuration-settings interface create -cluster-name
<cluster_name> -home-node <controller_name> -home-port <port_name> -address
<ip_address> -netmask <netmask_address> -vlan-id <vlan_id>
```

```
metrocluster configuration-settings interface show
```

Bestimmte Plattformen verwenden ein VLAN für die MetroCluster IP Schnittstelle. Standardmäßig verwenden alle beiden Ports ein anderes VLAN: 10 und 20.

Falls unterstützt, können Sie auch ein anderes (nicht standardmäßiges) VLAN über 100 (zwischen 101 und 4095) angeben. Verwenden Sie dazu den `-vlan-id` Parameter im `metrocluster configuration-settings interface create` Befehl.

Die folgenden Plattformen unterstützen **Not** den `-vlan-id` Parameter:

- FAS8200 UND AFF A300
- AFF A320
- FAS9000 und AFF A700
- AFF C800, ASA C800, AFF A800 und ASA A800

Alle anderen Plattformen unterstützen den `-vlan-id` Parameter.

Die Standard- und gültigen VLAN-Zuweisungen hängen davon ab, ob die Plattform den folgenden Parameter unterstützt `-vlan-id`:

#### **Plattformen, die `-vlan-` unterstützen**

Standard-VLAN:

- Wenn der `-vlan-id` Parameter nicht angegeben wird, werden die Schnittstellen mit VLAN 10 für die „A“-Ports und VLAN 20 für die „B“-Ports erstellt.
- Das angegebene VLAN muss mit dem im RCF ausgewählten VLAN übereinstimmen.

Gültige VLAN-Bereiche:

- Standard-VLAN 10 und 20
- VLANs 101 und höher (zwischen 101 und 4095)

#### **Plattformen, die `-vlan-` nicht unterstützen**

Standard-VLAN:

- Keine Angabe. Für die Schnittstelle muss kein VLAN auf der MetroCluster-Schnittstelle angegeben werden. Der Switch-Port definiert das verwendete VLAN.

Gültige VLAN-Bereiche:

- Alle VLANs werden beim Generieren der RCF nicht explizit ausgeschlossen. Die RCF warnt Sie, wenn das VLAN ungültig ist.

3. Führen Sie den MetroCluster Connect-Vorgang über den Controller Node\_A\_1-IP durch, um eine Verbindung zu den MetroCluster-Standorten herzustellen. Dieser Vorgang kann einige Minuten dauern:

```
metrocluster configuration-settings connection connect
```

4. Stellen Sie sicher, dass die Remote-Cluster-Laufwerke von jedem Controller über die iSCSI-Verbindungen sichtbar sind:

```
disk show
```

Sie sollten die Remote-Festplatten sehen, die zu den anderen Knoten in der Konfiguration gehören.

5. Root-Aggregate für Node\_A\_1-IP und Node\_B\_1-IP spiegeln:

```
aggregate mirror -aggregate root-aggr
```

6. Weisen Sie Festplatten für Node\_A\_2-IP und Node\_B\_2-IP zu.

Pool 1-Festplattenzuordnungen, die bereits für Node\_A\_1-IP und Node\_B\_1-IP vorgenommen wurden, wenn der Befehl `Boot_after_mcc_trantion` im Startmenü ausgegeben wurde.

- a. Geben Sie die folgenden Befehle an Node\_A\_2-IP ein:

```
disk assign disk1disk2disk3 ... diskn -sysid node_B_2-IP-controller-sysid
-pool 1 -force
```

- b. Geben Sie die folgenden Befehle an Node\_B\_2-IP ein:

```
disk assign disk1disk2disk3 ... diskn -sysid node_A_2-IP-controller-sysid
-pool 1 -force
```

7. Bestätigen Sie, dass das Eigentumsrecht für die Remote-Festplatten aktualisiert wurde:

```
disk show
```

8. Aktualisieren Sie bei Bedarf die Eigentümerinformationen mit den folgenden Befehlen:

- a. Wechseln Sie zum erweiterten Berechtigungsmodus, und geben Sie `y` ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden, fortzufahren:

```
set priv advanced
```

- b. Aktualisierung der Festplatteneigentümer:

```
disk refresh-ownership controller-name
```

- c. Zurück zum Admin-Modus:

```
set priv admin
```

9. Root-Aggregate für Node\_A\_2-IP und Node\_B\_2-IP spiegeln:

```
aggregate mirror -aggregate root-aggr
```

10. Überprüfen Sie, ob die erneute Synchronisierung des Aggregats für Root- und Datenaggregate

abgeschlossen wurde:

```
aggr show` `aggr plex show
```

Die Resynchronisierung kann einige Zeit in Anspruch nehmen, muss aber abgeschlossen sein, bevor Sie mit den folgenden Schritten fortfahren.

11. Aktualisieren Sie die MetroCluster Konfiguration, um die neuen Nodes einzubinden:

a. Wechseln Sie zum erweiterten Berechtigungsmodus, und geben Sie y ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden, fortzufahren:

```
set priv advanced
```

b. Aktualisieren Sie die Konfiguration:

| Wenn Sie konfiguriert haben...              | Geben Sie diesen Befehl aus...                                                     |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Ein einzelnes Aggregat pro Cluster:         | <pre>metrocluster configure -refresh true<br/>-allow-with-one-aggregate true</pre> |
| Mehr als ein einzelnes Aggregat pro Cluster | <pre>metrocluster configure -refresh true</pre>                                    |

c. Zurück zum Admin-Modus:

```
set priv admin
```

12. Deaktivieren des MetroCluster-Übergangsmodus:

a. Rufen Sie den erweiterten Berechtigungsmodus auf, und geben Sie „y“ ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden, fortzufahren:

```
set priv advanced
```

b. Übergangsmodus deaktivieren:

```
metrocluster transition disable
```

c. Zurück zum Admin-Modus:

```
set priv admin
```

## Einrichten von Daten-LIFs auf den neuen Nodes

Sie müssen Daten-LIFs auf den neuen Nodes konfigurieren, Node\_A\_2-IP und Node\_B\_2-IP.

Sie müssen neue, auf neuen Controllern verfügbare Ports einer Broadcast-Domäne hinzufügen, wenn diese nicht bereits einem zugewiesen ist. Erstellen Sie bei Bedarf VLANs oder Schnittstellengruppen auf den neuen Ports. Siehe "[Netzwerkmanagement](#)"

1. Identifizieren der aktuellen Port-Nutzung und der Broadcast-Domänen:

```
network port show` `network port broadcast-domain show
```

2. Fügen Sie bei Bedarf Ports zu Broadcast-Domänen und VLANs hinzu.

a. IP-Bereiche anzeigen:

```
network ipspace show
```

b. Erstellen Sie IP-Leerzeichen und weisen Sie Datenports nach Bedarf zu.

["Konfigurieren von IPspaces \(nur Cluster-Administratoren\)"](#)

c. Broadcast-Domänen anzeigen:

```
network port broadcast-domain show
```

d. Fügen Sie bei Bedarf beliebige Daten-Ports zu einer Broadcast-Domäne hinzu.

["Hinzufügen oder Entfernen von Ports aus einer Broadcast-Domäne"](#)

e. VLANs und Schnittstellengruppen nach Bedarf neu erstellen.

VLAN und Interface Group Mitgliedschaft können sich von der des alten Node unterscheiden.

["Erstellen eines VLANs"](#)

["Verbinden von physischen Ports zum Erstellen von Schnittstellengruppen"](#)

3. Vergewissern Sie sich, dass die LIFs bei Bedarf auf dem entsprechenden Node und den entsprechenden Ports auf den MetroCluster IP Nodes (einschließlich SVM mit -mc vServer) gehostet werden.

Siehe die in erfassten Informationen ["Erstellen der Netzwerkkonfiguration"](#).

a. Überprüfen Sie den Startport der LIFs:

```
network interface show -field home-port
```

b. Gegebenenfalls ändern Sie die LIF-Konfiguration:

```
vserver config override -command "network interface modify -vserver
<svm_name> -home-port <active_port_after_upgrade> -lif <lif_name> -home-node
<new_node_name>
```

c. Zurücksetzen der LIFs auf ihre Home-Ports:

```
network interface revert * -vserver <svm_name>
```

## Erweitern der SVMs

Aufgrund der Änderungen, wenn die LIF-Konfiguration durchgeführt wird, müssen Sie die SVMs auf den neuen Nodes neu starten.

### Schritte

1. Den Status der SVMs überprüfen:

```
metrocluster vserver show
```

2. Starten Sie die SVMs auf Cluster\_A neu, die kein „-mc“ Suffix haben:

```
vserver start -vserver <svm_name> -force true
```

3. Wiederholen Sie die vorherigen Schritte im Partner-Cluster.
4. Prüfen Sie, ob sich alle SVMs in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden:

```
metrocluster vserver show
```

5. Vergewissern Sie sich, dass alle Daten-LIFs online sind:

```
network interface show
```

## Verschieben eines System-Volumes zu den neuen Nodes

Zur Verbesserung der Ausfallsicherheit sollte ein System-Volume von Controller Node\_A\_1-IP zu Controller Node\_A\_2-IP und auch von Node\_B\_1-IP auf Node\_B\_2-IP verschoben werden. Sie müssen ein gespiegeltes Aggregat auf dem Ziel-Node für das System-Volume erstellen.

### Über diese Aufgabe

Systemvolumes haben das Namensformular „MDV\_CRS\_\*\_A“ oder „MDV\_CRS\_\*\_B.“ Die Bezeichnungen „\_A“ und „\_B“ stehen in keinem Zusammenhang mit den in diesem Abschnitt verwendeten Site\_A- und Site\_B-Referenzen; z. B. ist MDV\_CRS\_\*\_A nicht mit Site\_A verknüpft

### Schritte

1. Weisen Sie je nach Bedarf mindestens drei Pool-0- und drei Pool-1-Laufwerke für Controller Node\_A\_2-IP und Node\_B\_2-IP zu.
2. Aktivieren der automatischen Zuweisung der Festplatte
3. Verschieben Sie das \_B-Systemvolume von Node\_A\_1-IP auf Node\_A\_2-IP, indem Sie die folgenden Schritte von Site\_A ausführen
  - a. Erstellen eines gespiegelten Aggregats auf Controller Node\_A\_2-IP, um das System-Volume festzuhalten:

```
aggr create -aggregate new_node_A_2-IP_aggr -diskcount 10 -mirror true -node node_A_2-IP
```

```
aggr show
```

Das gespiegelte Aggregat erfordert fünf Pool 0 und fünf Pool 1 Ersatzfestplatten des Controllers Node\_A\_2-IP.

Die erweiterte Option „-Force-small-Aggregate true“ kann verwendet werden, um die Festplattenverwendung auf 3 Pool-0- und 3 Pool-1-Festplatten zu begrenzen, wenn die Datenträger knapp sind.

- b. Liste der mit der Administrator-SVM verknüpften System-Volumes:

```
vserver show
```

```
volume show -vserver <admin_svm_name>
```

Sie sollten Volumes identifizieren, die von Site\_A-Aggregaten enthalten sind Außerdem werden die Site\_B-System-Volumes angezeigt.

4. Verschieben Sie das MDV\_CRS\_\*\_B-Systemvolume für Site\_A in das auf Controller Node\_A\_2-IP erstellte gespiegelte Aggregat

- a. Prüfen Sie auf mögliche Zielaggregate:

