



Welche Upgrade-Methode sollte ich verwenden?

ONTAP 9

NetApp
March 30, 2023

Inhaltsverzeichnis

- Welche Upgrade-Methode sollte ich verwenden? 1
 - Welche Upgrade-Methode sollte ich verwenden? 1
 - Automatische, unterbrechungsfreie Updates mit System Manager 3
 - Automatisiertes, unterbrechungsfreies ONTAP Upgrade über die CLI 6
 - Automatisierung mit Unterbrechungen über die CLI (nur Single-Node-Cluster) 11
 - Manuelle Unterbrechung mithilfe der CLI 13
 - Manuelles, unterbrechungsfreies Upgrade über die CLI 44

Welche Upgrade-Methode sollte ich verwenden?

Welche Upgrade-Methode sollte ich verwenden?

Die Methode, die Sie für ein Upgrade verwenden – unterbrechungsfrei oder störend, automatisiert oder manuell – hängt von Ihrer Konfiguration ab. Falls verfügbar, ist das automatisierte unterbrechungsfreie Upgrade (ANDU) mit System Manager die bevorzugte Methode.

Unterbrechungsfreie Upgrades + unterbrechungsfreie Upgrades nutzen die Hochverfügbarkeits-(HA-)Failover-Technologie von ONTAP, um sicherzustellen, dass Cluster während des Upgrades weiterhin Daten bereitstellen. Es gibt zwei Arten von unterbrechungsfreien Upgrade-Prozessen.

- **Batch Updates** + bei einem Batch-Update wird der Cluster in mehrere Batches aufgeteilt, die jeweils mehrere HA-Paare enthalten. In der ersten Charge werden die Hälfte der Nodes aktualisiert und anschließend von ihren HA-Partnern. Der Vorgang wird dann nacheinander für die verbleibenden Batches wiederholt.
- **Rolling Updates** + bei einem Rolling Update wird ein Knoten offline geschaltet und aktualisiert, während der Partner den Speicher übernimmt. Nach Abschluss des Node-Upgrades gibt der Partner-Node die Kontrolle zurück auf den ursprünglichen Node, der den Node besitzt, und der Prozess wird wiederholt, diesmal auf dem Partner-Node. Auf jedem weiteren HA-Paar wird nacheinander das Upgrade ausgeführt, bis alle HA-Paare den Ziel-Release ausführen. + **Hinweis:** der Begriff *Rolling Upgrade* wird in der Softwarebranche häufig für Software-Upgrades verwendet, die keine Serviceunterbrechungen verursachen und daher oft gleichbedeutend mit einem „unterbrechungsfreien Upgrade“ sind. Bei Upgrades von ONTAP 9 ist ein „*Rolling Update*“ einer der Prozesse, die für unterbrechungsfreie Upgrades verwendet werden können.

Unterbrechungsfreie Upgrades können mit einer *automatisierten* oder *manuellen* Methode durchgeführt werden.

• **Automatisiertes unterbrechungsfreies Upgrade (ANDU)**

- Wenn ein Administrator eine ANDU initiiert, installiert ONTAP automatisch das Ziel-ONTAP-Image auf jedem Node, validiert die Clusterkomponenten, um sicherzustellen, dass der Cluster unterbrechungsfrei aktualisiert werden kann und führt dann einen Batch-Vorgang oder ein Rolling Update im Hintergrund aus.
 - Batch-Updates sind bei Clustern mit mindestens 8 Nodes Standard.
 - Rolling Updates sind die Standardwerte für Cluster mit weniger als 8 Nodes. Rolling Updates können auch explizit für Cluster mit mindestens 8 Nodes ausgewählt werden.
- Eine ANDU kann mit System Manager oder der ONTAP Befehlszeilenschnittstelle (CLI) ausgeführt werden. Falls für Ihre Konfiguration verfügbar, ist ANDU mit System Manager die empfohlene Upgrade-Methode.

• **Manuelles unterbrechungsfreies Upgrade**

- Ein Administrator muss die Upgrade-Bereitschaft der Cluster-Komponenten auf jedem Node manuell bestätigen und dann die Schritte des Rolling Update im Vordergrund manuell durchführen.
- Manuelle unterbrechungsfreie Upgrades werden über die ONTAP CLI ausgeführt.
- Sie sollten nur eine manuelle Methode verwenden, wenn ANDU für Ihre Konfiguration nicht unterstützt wird.