```
volume move target-aggr show -vserver <admin_svm_name> -volume MDV_CRS_*_B
```

Das neu erstellte Aggregat auf Node\_A\_2-IP sollte aufgelistet werden.

- b. Verschieben Sie das Volume in das neu erstellte Aggregat der Node\_A\_2-IP:

```
set advanced
```

```
volume move start -vserver <admin_svm_name> -volume MDV_CRS_*_B -destination
-aggregate new_node_A_2-IP_aggr -cutover-window 40
```

- c. Status für den Vorgang „Verschieben“ überprüfen:

```
volume move show -vserver <admin_svm_name> -volume MDV_CRS_*_B
```

- d. Überprüfen Sie nach Abschluss des Move-Vorgangs, ob das MDV\_CRS\_\*\_B-System vom neuen Aggregat auf Node\_A\_2-IP enthalten ist:

```
set admin
```

```
volume show -vserver <admin_svm_name>
```

5. Wiederholen Sie die oben genannten Schritte auf Site\_B (Node\_B\_1-IP und Node\_B\_2-IP).

## Stellt den normalen Betrieb des Systems wieder her

Sie müssen die abschließenden Konfigurationsschritte durchführen und die MetroCluster-Konfiguration in den normalen Betrieb bringen.

### Überprüfung des MetroCluster-Betriebs und Zuweisung von Laufwerken nach dem Umstieg

Sie müssen überprüfen, ob die MetroCluster ordnungsgemäß funktioniert und dem zweiten Paar neuer Knoten Laufwerke zuweisen (Node\_A\_2-IP und Node\_B\_2-IP).

1. Vergewissern Sie sich, dass der MetroCluster-Konfigurationstyp IP-Fabric ist: `metrocluster show`
2. Führen Sie eine MetroCluster-Prüfung durch.
  - a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `metrocluster check run`
  - b. Ergebnisse der MetroCluster-Prüfung anzeigen: `metrocluster check show`
3. Vergewissern Sie sich, dass die DR-Gruppe mit den MetroCluster IP Nodes konfiguriert ist:  
`metrocluster node show`
4. Zusätzliche Datenaggregate können je nach Bedarf für Controller Node\_A\_2-IP und Node\_B\_2-IP an jedem Standort erstellt und gespiegelt werden.

## Installieren von Lizenzen für das neue Controller-Modul

Lizenzen für das neue Controller-Modul müssen für alle ONTAP Services hinzugefügt werden, die Standard-Lizenzen (mit Nodes gesperrt) erfordern. Bei Standardlizenzen muss jeder Node im Cluster über seinen eigenen Schlüssel für die Funktion verfügen.

Ausführliche Informationen zur Lizenzierung finden Sie in der Knowledge Base-Artikel 3013749: Übersicht über die Data ONTAP 8.2 Lizenzierung und Referenzen auf der NetApp Support Site und *System Administration Reference*.

1. Falls erforderlich, beziehen Sie Lizenzschlüssel für den neuen Node auf der NetApp Support Site im Abschnitt „My Support“ unter „Software-Lizenzen“.

Weitere Informationen zum Austausch von Lizenzen finden Sie im Knowledge Base-Artikel "[Verfahren zum Austausch der Hauptplatine zur Aktualisierung der Lizenzierung auf einem All Flash FAS/FAS System](#)"

2. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um jeden Lizenzschlüssel zu installieren: `system license add -license-code license_key`

Der Lizenzschlüssel ist 28 Ziffern lang.

Wiederholen Sie diesen Schritt für jede erforderliche Standard-Lizenz (Node-locked).

## Die Konfiguration der Nodes wird abgeschlossen

Vor dem Abschluss der Verfahren können verschiedene Konfigurationsschritte durchgeführt werden. Einige dieser Schritte sind optional.

1. Konfigurieren Sie den Service Processor: `system service-processor network modify`
2. AutoSupport auf den neuen Nodes einrichten: `system node autosupport modify`
3. Controller können optional im Rahmen der Transition umbenannt werden. Der folgende Befehl wird zum Umbenennen eines Controllers verwendet: `system node rename -node <old-name> -newname <new-name>`

Die Umbenennung kann einige Minuten in Anspruch nehmen. Vergewissern Sie sich, dass alle Namensänderungen an jeden Knoten übertragen wurden, bevor Sie mit anderen Schritten mit dem Befehl „System show -fields Node“ fortfahren.

4. Konfigurieren Sie einen Überwachungsdienst nach Bedarf.

["Überlegungen für Mediator"](#)

Link: [../install-ip/concept\\_mediator\\_requirements.html](#)

["Installation und Konfiguration von Tiebreaker Software"](#)

## Senden einer benutzerdefinierten AutoSupport Meldung nach der Wartung

Nach Abschluss des Übergangs sollten Sie eine AutoSupport-Nachricht mit dem Ende der Wartung senden, damit die automatische Case-Erstellung fortgesetzt werden kann.

1. Um mit der automatischen Erstellung von Support-Cases fortzufahren, senden Sie eine AutoSupport Meldung, um anzugeben, dass die Wartung abgeschlossen ist.

- a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=end`
- b. Wiederholen Sie den Befehl im Partner-Cluster.

## Unterbrechungsfreier Übergang von MetroCluster FC auf MetroCluster IP beim Ausmustern von Storage Shelves (ONTAP 9.8 und höher)

Ab ONTAP 9.8 ist es möglich, eine MetroCluster FC-Konfiguration mit zwei Nodes unterbrechungsfrei auf eine MetroCluster IP-Konfiguration mit vier Nodes zu verschieben und die vorhandenen Storage Shelves außer Betrieb zu nehmen. Verfahren umfasst Schritte zum Verschieben der Daten von den vorhandenen Festplatten-Shelves zur neuen Konfiguration und anschließend zum Ausmustern der alten Shelves.

- Diese Vorgehensweise wird verwendet, wenn Sie die vorhandenen Storage-Shelves ausmustern und alle Daten auf die neuen Shelves in der MetroCluster IP-Konfiguration verschieben möchten.
- Die bestehenden Storage Shelf-Modelle müssen von den neuen MetroCluster IP Nodes unterstützt werden.
- Dieses Verfahren wird auf Systemen mit ONTAP 9.8 und höher unterstützt.
- Dieser Vorgang ist störend.
- Dieses Verfahren gilt nur für eine MetroCluster FC-Konfiguration mit zwei Nodes.

Wenn Sie über eine MetroCluster-FC-Konfiguration mit vier Nodes verfügen, finden Sie Informationen unter "[Auswahl des Migrationsverfahrens](#)".

- Sie müssen alle Anforderungen erfüllen und alle Schritte des Verfahrens befolgen.

### Aktivieren Sie die Konsolenprotokollierung

NetApp empfiehlt dringend, die Konsolenprotokollierung auf den von Ihnen verwendeten Geräten zu aktivieren und folgende Aktionen durchzuführen:

- Lassen Sie AutoSupport während der Wartung aktiviert.
- Lösen Sie vor und nach der Wartung eine Wartungs-AutoSupport-Meldung aus, um die Case-Erstellung für die Dauer der Wartungsaktivität zu deaktivieren.

Siehe Knowledge Base-Artikel "[Wie kann die automatische Case-Erstellung während geplanter Wartungszeiträume unterdrückt werden](#)".

- Aktivieren Sie die Sitzungsprotokollierung für jede CLI-Sitzung. Anweisungen zum Aktivieren der Sitzungsprotokollierung finden Sie im Abschnitt „Protokollierung der Sitzungsausgabe“ im Knowledge Base-Artikel "[So konfigurieren Sie PuTTY für optimale Konnektivität zu ONTAP-Systemen](#)".

### Anforderungen für den Umstieg beim Ausmustern alter Shelves

Bevor Sie mit dem Umstieg beginnen, müssen Sie sicherstellen, dass die vorhandene MetroCluster FC-Konfiguration die Anforderungen erfüllt.

- Es muss eine Fabric-Attached- oder Stretch-MetroCluster-Konfiguration mit zwei Nodes und auf allen Nodes ONTAP 9.8 oder höher ausgeführt werden.

Die neuen MetroCluster IP Controller-Module sollten dieselbe Version von ONTAP 9.8 ausführen.

- Die bestehenden und neuen Plattformen müssen eine unterstützte Kombination für den Umstieg sein.

["Unterstützte Plattformen für unterbrechungsfreien Übergang"](#)

- Er muss alle Anforderungen und Verkabelung erfüllen, wie in den *MetroCluster Installations- und Konfigurationsleitfäden* beschrieben.

["Installation und Konfiguration von Fabric-Attached MetroCluster"](#)

Die neue Konfiguration muss auch die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Die neuen MetroCluster IP Plattformmodelle müssen alte Storage Shelf-Modelle unterstützen.

["NetApp Hardware Universe"](#)

- Abhängig von den in den vorhandenen Shelves verfügbaren Spare-Festplatten müssen zusätzliche Festplatten hinzugefügt werden.

Dafür könnten zusätzliche Festplatten-Shelfs erforderlich sein.

Sie benötigen weitere 14 bis 18 Laufwerke für jeden Controller:

- Drei Pool-Laufwerke: 0
  - Drei Pool-1-Laufwerke
  - Zwei Ersatzlaufwerke
  - Sechs bis zehn Laufwerke für das System-Volume
- Sie müssen sicherstellen, dass die Konfiguration, einschließlich der neuen Nodes, die Plattformlimits für die Konfiguration nicht überschreitet, einschließlich Laufwerksanzahl, Root-Aggregatgröße usw.

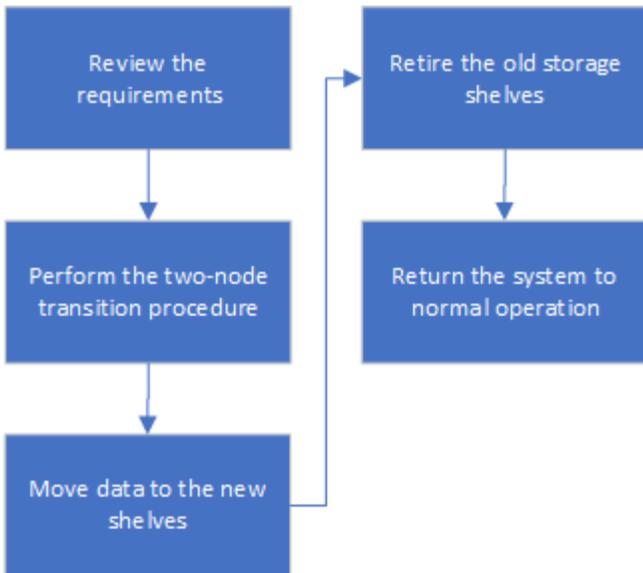
Diese Informationen sind für jedes Plattformmodell bei verfügbar ["NetApp Hardware Universe"](#)

Sie müssen über Remote-Konsolenzugriff für alle sechs Nodes von einem MetroCluster Standort aus verfügen oder Reisen zwischen den Standorten planen, wie im Verfahren erforderlich.

## **Workflow für Unterbrechungen beim Verschieben von Daten und Aussortieren alter Storage Shelves**

Um eine erfolgreiche Umstellung sicherzustellen, müssen Sie den spezifischen Workflow einhalten.

Planen Sie bei der Vorbereitung der Transition die Reise zwischen den Standorten ein. Beachten Sie, dass Sie nach dem Rack und verkabelt der Remote-Nodes seriellen Zugriff auf die Nodes benötigen. Der Service-Prozessor-Zugriff ist erst verfügbar, wenn die Nodes konfiguriert sind.



## Umstellung der Konfiguration

Sie müssen das detaillierte Übergangsverfahren befolgen.

### Über diese Aufgabe

In den folgenden Schritten werden Sie zu anderen Verfahren geleitet. Sie müssen die Schritte in jeder referenzierten Prozedur in der angegebenen Reihenfolge durchführen.

### Schritte

1. Planen Sie die Port-Zuordnung mithilfe der Schritte in ["Zuordnen von Ports von den MetroCluster FC-Nodes zu den MetroCluster IP-Nodes"](#).
2. Bereiten Sie die MetroCluster IP-Controller mithilfe der Schritte in vor ["Vorbereiten der MetroCluster IP-Controller"](#).
3. Überprüfen Sie den Systemzustand der MetroCluster FC-Konfiguration.  
Führen Sie die Schritte unter aus ["Überprüfen des Systemzustands der MetroCluster FC-Konfiguration"](#).
4. Erfassen von Informationen aus der MetroCluster FC-Konfiguration  
Führen Sie die Schritte unter aus ["Sammeln von Informationen aus den vorhandenen Controller-Modulen vor dem Umstieg"](#).
5. Gegebenenfalls das Tiebreaker Monitoring entfernen.  
Führen Sie die Schritte unter aus ["Entfernen der vorhandenen Konfiguration über den Tiebreaker oder eine andere Monitoring-Software"](#).
6. Bereiten Sie die vorhandenen MetroCluster FC-Nodes vor und entfernen Sie sie.  
Führen Sie die Schritte unter aus ["Umstellung der MetroCluster FC Nodes"](#).
7. Verbinden Sie die neuen MetroCluster IP-Knoten.  
Führen Sie die Schritte unter aus ["Anschließen der MetroCluster IP-Controller-Module"](#).
8. Konfiguration der neuen MetroCluster IP-Knoten und vollständiger Übergang.

Führen Sie die Schritte unter aus "[Konfiguration der neuen Nodes und Abschluss des Übergangs](#)".

## Migration der Root-Aggregate

Migrieren Sie nach Abschluss der Transition die bestehenden Stammaggregate von der MetroCluster FC-Konfiguration auf neue Shelves in der MetroCluster IP-Konfiguration.

### Über diese Aufgabe

Mit dieser Aufgabe werden die Root-Aggregate für Node\_A\_1-FC und Node\_B\_1-FC auf Festplatten-Shelves verschoben, die sich im Besitz der neuen MetroCluster IP-Controller befinden:

### Schritte

1. Weisen Sie dem Controller, der das Root migriert hat, Pool 0-Festplatten im neuen lokalen Storage Shelf zu (z. B. wenn das Root von Node\_A\_1-FC migriert wird, weisen Sie Pool 0-Festplatten im neuen Shelf Node\_A\_1-IP zu).

Beachten Sie, dass die Migration *entfernt und die Root-Spiegelung* nicht neu erstellt. Pool 1-Festplatten müssen daher erst zugewiesen werden, wenn Sie den Migrationsbefehl starten

2. Legen Sie den Berechtigungsmodus auf erweitert fest:

```
set priv advanced
```

3. Migrieren des Root-Aggregats:

```
system node migrate-root -node node-name -disklist disk-id1,disk-id2,diskn
-raid-type raid-type
```

- Der Node-Name ist der Node, auf den das Root-Aggregat migriert wird.
- Die Festplatten-id identifiziert die Pool-0-Festplatten auf dem neuen Shelf.
- Der RAID-Typ ist normalerweise der gleiche wie der RAID-Typ des bestehenden Root-Aggregats.
- Sie können den Befehl `job show -idjob-id-instance` Um den Migrationsstatus zu überprüfen, wobei Job-id der Wert ist, der beim Ausgeben des Befehls „Migration-Root“ angegeben wird.

Wenn das Root-Aggregat für Node\_A\_1-FC beispielsweise aus drei Festplatten mit RAID\_dp bestand, würde der folgende Befehl verwendet, um das Root zu einem neuen Shelf 11 zu migrieren:

```
system node migrate-root -node node_A_1-IP -disklist
3.11.0,3.11.1,3.11.2 -raid-type raid_dp
```

4. Warten Sie, bis der Migrationsvorgang abgeschlossen ist und der Node automatisch neu gebootet wird.
5. Weisen Sie Pool 1-Disks für das Root-Aggregat auf einem neuen Shelf zu, das direkt mit dem Remote-Cluster verbunden ist.
6. Spiegeln Sie das migrierte Root-Aggregat.
7. Warten Sie, bis das Root-Aggregat neu synchronisiert wurde.

Mit dem Befehl „Storage Aggregate show“ können Sie den Synchronisierungsstatus der Aggregate überprüfen.

8. Wiederholen Sie diese Schritte für das andere Root-Aggregat.

## Und die Daten-Aggregate migrieren

Erstellen Sie Datenaggregate auf den neuen Shelves und verschieben Sie die Daten-Volumes von den alten Shelves zu den Aggregaten auf den neuen Shelves.

1. Verschieben Sie die Daten-Volumes zu Aggregaten auf den neuen Controllern, jeweils ein Volume.

"Erstellung eines Aggregats und Verschiebung von Volumes zu den neuen Nodes"

## Ausmustern von Shelves, die von Node\_A\_1-FC und Node\_A\_2-FC verschoben wurden

Sie haben die alten Storage Shelves aus der ursprünglichen MetroCluster FC-Konfiguration entfernt. Ursprünglich waren die Shelves Node\_A\_1-FC und Node\_A\_2-FC im Besitz dieser Shelves.

1. Ermitteln Sie die Aggregate auf den alten Shelves auf Cluster\_B, die gelöscht werden müssen.

In diesem Beispiel werden die folgenden Datenaggregate vom MetroCluster FC Cluster\_B gehostet und müssen gelöscht werden: aggr\_Data\_a1 und aggr\_Data\_a2.



Es müssen die Schritte ausgeführt werden, um die Datenaggregate auf den Shelves zu identifizieren, offline und zu löschen. Das Beispiel gilt nur für ein Cluster.

```
cluster_B::> aggr show
```

```
Aggregate Size Available Used% State #Vols Nodes RAID
Status

aggr0_node_A_1-FC
 349.0GB 16.83GB 95% online 1 node_A_1-IP
raid_dp,
mirrored,
normal
aggr0_node_A_2-IP
 349.0GB 16.83GB 95% online 1 node_A_2-IP
raid_dp,
mirrored,
normal
...
8 entries were displayed.

cluster_B::>
```

2. Überprüfen Sie, ob die Datenaggregate über MDV\_aud-Volumes verfügen, und löschen Sie sie, bevor Sie die Aggregate löschen.

Sie müssen die MDV\_aud-Volumes löschen, da sie nicht verschoben werden können.

3. Nehmen Sie jedes Aggregat in den Offline-Modus und löschen Sie es anschließend:

- a. Versetzen Sie das Aggregat in den Offline-Modus:

```
storage aggregate offline -aggregate aggregate-name
```

Das folgende Beispiel zeigt, dass der aggregierte Node\_B\_1\_aggr0 offline geschaltet wird:

```
cluster_B::> storage aggregate offline -aggregate node_B_1_aggr0

Aggregate offline successful on aggregate: node_B_1_aggr0
```

- b. Löschen Sie das Aggregat:

```
storage aggregate delete -aggregate aggregate-name
```

Sie können den Plex zerstören, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Das folgende Beispiel zeigt, dass der aggregierte Node\_B\_1\_aggr0 gelöscht wird.

```
cluster_B::> storage aggregate delete -aggregate node_B_1_aggr0
Warning: Are you sure you want to destroy aggregate "node_B_1_aggr0"?
{y|n}: y
[Job 123] Job succeeded: DONE

cluster_B::>
```

4. Nach dem Löschen aller Aggregate fahren Sie herunter, trennen die Shelves und entfernen sie.
5. Wiederholen Sie die oben genannten Schritte, um das Cluster\_A-Shelf außer Betrieb zu nehmen.

## Übergang abschließen

Wenn die alten Controller-Module entfernt wurden, können Sie den Umstieg abschließen.

### Schritt

1. Abschluss des Transitionsprozesses

Führen Sie die Schritte unter aus ["Stellt den normalen Betrieb des Systems wieder her"](#).

## Unterbrechungsfreie Transition, wenn vorhandene Shelves nicht auf neuen Controllern unterstützt werden (ONTAP 9.8 und höher)

Ab ONTAP 9.8 können Sie eine MetroCluster FC-Konfiguration mit zwei Nodes unterbrechungsfrei verschieben und Daten von den vorhandenen Laufwerk-Shelves verschieben, selbst wenn die vorhandenen Storage-Shelves nicht von den neuen MetroCluster IP Nodes unterstützt werden.

- Dieses Verfahren sollte nur angewandt werden, wenn die vorhandenen Storage Shelf-Modelle nicht von den neuen MetroCluster IP-Plattformmodellen unterstützt werden.
- Dieses Verfahren wird auf Systemen mit ONTAP 9.8 und höher unterstützt.
- Dieser Vorgang ist störend.
- Dieses Verfahren gilt nur für eine MetroCluster FC-Konfiguration mit zwei Nodes.

Wenn Sie über eine MetroCluster-FC-Konfiguration mit vier Nodes verfügen, finden Sie Informationen unter ["Auswahl des Migrationsverfahrens"](#).

- Sie müssen alle Anforderungen erfüllen und alle Schritte des Verfahrens befolgen.

## Aktivieren Sie die Konsolenprotokollierung

NetApp empfiehlt dringend, die Konsolenprotokollierung auf den von Ihnen verwendeten Geräten zu aktivieren und folgende Aktionen durchzuführen:

- Lassen Sie AutoSupport während der Wartung aktiviert.
- Lösen Sie vor und nach der Wartung eine Wartungs-AutoSupport-Meldung aus, um die Case-Erstellung für die Dauer der Wartungsaktivität zu deaktivieren.

Siehe Knowledge Base-Artikel ["Wie kann die automatische Case-Erstellung während geplanter Wartungszeiträume unterdrückt werden"](#).

- Aktivieren Sie die Sitzungsprotokollierung für jede CLI-Sitzung. Anweisungen zum Aktivieren der Sitzungsprotokollierung finden Sie im Abschnitt „Protokollierung der Sitzungsausgabe“ im Knowledge Base-Artikel ["So konfigurieren Sie PuTTY für optimale Konnektivität zu ONTAP-Systemen"](#).

## Anforderungen für den Umstieg, wenn Shelves auf den neuen Nodes nicht unterstützt werden

Bevor Sie mit dem Umstieg beginnen, müssen Sie sicherstellen, dass die Konfiguration die Anforderungen erfüllt.

### Bevor Sie beginnen

- Die vorhandene Konfiguration muss eine Fabric-Attached- oder Stretch-MetroCluster Konfiguration mit zwei Nodes und auf allen Nodes ONTAP 9.8 oder höher ausgeführt werden.

Die neuen MetroCluster IP Controller-Module sollten dieselbe Version von ONTAP 9.8 ausführen.

- Die bestehenden und neuen Plattformen müssen eine unterstützte Kombination für den Umstieg sein.

["Unterstützte Plattformen für unterbrechungsfreien Übergang"](#)

- Es muss alle Anforderungen und Verkabelung erfüllen, wie in beschrieben ["Installation und Konfiguration von Fabric-Attached MetroCluster"](#).
- Neue mit den neuen Controllern bereitgestellte Storage-Shelves (Node\_A\_1-IP, Node\_A\_2-IP, Node\_B\_1-IP und Node\_B\_2-IP) müssen von den alten Controllern (Node\_A\_1-FC und Node\_B\_1-FC) unterstützt werden.

["NetApp Hardware Universe"](#)

- Die alten Storage Shelves werden von den neuen MetroCluster IP Plattformmodellen \* nicht unterstützt.

["NetApp Hardware Universe"](#)

- Abhängig von den in den vorhandenen Shelves verfügbaren Spare-Festplatten müssen zusätzliche Festplatten hinzugefügt werden.

Dafür könnten zusätzliche Festplatten-Shelves erforderlich sein.

Sie benötigen weitere 14 bis 18 Laufwerke für jeden Controller:

- Drei Pool0-Laufwerke
- Drei Pool1-Laufwerke
- Zwei Ersatzlaufwerke
- Sechs bis zehn Laufwerke für das System-Volume
- Sie müssen sicherstellen, dass die Konfiguration, einschließlich der neuen Nodes, die Plattformlimits für die Konfiguration nicht überschreitet, einschließlich Laufwerksanzahl, Root-Aggregatgröße usw.

Diese Informationen sind für jedes Plattformmodell bei *NetApp Hardware Universe* verfügbar.

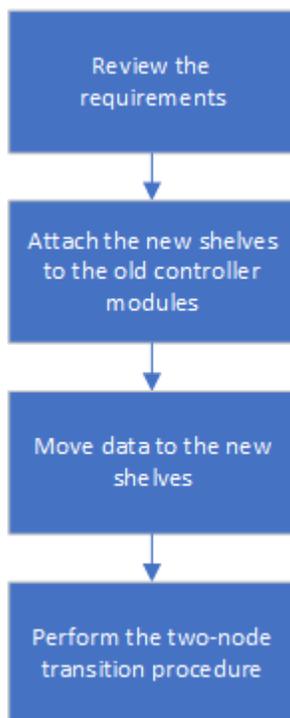
["NetApp Hardware Universe"](#)

- Sie müssen über Remote-Konsolenzugriff für alle sechs Nodes von einem MetroCluster Standort aus verfügen oder Reisen zwischen den Standorten planen, wie im Verfahren erforderlich.

## Workflow für Unterbrechungen beim Übergang, wenn Shelves nicht von neuen Controllern unterstützt werden

Wenn die vorhandenen Shelf-Modelle von den neuen Plattformmodellen nicht unterstützt werden, müssen Sie die neuen Shelves an die alte Konfiguration anbinden, die Daten in die neuen Shelves verschieben und schließlich in die neue Konfiguration übergehen.

Planen Sie bei der Vorbereitung der Transition die Reise zwischen den Standorten ein. Beachten Sie, dass Sie nach dem Rack und verkabelt der Remote-Nodes seriellen Zugriff auf die Nodes benötigen. Der Service-Prozessor-Zugriff ist erst verfügbar, wenn die Nodes konfiguriert sind.



### Vorbereiten der neuen Controller-Module

Sie müssen die Konfiguration und die Festplatteneigentümer für die neuen Controller-Module und die neuen Storage-Shelves löschen.

#### Schritte

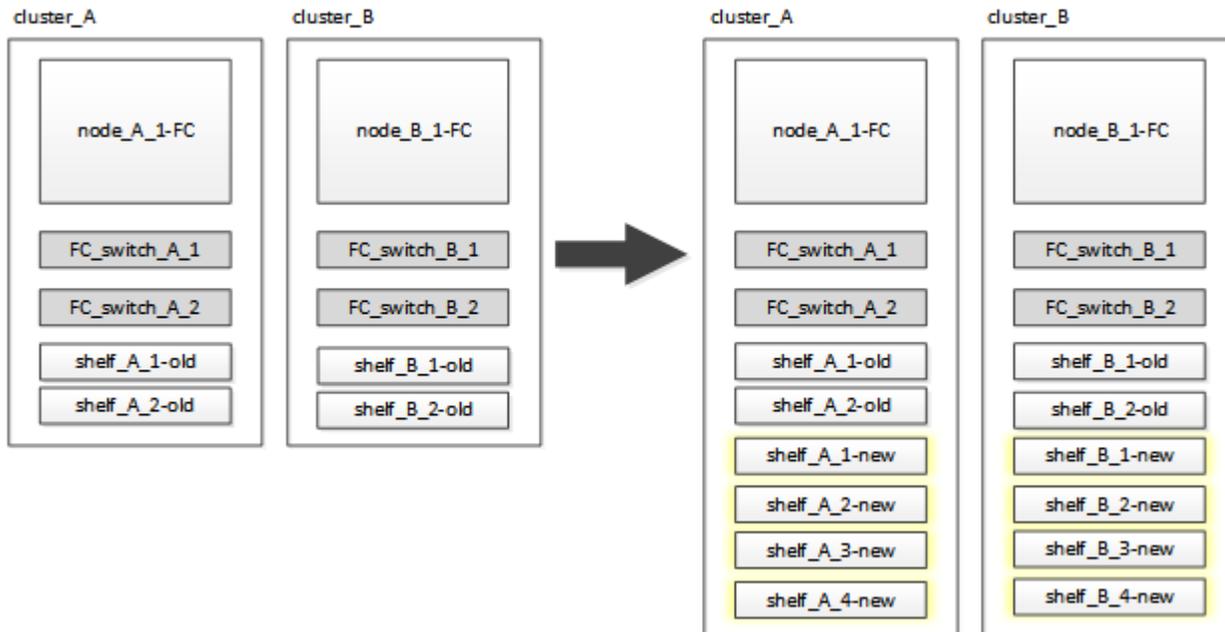
1. Führen Sie alle Schritte aus, die mit den neuen MetroCluster IP-Controller-Modulen verbunden sind ["Vorbereiten der MetroCluster IP-Controller"](#).
2. Trennen Sie die neuen Storage-Shelves von den neuen MetroCluster IP Controller-Modulen.

## Anschließen der neuen Platten-Shelvs an die vorhandenen MetroCluster FC-Controller

Vor dem Wechsel zu einer MetroCluster IP-Konfiguration müssen Sie die neuen Festplatten-Shelvs an die vorhandenen Controller-Module anschließen.

### Über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt die neuen Shelves, die an die MetroCluster FC-Konfiguration angeschlossen sind.



### Schritte

1. Deaktivieren der automatischen Zuordnung der Festplatte bei Node\_A\_1-FC und Node\_A\_2-FC:

```
disk option modify -node node-name -autoassign off
```

Dieser Befehl muss für jeden Node ausgestellt werden.

Die automatische Zuweisung von Festplatten ist deaktiviert, um zu vermeiden, dass die Shelves Node\_A\_1-FC und Node\_B\_1-FC hinzugefügt werden. Im Rahmen der Transition sind die Festplatten für die Knoten Node\_A\_1-IP und Node\_B\_2-IP erforderlich. Wenn die automatische Zuweisung zulässig ist, müssten die Festplattenbesitzer später entfernt werden, bevor Festplatten Node\_A\_1-IP und Node\_B\_2-IP zugewiesen werden konnten.

2. Verbinden Sie die neuen Shelves ggf. mit den vorhandenen MetroCluster FC Nodes über FC-to-SAS-Bridges.

Siehe Anforderungen und Verfahren in ["Hot-adding von Speicher zu einer MetroCluster-FC-Konfiguration"](#)

## Migrieren Sie Root-Aggregate und verschieben Sie Daten in die neuen Platten-Shelves

Sie müssen die Root-Aggregate von den alten Laufwerk-Shelvs auf die neuen Festplatten-Shelvs verschieben, die von den MetroCluster IP-Nodes verwendet werden.

## Über diese Aufgabe

Diese Aufgabe wird vor dem Übergang der vorhandenen Knoten durchgeführt (Node\_A\_1-FC und Node\_B\_1-FC).

## Schritte

1. Durchführen einer ausgehandelten Umschaltung von Controller Node\_B\_1-FC:

```
metrocluster switchover
```

2. Führen Sie die Heal-Aggregate aus und heilen Sie die Root-Schritte der Recovery von Node\_B\_1-FC:

```
metrocluster heal -phase aggregates
```

```
metrocluster heal -phase root-aggregates
```

3. Boot Controller Node\_A\_1-FC:

```
boot_ontap
```

4. Weisen Sie die nicht im Besitz befindlichen Festplatten auf den neuen Shelves den entsprechenden Pools für Controller Node\_A\_1-FC zu:

- a. Festplatten in den Shelves identifizieren:

```
disk show -shelf pool_0_shelf -fields container-type,diskpathnames
```

```
disk show -shelf pool_1_shelf -fields container-type,diskpathnames
```

- b. Geben Sie den lokalen Modus ein, sodass die Befehle auf dem lokalen Knoten ausgeführt werden:

```
run local
```

- c. Weisen Sie die Festplatten zu:

```
disk assign disk1disk2disk3disk... -p 0
```

```
disk assign disk4disk5disk6disk... -p 1
```

- a. Lokalen Modus beenden:

```
exit
```

5. Erstellen Sie ein neues gespiegeltes Aggregat zum neuen Root-Aggregat für Controller Node\_A\_1-FC:

- a. Legen Sie den Berechtigungsmodus auf erweitert fest:

```
set priv advanced
```

- b. Erstellen Sie das Aggregat:

```
aggregate create -aggregate new_aggr -disklist disk1, disk2, disk3,... -mirror
-disklist disk4disk5, disk6,... -raidtypesame-as-existing-root -force-small
-aggregate true aggr show -aggregate new_aggr -fields percent-snapshot-space
```

Wenn der Prozentwert für Snapshot-Speicherplatz weniger als 5 Prozent beträgt, müssen Sie ihn auf einen Wert über 5 Prozent erhöhen:

```
aggr modify new_aggr -percent-snapshot-space 5
```

- a. Setzen Sie den Berechtigungsmodus zurück auf admin:

```
set priv admin
```

6. Vergewissern Sie sich, dass das neue Aggregat ordnungsgemäß erstellt wird:

```
node run -node local sysconfig -r
```

7. Erstellung von Backups der Konfiguration auf Node- und Cluster-Ebene:



Wenn die Backups während des Switchover erstellt werden, erkennt das Cluster bei der Recovery den Switchover-Status. Sie müssen sicherstellen, dass die Sicherung und das Hochladen der Systemkonfiguration erfolgreich ist, da es ohne diese Sicherung nicht möglich ist, die MetroCluster-Konfiguration zwischen Clustern zu reformieren.

- a. Erstellen Sie das Cluster-Backup:

```
system configuration backup create -node local -backup-type cluster -backup
-name cluster-backup-name
```

- b. Überprüfen Sie die Erstellung von Cluster-Backups

```
job show -id job-idstatus
```

- c. Erstellen Sie das Knoten-Backup:

```
system configuration backup create -node local -backup-type node -backup
-name node-backup-name
```

- d. Prüfen Sie sowohl Cluster- als auch Node-Backups:

```
system configuration backup show
```

Sie können den Befehl wiederholen, bis in der Ausgabe beide Backups angezeigt werden.

8. Erstellung von Kopien der Backups

Die Backups müssen an einem separaten Speicherort gespeichert werden, da sie lokal beim Start des neuen Root-Volumes verloren gehen.

Sie können die Backups auf einen FTP- oder HTTP-Server hochladen oder die Backups mit kopieren `scp` Befehle.

| Prozess | Schritte |
|---------|----------|
|---------|----------|

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hochladen der Sicherung auf den FTP- oder HTTP-Server</b>               | <p>a. Laden Sie das Cluster-Backup hoch:</p> <pre>system configuration backup upload -node local -backup cluster-backup-name -destination URL</pre> <p>b. Laden Sie das Knoten-Backup hoch:</p> <pre>system configuration backup upload -node local -backup node-backup-name -destination URL</pre>              |
| <b>Kopieren Sie die Backups auf einen Remote-Server mit sicherer Kopie</b> | <p>Verwenden Sie auf dem Remoteserver die folgenden Scp-Befehle:</p> <p>a. Cluster-Backup kopieren:</p> <pre>scp diagnode-mgmt-FC:/mroot/etc/backups/config/cluster-backup-name.7z .</pre> <p>b. Kopieren des Node-Backups:</p> <pre>scp diag@node-mgmt-FC:/mroot/etc/backups/config/node-backup-name.7z .</pre> |

9. Stop Node\_A\_1-FC:

```
halt -node local -ignore-quorum-warnings true
```

10. Boot Node\_A\_1-FC in Wartungsmodus:

```
boot_ontap maint
```

11. Nehmen Sie im Wartungsmodus erforderliche Änderungen vor, um das Aggregat als Root einzustellen:

a. Legen Sie die HA-Richtlinie auf cfo fest:

```
aggr options new_aggr ha_policy cfo
```

Beantworten Sie „ja“, wenn Sie dazu aufgefordert werden, fortzufahren.

```
Are you sure you want to proceed (y/n)?
```

a. Legen Sie das neue Aggregat als Root fest:

```
aggr options new_aggr root
```

b. Anhalten der LOADER-Eingabeaufforderung:

```
halt
```

12. Booten des Controllers und Sichern der Systemkonfiguration

Der Node startet im Wiederherstellungsmodus, wenn das neue Root-Volume erkannt wird

- a. Booten des Controllers:

```
boot_ontap
```

- b. Melden Sie sich an und sichern Sie die Konfiguration.

Wenn Sie sich anmelden, wird die folgende Warnung angezeigt:

```
Warning: The correct cluster system configuration backup must be
restored. If a backup
from another cluster or another system state is used then the root
volume will need to be
recreated and NGS engaged for recovery assistance.
```

- a. Wechseln Sie in den erweiterten Berechtigungsmodus:

```
set -privilege advanced
```

- b. Sichern Sie die Clusterkonfiguration auf einem Server:

```
system configuration backup download -node local -source URL of
server/cluster-backup-name.7z
```

- c. Sichern Sie die Node-Konfiguration auf einem Server:

```
system configuration backup download -node local -source URL of server/node-
backup-name.7z
```

- d. Zurück zum Admin-Modus:

```
set -privilege admin
```

13. Überprüfen Sie den Systemzustand des Clusters:

- a. Geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
cluster show
```

- b. Legen Sie den Berechtigungsmodus auf erweitert fest:

```
set -privilege advanced
```

- c. Überprüfen Sie die Cluster-Konfigurationsdetails:

```
cluster ring show
```

- d. Zurück zur Administratorberechtigungsebene:

```
set -privilege admin
```

14. Überprüfen Sie den Betriebsmodus der MetroCluster Konfiguration, und führen Sie eine MetroCluster-Prüfung durch.

a. Bestätigen Sie die MetroCluster-Konfiguration und den normalen Betriebsmodus:

```
metrocluster show
```

b. Vergewissern Sie sich, dass alle erwarteten Knoten angezeigt werden:

```
metrocluster node show
```

c. Geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
metrocluster check run
```

d. Ergebnisse der MetroCluster-Prüfung anzeigen:

```
metrocluster check show
```

15. Führen Sie einen Switchback vom Controller Node\_B\_1-FC aus:

```
metrocluster switchback
```

16. Überprüfen Sie den Betrieb der MetroCluster Konfiguration:

a. Bestätigen Sie die MetroCluster-Konfiguration und den normalen Betriebsmodus:

```
metrocluster show
```

b. Durchführen einer MetroCluster-Prüfung:

```
metrocluster check run
```

c. Ergebnisse der MetroCluster-Prüfung anzeigen:

```
metrocluster check show
```

17. Fügen Sie das neue Root-Volume der Volume-Standortdatenbank hinzu.

a. Legen Sie den Berechtigungsmodus auf erweitert fest:

```
set -privilege advanced
```

b. Fügen Sie das Volume dem Node hinzu:

```
volume add-other-volumes -node node_A_1-FC
```

c. Zurück zur Administratorberechtigungsebene:

```
set -privilege admin
```

18. Überprüfen Sie, ob das Volumen nun sichtbar ist und mroot hat.

a. Anzeigen der Aggregate:

```
storage aggregate show
```

b. Überprüfen Sie, ob das Root-Volumen mroot hat:

```
storage aggregate show -fields has-mroot
```

c. Anzeigen der Volumes:

```
volume show
```

19. Erstellen Sie ein neues Sicherheitszertifikat, um den Zugriff auf System Manager erneut zu aktivieren:

```
security certificate create -common-name name -type server -size 2048
```

20. Wiederholen Sie die vorherigen Schritte, um die Aggregate auf Shelves zu migrieren, die sich im Besitz von Node\_A\_1-FC befinden.

21. Führen Sie eine Bereinigung durch.

Um das alte Root-Volume und das Root-Aggregat zu entfernen, müssen Sie sowohl auf Node\_A\_1-FC als auch auf Node\_B\_1-FC die folgenden Schritte durchführen.

a. Löschen Sie das alte Root-Volumen:

```
run local
```

```
vol offline old_vol0
```

```
vol destroy old_vol0
```

```
exit
```

```
volume remove-other-volume -vserver node_name -volume old_vol0
```

b. Löschen Sie das ursprüngliche Root-Aggregat:

```
aggr offline -aggregate old_aggr0_site
```

```
aggr delete -aggregate old_aggr0_site
```

22. Migrieren Sie die Daten-Volumes zu Aggregaten auf den neuen Controllern, jeweils ein Volume.

Siehe ["Erstellung eines Aggregats und Verschiebung von Volumes zu den neuen Nodes"](#)

23. Mustern Sie die alten Shelves aus, indem Sie alle erforderlichen Schritte ausführen ["Ausmustern von Shelves, die von Node\\_A\\_1-FC und Node\\_A\\_2-FC verschoben wurden"](#).

## Umstellung der Konfiguration

Sie müssen das detaillierte Übergangsverfahren befolgen.

### Über diese Aufgabe

In den folgenden Schritten werden Sie zu anderen Themen weitergeleitet. Sie müssen die Schritte in jedem Thema in der angegebenen Reihenfolge durchführen.

### Schritte

1. Planen Sie die Port-Zuordnung.

Führen Sie alle Schritte in aus ["Zuordnen von Ports von den MetroCluster FC-Nodes zu den MetroCluster IP-Nodes"](#).

2. Bereiten Sie die MetroCluster IP-Controller vor.

Führen Sie alle Schritte in aus ["Vorbereiten der MetroCluster IP-Controller"](#).

3. Überprüfen Sie den Systemzustand der MetroCluster-Konfiguration.

Führen Sie alle Schritte in aus ["Überprüfen des Systemzustands der MetroCluster FC-Konfiguration"](#).

4. Bereiten Sie die vorhandenen MetroCluster FC-Nodes vor und entfernen Sie sie.

Führen Sie alle Schritte in aus ["Umstellung der MetroCluster FC Nodes"](#).

5. Fügen Sie die neuen MetroCluster IP-Knoten hinzu.

Führen Sie alle Schritte in aus ["Anschließen der MetroCluster IP-Controller-Module"](#).

6. Abschluss der Transition und Erstkonfiguration der neuen MetroCluster IP Nodes.

Führen Sie alle Schritte in aus ["Konfiguration der neuen Nodes und Abschluss des Übergangs"](#).

## Verschieben eines FC SAN-Workloads von MetroCluster FC- zu MetroCluster IP-Nodes

Für den unterbrechungsfreien Wechsel von MetroCluster FC zu IP Nodes müssen Sie FC SAN Host-Objekte unterbrechungsfrei von MetroCluster FC auf IP Nodes verschieben.

### Verschieben Sie einen FC SAN-Workload von MetroCluster FC auf MetroCluster IP Nodes

#### Schritte

1. Neue FC-Schnittstellen (LIFS) an MetroCluster IP-Nodes einrichten:

- a. Ändern Sie bei MetroCluster IP-Nodes gegebenenfalls FC-Ports, die für die Client-Verbindung zu FC-Zielpersönlichkeit verwendet werden sollen.

Hierfür ist möglicherweise ein Neustart der Nodes erforderlich.

- b. FC-LIFS/Schnittstellen auf IP-Nodes für alle SAN SVMs erstellen Optional können Sie überprüfen, ob die WWPNs von neu erstellten FC LIFs am FC SAN-Switch angemeldet sind

2. Aktualisieren Sie die SAN-Zoning-Konfiguration für neu hinzugefügte FC LIFs auf MetroCluster IP Nodes.

Um die Verschiebung von Volumes zu vereinfachen, in denen LUNs aktiv Daten für FC SAN-Clients bereitstellen, sollten Sie die vorhandenen FC Switch-Zonen aktualisieren, damit FC SAN-Clients auf LUNs in MetroCluster IP-Nodes zugreifen können.

- a. Fügen Sie am FC SAN-Switch (Cisco oder Brocade) der Zone die WWPNs neu hinzugefügter FC SAN LIFs hinzu.

b. Aktualisieren, speichern und Übergeben der Änderungen am Zoning

c. Überprüfen Sie vom Client auf FC-Initiator-Anmeldungen zu den neuen SAN-LIFs auf den MetroCluster IP-Nodes: `sanlun lun show -p`

Derzeit sollte der Client sehen und bei den FC-Schnittstellen sowohl auf den MetroCluster-FC- als auch auf den MetroCluster-IP-Nodes angemeldet sein. LUNs und Volumes werden weiterhin physisch auf den MetroCluster FC-Nodes gehostet.

Da LUNs nur auf MetroCluster FC Node-Schnittstellen gemeldet werden, zeigt der Client nur Pfade über FC Nodes an. Dies kann in der Ausgabe des angezeigt werden `sanlun lun show -p` Und `multipath -ll -d` Befehle.

```
[root@stemgr]# sanlun lun show -p
ONTAP Path: vsa_1:/vol/vsa_1_vol16/lun_linux_12
LUN: 4
LUN Size: 2g
Product: cDOT
Host Device: 3600a098038304646513f4f674e52774b
Multipath Policy: service-time 0
Multipath Provider: Native

host vserver
path path /dev/ host vserver
state type node adapter LIF

up primary sdk host3 iscsi_lf__n2_p1_
up secondary sdh host2 iscsi_lf__n1_p1_

[root@stemgr]# multipath -ll -d
3600a098038304646513f4f674e52774b dm-5 NETAPP ,LUN C-Mode
size=2.0G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+-+ policy='service-time 0' prio=50 status=active
| `-- 3:0:0:4 sdk 8:160 active ready running
`-+-+ policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
 `-- 2:0:0:4 sdh 8:112 active ready running
```

3. Ändern Sie die Berichtsknoten, um die MetroCluster-IP-Knoten hinzuzufügen

a. Liste der Reporting-Nodes für LUNs auf der SVM: `lun mapping show -vserver svm-name -fields reporting-nodes -ostype linux`

Als Nodes für die Berichterstellung werden lokale Nodes angezeigt, da sich LUNs physisch auf FC-Nodes A\_1 und A\_2 befinden.

```
cluster_A::> lun mapping show -vserver vsa_1 -fields reporting-nodes
-ostype linux
```

| vserver | path                         | igroup       | reporting-nodes |
|---------|------------------------------|--------------|-----------------|
| vsa_1   | /vol/vsa_1_vol1/lun_linux_2  | igroup_linux | A_1,A_2         |
| vsa_1   | /vol/vsa_1_vol1/lun_linux_3  | igroup_linux | A_1,A_2         |
| vsa_1   | /vol/vsa_1_vol2/lun_linux_4  | igroup_linux | A_1,A_2         |
| vsa_1   | /vol/vsa_1_vol3/lun_linux_7  | igroup_linux | A_1,A_2         |
| vsa_1   | /vol/vsa_1_vol4/lun_linux_8  | igroup_linux | A_1,A_2         |
| vsa_1   | /vol/vsa_1_vol4/lun_linux_9  | igroup_linux | A_1,A_2         |
| vsa_1   | /vol/vsa_1_vol6/lun_linux_12 | igroup_linux | A_1,A_2         |
| vsa_1   | /vol/vsa_1_vol6/lun_linux_13 | igroup_linux | A_1,A_2         |
| vsa_1   | /vol/vsa_1_vol7/lun_linux_14 | igroup_linux | A_1,A_2         |
| vsa_1   | /vol/vsa_1_vol8/lun_linux_17 | igroup_linux | A_1,A_2         |
| vsa_1   | /vol/vsa_1_vol9/lun_linux_18 | igroup_linux | A_1,A_2         |
| vsa_1   | /vol/vsa_1_vol9/lun_linux_19 | igroup_linux | A_1,A_2         |

12 entries were displayed.

b. Fügen Sie Reporting-Nodes hinzu, um MetroCluster IP-Nodes einzubeziehen.

```
cluster_A::> lun mapping add-reporting-nodes -vserver vsa_1 -path
/vol/vsa_1_vol*/lun_linux_* -nodes B_1,B_2 -igroup igroup_linux
```

12 entries were acted on.

c. Listen Sie die Reporting-Knoten auf, und überprüfen Sie die Anwesenheit der neuen Knoten:

```
cluster_A::> lun mapping show -vserver vsa_1 -fields reporting-nodes
-ostype linux
```

| vserver | path                        | igroup       | reporting-nodes |
|---------|-----------------------------|--------------|-----------------|
| vsa_1   | /vol/vsa_1_vol1/lun_linux_2 | igroup_linux | A_1,A_2,B_1,B_2 |
| vsa_1   | /vol/vsa_1_vol1/lun_linux_3 | igroup_linux | A_1,A_2,B_1,B_2 |
| vsa_1   | /vol/vsa_1_vol2/lun_linux_4 | igroup_linux | A_1,A_2,B_1,B_2 |
| vsa_1   | /vol/vsa_1_vol3/lun_linux_7 | igroup_linux | A_1,A_2,B_1,B_2 |
| ...     |                             |              |                 |

12 entries were displayed.

- d. Überprüfen Sie das `sg3-utils` Das Paket wird auf dem Linux-Host installiert. Dies vermeidet ein `rescan-scsi-bus.sh utility not found` Fehler beim erneuten Scannen des Linux-Hosts für die neu zugeordneten LUNs mithilfe des `rescan-scsi-bus` Befehl.
- e. Scannen Sie den SCSI-Bus auf dem Host erneut, um die neu hinzugefügten Pfade zu erkennen:  
`/usr/bin/rescan-scsi-bus.sh -a`

```
[root@stemgr]# /usr/bin/rescan-scsi-bus.sh -a
Scanning SCSI subsystem for new devices
Scanning host 0 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
Scanning host 1 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
Scanning host 2 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
 Scanning for device 2 0 0 0 ...
.
.
.
OLD: Host: scsi5 Channel: 00 Id: 00 Lun: 09
 Vendor: NETAPP Model: LUN C-Mode Rev: 9800
 Type: Direct-Access ANSI SCSI revision: 05
0 new or changed device(s) found.
0 remapped or resized device(s) found.
0 device(s) removed.
```

- f. Anzeigen der neu hinzugefügten Pfade: `sanlun lun show -p`

Jede LUN hat vier Pfade.

```

[root@stemgr]# sanlun lun show -p
ONTAP Path: vsa_1:/vol/vsa_1_vol6/lun_linux_12
LUN: 4
LUN Size: 2g
Product: cDOT
Host Device: 3600a098038304646513f4f674e52774b
Multipath Policy: service-time 0
Multipath Provider: Native

host vserver
path path /dev/ host vserver
state type node adapter LIF

up primary sdk host3 iscsi_lf__n2_p1_
up secondary sdh host2 iscsi_lf__n1_p1_
up secondary sdag host4 iscsi_lf__n4_p1_
up secondary sdah host5 iscsi_lf__n3_p1_

```

- g. Verschieben Sie auf den Controllern die Volumes, die LUNs enthalten, von MetroCluster FC zu den MetroCluster IP-Nodes.

```

cluster_A::> vol move start -vserver vsa_1 -volume vsa_1_vol1
-destination-aggregate A_1_htp_005_aggr1
[Job 1877] Job is queued: Move "vsa_1_vol1" in Vserver "vsa_1" to
aggregate "A_1_htp_005_aggr1". Use the "volume move show -vserver
vsa_1 -volume vsa_1_vol1"
command to view the status of this operation.
cluster_A::> volume move show
Vserver Volume State Move Phase Percent-Complete Time-To-
Complete

vsa_1 vsa_1_vol1 healthy initializing
- -

```

- h. Zeigen Sie auf dem FC SAN-Client die LUN-Informationen an: `sanlun lun show -p`

Die FC-Schnittstellen auf den MetroCluster IP Nodes, in denen sich die LUN nun befindet, werden als primäre Pfade aktualisiert. Wenn der primäre Pfad nach der Volume-Verschiebung nicht aktualisiert wird, führen Sie `/usr/bin/rescan-iscsi-bus.sh -a` aus oder warten Sie einfach, bis Multipath-Rescanning stattfindet.

Der primäre Pfad im folgenden Beispiel ist die LIF auf dem MetroCluster IP Node.

```
[root@localhost ~]# sanlun lun show -p

 ONTAP Path: vsa_1:/vol/vsa_1_vol1/lun_linux_2
 LUN: 22
 LUN Size: 2g
 Product: cDOT
 Host Device: 3600a098038302d324e5d50305063546e
 Multipath Policy: service-time 0
 Multipath Provider: Native

host vserver
path path /dev/ host vserver
state type node adapter LIF

up primary sddv host6 fc_5
up primary sdjx host7 fc_6
up secondary sdgv host6 fc_8
up secondary sdkr host7 fc_8
```

- a. Wiederholen Sie die oben genannten Schritte für alle Volumes, LUNs und FC-Schnittstellen, die zu einem FC-SAN-Host gehören.

Nach Abschluss dieser Fertigstellung sollten sich alle LUNs für eine bestimmte SVM und ein FC-SAN-Host auf MetroCluster IP-Nodes befinden.

4. Entfernen Sie die Knoten für die Berichterstellung und scannen Sie Pfade vom Client erneut.

- a. Entfernen Sie die Remote Reporting Nodes (die MetroCluster FC Nodes) für die linux LUNs: `lun mapping remove-reporting-nodes -vservers vsa_1 -path * -igroup igroup_linux -remote-nodes true`

```
cluster_A::> lun mapping remove-reporting-nodes -vservers vsa_1 -path
* -igroup igroup_linux -remote-nodes true
12 entries were acted on.
```

- b. Überprüfen Sie die Reporting-Nodes für die LUNs: `lun mapping show -vservers vsa_1 -fields reporting-nodes -ostype linux`

```

cluster_A::> lun mapping show -vserver vsa_1 -fields reporting-nodes
-ostype linux

vserver path igroup reporting-nodes

vsa_1 /vol/vsa_1_vol1/lun_linux_2 igroup_linux B_1,B_2
vsa_1 /vol/vsa_1_vol1/lun_linux_3 igroup_linux B_1,B_2
vsa_1 /vol/vsa_1_vol2/lun_linux_4 igroup_linux B_1,B_2
...

12 entries were displayed.

```

c. SCSI-Bus auf dem Client erneut scannen: `/usr/bin/rescan-scsi-bus.sh -r`

Die Pfade aus den MetroCluster FC-Knoten werden entfernt:

```

[root@stemgr]# /usr/bin/rescan-scsi-bus.sh -r
Syncing file systems
Scanning SCSI subsystem for new devices and remove devices that have
disappeared
Scanning host 0 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
Scanning host 1 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
Scanning host 2 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
sg0 changed: LU not available (PQual 1)
REM: Host: scsi2 Channel: 00 Id: 00 Lun: 00
DEL: Vendor: NETAPP Model: LUN C-Mode Rev: 9800
Type: Direct-Access ANSI SCSI revision: 05
sg2 changed: LU not available (PQual 1)
.
.
.
OLD: Host: scsi5 Channel: 00 Id: 00 Lun: 09
Vendor: NETAPP Model: LUN C-Mode Rev: 9800
Type: Direct-Access ANSI SCSI revision: 05
0 new or changed device(s) found.
0 remapped or resized device(s) found.
24 device(s) removed.
[2:0:0:0]
[2:0:0:1]
...

```

a. Vergewissern Sie sich, dass vom Host nur Pfade von den MetroCluster IP-Nodes sichtbar sind:  
`sanlun lun show -p`

- b. Entfernen Sie bei Bedarf iSCSI LIFs von den MetroCluster FC-Nodes.

Dies sollte geschehen, wenn andere LUNs auf den Nodes anderen Clients zugeordnet sind.

## Verschieben Sie Linux iSCSI-Hosts von MetroCluster FC zu MetroCluster IP-Knoten

Nach der Umstellung Ihrer MetroCluster Nodes von FC zu IP müssen Sie eventuell Ihre iSCSI-Host-Verbindungen zu den neuen Nodes verschieben.

### Über diese Aufgabe

- IPv4-Schnittstellen werden beim Einrichten der neuen iSCSI-Verbindungen erstellt.
- Die Host-Befehle und Beispiele sind spezifisch für Linux-Betriebssysteme.
- Die MetroCluster FC-Nodes werden als alte Nodes bezeichnet und die MetroCluster IP-Nodes als neue Nodes bezeichnet.

### Schritt 1: Einrichtung neuer iSCSI-Verbindungen

Um die iSCSI-Verbindungen zu verschieben, richten Sie neue iSCSI-Verbindungen zu den neuen Knoten ein.

#### Schritte

1. Erstellen Sie iSCSI-Schnittstellen auf den neuen Knoten, und prüfen Sie die Ping-Verbindung zwischen den iSCSI-Hosts und den neuen Schnittstellen auf den neuen Knoten.

#### "Netzwerkschnittstellen erstellen"

Alle iSCSI-Schnittstellen der SVM sollten vom iSCSI-Host erreichbar sein.

2. Identifizieren Sie auf dem iSCSI-Host die vorhandenen iSCSI-Verbindungen vom Host zum alten Knoten:

```
iscsiadm -m session
```

```
[root@scspr1789621001 ~]# iscsiadm -m session
tcp: [1] 10.230.68.236:3260,1156 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6 (non-flash)
tcp: [2] 10.230.68.237:3260,1158 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6 (non-flash)
```

3. Überprüfen Sie auf dem neuen Node die Verbindungen vom neuen Node:

```
iscsi session show -vserver <svm-name>
```

```

node_A_1-new::*> iscsi session show -vserver vsa_1
 Tpgroup Initiator Initiator
Vserver Name TSIH Name ISID Alias

vsa_1 iscsi_lf_n1_p1_4 iqn.2020-
01.com.netapp.englab.gdl:scspr1789621001 00:02:3d:00:00:01
scspr1789621001.gdl.englab.netapp.com
vsa_1 iscsi_lf_n2_p1_4 iqn.2020-
01.com.netapp.englab.gdl:scspr1789621001 00:02:3d:00:00:02
scspr1789621001.gdl.englab.netapp.com
2 entries were displayed.

```

4. Führen Sie auf dem neuen Node die iSCSI-Schnittstellen in ONTAP für die SVM auf, die die Schnittstellen enthält:

```
iscsi interface show -vserver <svm-name>
```

```

sti8200mcchtp001htp_siteA::*> iscsi interface show -vserver vsa_1
 Logical Status Curr Curr
Vserver Interface TPGT Admin/Oper IP Address Node Port Enabled

vsa_1 iscsi_lf_n1_p1_ 1156 up/up 10.230.68.236 sti8200mcc-htp-001 e0g
true
vsa_1 iscsi_lf_n1_p2_ 1157 up/up fd20:8b1e:b255:805e::78c9 sti8200mcc-
htp-001 e0h true
vsa_1 iscsi_lf_n2_p1_ 1158 up/up 10.230.68.237 sti8200mcc-htp-002 e0g
true
vsa_1 iscsi_lf_n2_p2_ 1159 up/up fd20:8b1e:b255:805e::78ca sti8200mcc-
htp-002 e0h true
vsa_1 iscsi_lf_n3_p1_ 1183 up/up 10.226.43.134 sti8200mccip-htp-005 e0c
true
vsa_1 iscsi_lf_n4_p1_ 1188 up/up 10.226.43.142 sti8200mccip-htp-006 e0c
true
6 entries were displayed.

```

5. Führen Sie auf dem iSCSI-Host die Ermittlung auf einer der iSCSI-IP-Adressen auf der SVM aus, um die neuen Ziele zu ermitteln:

```
iscsiadm -m discovery -t sendtargets -p iscsi-ip-address
```

Die Erkennung kann mit jeder beliebigen IP-Adresse der SVM ausgeführt werden, einschließlich nicht-iSCSI-Schnittstellen.

```
[root@scspr1789621001 ~]# iscsiadm -m discovery -t sendtargets -p
10.230.68.236:3260
10.230.68.236:3260,1156 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6
10.226.43.142:3260,1188 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6
10.226.43.134:3260,1183 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6
10.230.68.237:3260,1158 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6
```

6. Melden Sie sich auf dem iSCSI-Host bei allen erkannten Adressen an:

```
iscsiadm -m node -L all -T node-address -p portal-address -l
```

```
[root@scspr1789621001 ~]# iscsiadm -m node -L all -T iqn.1992-
08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6 -p
10.230.68.236:3260 -l
Logging in to [iface: default, target: iqn.1992-
08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6, portal:
10.226.43.142,3260] (multiple)
Logging in to [iface: default, target: iqn.1992-
08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6, portal:
10.226.43.134,3260] (multiple)
Login to [iface: default, target: iqn.1992-
08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6, portal:
10.226.43.142,3260] successful.
Login to [iface: default, target: iqn.1992-
08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6, portal:
10.226.43.134,3260] successful.
```

7. Überprüfen Sie auf dem iSCSI-Host die Anmeldung und Verbindungen:

```
iscsiadm -m session
```

```
[root@scspr1789621001 ~]# iscsiadm -m session
tcp: [1] 10.230.68.236:3260,1156 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6 (non-flash)
tcp: [2] 10.230.68.237:3260,1158 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6 (non-flash)
tcp: [3] 10.226.43.142:3260,1188 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6 (non-flash)
```

## 8. Überprüfen Sie auf dem neuen Node die Anmeldung und die Verbindung mit dem Host:

```
iscsi initiator show -vserver <svm-name>
```

```
sti8200mcchtp001hpt_siteA:*> iscsi initiator show -vserver vsa_1
 Tpgroup Initiator
Vserver Name TSIH Name ISID
Igroup Name

vsa_1 iscsi_lf_n1_p1_4 iqn.2020-
01.com.netapp.englab.gdl:scspr1789621001 00:02:3d:00:00:01 igroup_linux
vsa_1 iscsi_lf_n2_p1_4 iqn.2020-
01.com.netapp.englab.gdl:scspr1789621001 00:02:3d:00:00:02 igroup_linux
vsa_1 iscsi_lf_n3_p1_1 iqn.2020-
01.com.netapp.englab.gdl:scspr1789621001 00:02:3d:00:00:04 igroup_linux
vsa_1 iscsi_lf_n4_p1_1 iqn.2020-
01.com.netapp.englab.gdl:scspr1789621001 00:02:3d:00:00:03 igroup_linux
4 entries were displayed.
```

### Ergebnis

Am Ende dieser Aufgabe kann der Host alle iSCSI-Schnittstellen sehen (auf den alten und neuen Knoten) und ist bei allen diesen Schnittstellen angemeldet.

LUNs und Volumes werden weiterhin physisch auf den alten Knoten gehostet. Da LUNs nur für die alten Node-Schnittstellen gemeldet werden, zeigt der Host nur Pfade über den alten Node an. Um dies zu sehen, führen Sie den aus `sanlun lun show -p` Und `multipath -ll -d` Befehle auf dem Host und überprüfen Sie die Befehlsausgaben.

```

[root@scspr1789621001 ~]# sanlun lun show -p
ONTAP Path: vsa_1:/vol/vsa_1_vol6/lun_linux_12
LUN: 4
LUN Size: 2g
Product: cDOT
Host Device: 3600a098038304646513f4f674e52774b
Multipath Policy: service-time 0
Multipath Provider: Native

host vserver
path path /dev/ host vserver
state type node adapter LIF

up primary sdk host3 iscsi_lf__n2_p1_
up secondary sdh host2 iscsi_lf__n1_p1_
[root@scspr1789621001 ~]# multipath -ll -d
3600a098038304646513f4f674e52774b dm-5 NETAPP ,LUN C-Mode
size=2.0G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| `-- 3:0:0:4 sdk 8:160 active ready running
`+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
`-- 2:0:0:4 sdh 8:112 active ready running

```

## Schritt 2: Fügen Sie die neuen Knoten als Reporting-Knoten

Nachdem Sie die Verbindungen zu den neuen Nodes eingerichtet haben, fügen Sie die neuen Nodes als Reporting-Nodes hinzu.

### Schritte

1. Führen Sie auf dem neuen Node die Reporting-Nodes für LUNs auf der SVM auf:

```

lun mapping show -vserver <svm-name> -fields reporting-nodes -ostype
linux

```

Die folgenden Nodes für die Berichterstellung sind lokale Nodes, da sich LUNs physisch auf den alten Knoten Node\_A\_1-old und Node\_A\_2-old befinden.

```

node_A_1-new::*> lun mapping show -vserver vsa_1 -fields reporting-nodes
-ostype linux
vserver path igroup reporting-nodes

vsa_1 /vol/vsa_1_vol1/lun_linux_2 igroup_linux node_A_1-old,node_A_2-
old
.
.
.
vsa_1 /vol/vsa_1_vol9/lun_linux_19 igroup_linux node_A_1-old,node_A_2-
old
12 entries were displayed.

```

## 2. Fügen Sie auf dem neuen Node Reporting-Nodes hinzu:

```

lun mapping add-reporting-nodes -vserver <svm-name> -path
/vol/vsa_1_vol*/lun_linux_* -nodes node1,node2 -igroup <igroup_name>

```

```

node_A_1-new::*> lun mapping add-reporting-nodes -vserver vsa_1 -path
/vol/vsa_1_vol*/lun_linux_* -nodes node_A_1-new,node_A_2-new
-igroup igroup_linux
12 entries were acted on.

```

## 3. Überprüfen Sie auf dem neuen Node, ob die neu hinzugefügten Nodes vorhanden sind:

```

lun mapping show -vserver <svm-name> -fields reporting-nodes -ostype
linux vserver path igroup reporting-nodes

```

```
node_A_1-new::*> lun mapping show -vserver vsa_1 -fields reporting-nodes
-ostype linux vserver path igroup reporting-nodes

vsa_1 /vol/vsa_1_voll/lun_linux_2 igroup_linux node_A_1-old,node_A_2-
old,node_A_1-new,node_A_2-new
vsa_1 /vol/vsa_1_voll/lun_linux_3 igroup_linux node_A_1-old,node_A_2-
old,node_A_1-new,node_A_2-new
.
.
.
12 entries were displayed.
```

4. Der `sg3-utils` Das Paket muss auf dem Linux-Host installiert sein. Dies verhindert ein `rescan-scsi-bus.sh` utility not found Fehler beim erneuten Scannen des Linux-Hosts für die neu zugeordneten LUNs mithilfe des `rescan-scsi-bus` Befehl.

Überprüfen Sie auf dem Host, ob der `sg3-utils` Paket ist installiert:

- Für eine Debian-basierte Distribution:

```
dpkg -l | grep sg3-utils
```

- Für eine Red hat basierte Distribution:

```
rpm -qa | grep sg3-utils
```

Installieren Sie bei Bedarf den `sg3-utils` Paket auf dem Linux-Host:

```
sudo apt-get install sg3-utils
```

5. Scannen Sie auf dem Host den SCSI-Bus erneut auf dem Host, und ermitteln Sie die neu hinzugefügten Pfade:

```
/usr/bin/rescan-scsi-bus.sh -a
```

```
[root@stemgr]# /usr/bin/rescan-scsi-bus.sh -a
Scanning SCSI subsystem for new devices
Scanning host 0 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
Scanning host 1 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
Scanning host 2 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
 Scanning for device 2 0 0 0 ...
.
.
.
OLD: Host: scsi5 Channel: 00 Id: 00 Lun: 09
 Vendor: NETAPP Model: LUN C-Mode Rev: 9800
 Type: Direct-Access ANSI SCSI revision: 05
0 new or changed device(s) found.
0 remapped or resized device(s) found.
0 device(s) removed.
```

6. Führen Sie auf dem iSCSI-Host die neu hinzugefügten Pfade auf:

```
sanlun lun show -p
```

Für jede LUN werden vier Pfade angezeigt.

```
[root@stemgr]# sanlun lun show -p
ONTAP Path: vsa_1:/vol/vsa_1_vol6/lun_linux_12
LUN: 4
LUN Size: 2g
Product: cDOT
Host Device: 3600a098038304646513f4f674e52774b
Multipath Policy: service-time 0
Multipath Provider: Native

host vserver
path path /dev/ host vserver
state type node adapter LIF

up primary sdk host3 iscsi_lf__n2_p1_
up secondary sdh host2 iscsi_lf__n1_p1_
up secondary sdag host4 iscsi_lf__n4_p1_
up secondary sdah host5 iscsi_lf__n3_p1_
```

7. Verschieben Sie auf dem neuen Node das Volume/die Volumes, die LUNs enthalten, von den alten Nodes auf die neuen Nodes.

```

node_A_1-new::*> vol move start -vserver vsa_1 -volume vsa_1_voll
-destination-aggregate sti8200mccip_htp_005_aggr1
[Job 1877] Job is queued: Move "vsa_1_voll" in Vserver "vsa_1" to
aggregate "sti8200mccip_htp_005_aggr1". Use the "volume move show
-vserver
vsa_1 -volume vsa_1_voll" command to view the status of this operation.
node_A_1-new::*> vol move show
Vserver Volume State Move Phase Percent-
Complete Time-To-Complete

vsa_1 vsa_1_voll healthy - initializing -
-

```

8. Überprüfen Sie nach Abschluss der Verschiebung des Volume zu den neuen Nodes, ob das Volume online ist:

```
volume show -state
```

9. Die iSCSI-Schnittstellen auf den neuen Nodes, auf denen sich die LUN jetzt befindet, werden als primäre Pfade aktualisiert. Wenn der primäre Pfad nach der Volume-Verschiebung nicht aktualisiert wird, führen Sie aus `/usr/bin/rescan-scsi-bus.sh -a` Und `multipath -v3` Auf dem Host oder warten Sie einfach, bis der Multipath-Rescanning stattfindet.

Im folgenden Beispiel ist der primäre Pfad eine LIF auf dem neuen Node.

```

[root@stemgr]# sanlun lun show -p
ONTAP Path: vsa_1:/vol/vsa_1_vol6/lun_linux_12
LUN: 4
LUN Size: 2g
Product: cDOT
Host Device: 3600a098038304646513f4f674e52774b
Multipath Policy: service-time 0
Multipath Provider: Native

host vserver
path path /dev/ host vserver
state type node adapter LIF

up primary sdag host4 iscsi_lf__n4_p1_
up secondary sdk host3 iscsi_lf__n2_p1_
up secondary sdh host2 iscsi_lf__n1_p1_
up secondary sdah host5 iscsi_lf__n3_p1_

```

### Schritt 3: Entfernen Sie Reporting Nodes und scannen Sie Pfade neu

Sie müssen die Berichtsknoten entfernen und die Pfade erneut scannen.

#### Schritte

1. Entfernen Sie auf dem neuen Knoten Remote-Reporting-Knoten (die neuen Knoten) für die Linux-LUNs:

```
lun mapping remove-reporting-nodes -vserver <svm-name> -path * -igroup
<igroup_name> -remote-nodes true
```

In diesem Fall sind die Remote-Knoten alte Knoten.

```
node_A_1-new::*> lun mapping remove-reporting-nodes -vserver vsa_1 -path
* -igroup igroup_linux -remote-nodes true
12 entries were acted on.
```

2. Überprüfen Sie auf dem neuen Node die Reporting-Nodes für die LUNs:

```
lun mapping show -vserver <svm-name> -fields reporting-nodes -ostype
linux
```

```
node_A_1-new::*> lun mapping show -vserver vsa_1 -fields reporting-nodes
-ostype linux
vserver path igroup reporting-nodes
----- -
vs_a_1 /vol/vs_a_1_vol1/lun_linux_2 igroup_linux node_A_1-
new,node_A_2-new
vs_a_1 /vol/vs_a_1_vol1/lun_linux_3 igroup_linux node_A_1-
new,node_A_2-new
vs_a_1 /vol/vs_a_1_vol2/lun_linux_4 group_linux node_A_1-
new,node_A_2-new
.
.
.
12 entries were displayed.
```

3. Der `sg3-utils` Das Paket muss auf dem Linux-Host installiert sein. Dies verhindert ein `rescan-scsi-bus.sh` utility not found Fehler beim erneuten Scannen des Linux-Hosts für die neu zugeordneten LUNs mithilfe des `rescan-scsi-bus` Befehl.

Überprüfen Sie auf dem Host, ob der `sg3-utils` Paket ist installiert:

- Für eine Debian-basierte Distribution:

```
dpkg -l | grep sg3-utils
```

- Für eine Red hat basierte Distribution:

```
rpm -qa | grep sg3-utils
```

Installieren Sie bei Bedarf den `sg3-utils` Paket auf dem Linux-Host:

```
sudo apt-get install sg3-utils
```

4. Scannen Sie auf dem iSCSI-Host den SCSI-Bus erneut:

```
/usr/bin/rescan-scsi-bus.sh -r
```

Die Pfade, die entfernt werden, sind die Pfade von den alten Knoten.

```

[root@scspr1789621001 ~]# /usr/bin/rescan-scsi-bus.sh -r
Syncing file systems
Scanning SCSI subsystem for new devices and remove devices that have
disappeared
Scanning host 0 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
Scanning host 1 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
Scanning host 2 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
sg0 changed: LU not available (PQual 1)
REM: Host: scsi2 Channel: 00 Id: 00 Lun: 00
DEL: Vendor: NETAPP Model: LUN C-Mode Rev: 9800
Type: Direct-Access ANSI SCSI revision: 05
sg2 changed: LU not available (PQual 1)
.
.
.
OLD: Host: scsi5 Channel: 00 Id: 00 Lun: 09
Vendor: NETAPP Model: LUN C-Mode Rev: 9800
Type: Direct-Access ANSI SCSI revision: 05
0 new or changed device(s) found.
0 remapped or resized device(s) found.
24 device(s) removed.
[2:0:0:0]
[2:0:0:1]
.
.
.

```

5. Überprüfen Sie auf dem iSCSI-Host, ob nur Pfade von den neuen Nodes sichtbar sind:

```
sanlun lun show -p
```

```
multipath -ll -d
```

## Wo Sie weitere Informationen finden

Weitere Informationen zur MetroCluster Konfiguration.

### MetroCluster und sonstige Informationen

Informationsdaten

Betreff

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>"Installation und Konfiguration von Fabric-Attached MetroCluster"</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabric-Attached MetroCluster-Architektur</li> <li>• Verkabelung der Konfiguration</li> <li>• Konfiguration der FC-to-SAS-Bridges</li> <li>• Konfigurieren der FC-Switches</li> <li>• Konfigurieren der MetroCluster in ONTAP</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>"Installation und Konfiguration von Stretch MetroCluster"</p>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stretch-MetroCluster Architektur</li> <li>• Verkabelung der Konfiguration</li> <li>• Konfiguration der FC-to-SAS-Bridges</li> <li>• Konfigurieren der MetroCluster in ONTAP</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>"MetroCluster Management"</p>                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeines zur MetroCluster-Konfiguration</li> <li>• Umschaltung, Heilen und zurückwechseln</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>"Disaster Recovery"</p>                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disaster Recovery</li> <li>• Erzwungene Umschaltung</li> <li>• Recovery nach einem Multi-Controller- oder Storage-Ausfall</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>"MetroCluster-Wartung"</p>                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Richtlinien für die Wartung in einer MetroCluster FC-Konfiguration</li> <li>• Verfahren zum Austausch oder Upgrade von Hardware und Firmware-Upgrades für FC-to-SAS-Bridges und FC-Switches</li> <li>• Hot-hinzufügen eines Festplatten-Shelfs in einer Fabric-Attached- oder Stretch-MetroCluster FC-Konfiguration</li> <li>• Hot-entfernen eines Festplatten-Shelfs in einer Fabric-Attached- oder Stretch-MetroCluster FC-Konfiguration</li> <li>• Austausch von Hardware an einem Disaster-Standort in einer Fabric-Attached- oder Stretch-MetroCluster FC-Konfiguration</li> <li>• Erweitern einer Fabric-Attached oder Stretch-MetroCluster FC-Konfiguration mit zwei Nodes auf eine MetroCluster Konfiguration mit vier Nodes.</li> <li>• Erweitern einer Fabric-Attached oder Stretch-MetroCluster FC-Konfiguration mit vier Nodes auf eine MetroCluster FC-Konfiguration mit acht Nodes</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>"MetroCluster Upgrade und Erweiterung"</p>                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktualisierung oder Aktualisierung einer MetroCluster Konfiguration</li> <li>• Erweitern einer MetroCluster Konfiguration durch Hinzufügen weiterer Nodes</li> </ul> |
| <p>"MetroCluster Transition"</p>                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umstellung von einer MetroCluster FC-Konfiguration auf eine MetroCluster IP-Konfiguration</li> </ul>                                                                 |
| <p>"MetroCluster: Upgrade, Transition und Erweiterung"</p>                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoring der MetroCluster Konfiguration mit der MetroCluster Tiebreaker Software</li> </ul>                                                                        |
| <p>"Dokumentation zu ONTAP Hardwaresystemen"</p> <p><b>Hinweis:</b> die standardmäßigen Speicherregal-Wartungsverfahren können mit MetroCluster IP-Konfigurationen verwendet werden.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hot-Adding eines Festplatten-Shelfs</li> <li>• Hot-entfernen eines Festplatten-Shelfs</li> </ul>                                                                     |
| <p>"Kopienbasierte Transition"</p>                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Migration von Daten von 7-Mode Storage-Systemen zu geclusterten Storage-Systemen</li> </ul>                                                                          |
| <p>"ONTAP-Konzepte"</p>                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionsweise der gespiegelten Aggregate</li> </ul>                                                                                                                 |

## Copyright-Informationen

Copyright © 2025 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.