Unterbrechungen bei Upgrades + bei einem störenden Upgrade wird der Storage-Failover für jedes HA-Paar deaktiviert und jeder Node wird einzeln neu gestartet. Upgrades, die mit Unterbrechungen verbunden sind, können schneller durchgeführt werden als unterbrechungsfreie Upgrades und der Abschluss ist mit weniger Schritten möglich. Sie sollten jedoch kein unterbrechungsfreies Upgrade ausführen, es sei denn, Sie können das Cluster während des Upgrades offline schalten. Wenn Sie in einer SAN-Umgebung arbeiten, sollten Sie darauf vorbereitet sein, alle SAN-Clients herunterzufahren oder auszusetzen, bevor Sie ein unterbrechungsfreies Upgrade durchführen. Upgrades, die mit Unterbrechungen verbunden sind, werden über die ONTAP-CLI durchgeführt.

Methoden für Konfigurationen anderer Anbieter

Cluster mit zwei oder mehr Nodes können eine der folgenden Upgrade-Methoden verwenden, die in der Reihenfolge der empfohlenen Verwendung aufgeführt sind.

- [Unterbrechungsfrei durch System Manager](#)
- [Automatische Unterbrechungsfreiheit über die CLI](#)
- [Manuelle Unterbrechung mithilfe der CLI](#)
- [Manuelle Unterbrechung mit der CLI](#)

Cluster mit einzelnen Nodes müssen eine der störenden Methoden verwenden, obwohl die automatisierte Methode empfohlen wird.

- [Automatische Unterbrechung mit der CLI](#)
- [Manuelle Unterbrechung mit der CLI](#)

Methoden für MetroCluster-Konfigurationen

Die für jede Konfiguration verfügbaren Upgrade-Methoden werden in der Reihenfolge der empfohlenen Verwendung aufgeführt.

ONTAP-Version	Anzahl der Nodes	Upgrade-Methode
9.3 oder höher	2,4	<ul style="list-style-type: none"> • Unterbrechungsfrei durch System Manager • Automatische Unterbrechungsfreiheit über die CLI • Manuelle Unterbrechung mit der CLI
9.3 oder höher	8	<ul style="list-style-type: none"> • Automatische Unterbrechungsfreiheit über die CLI • Manuelle Unterbrechung mithilfe der CLI • Manuelle Unterbrechung mit der CLI

ONTAP-Version	Anzahl der Nodes	Upgrade-Methode
9.2 oder früher	2	<ul style="list-style-type: none"> • Manuell unterbrechungsfrei (für Cluster mit 2 Nodes) mithilfe der CLI • Manuelle Unterbrechung mit der CLI
9.2 oder früher	4, 8	<ul style="list-style-type: none"> • Manuelle Unterbrechung mithilfe der CLI • Manuelle Unterbrechung mit der CLI
9.0 oder höher	4, 8 (nur Patch)	Unterbrechungsfrei durch System Manager
9.2 oder früher	2, 4, 8 (nur Patch)	Unterbrechungsfrei durch System Manager

Automatische, unterbrechungsfreie Updates mit System Manager

Sie können die Version von ONTAP auf Ihrem Cluster mithilfe von System Manager unterbrechungsfrei aktualisieren.

Der Update-Prozess überprüft Ihre Hardwareplattform und -Konfiguration, um sicherzustellen, dass das System von der ONTAP-Version unterstützt wird, auf die Sie ein Upgrade durchführen. ONTAP verschiebt Workloads während eines Upgrades automatisch zwischen Clustern, damit Sie weiterhin Daten bereitstellen können.

Mit diesem Verfahren wird Ihr System auf die angegebene Version von ONTAP aktualisiert. Hierbei wird davon ausgegangen, dass die Hardwareplattform und -Konfiguration für die Zielversion unterstützt werden.

Wenn Sie ab ONTAP 9.10.1 ein Cluster mit 8 oder mehr Nodes haben, können Sie auswählen, ob er jeweils ein HA-Paar aktualisiert. So können Sie, falls erforderlich, Upgrade-Probleme auf dem ersten HA-Paar korrigieren, bevor Sie zu nachfolgenden Paaren wechseln.



Wenn während des automatisierten Upgrades Probleme auftreten, können Sie EMS-Nachrichten und Details im System Manager anzeigen: Klicken Sie auf **Events & Jobs > Events**.

Schritte

1. Wenn Sie das Software-Image auf einen HTTP- oder FTP-Server in Ihrem Netzwerk herunterladen möchten, kopieren Sie das Software-Image von der NetApp Support Site in das Verzeichnis auf dem HTTP- oder FTP-Server, von dem das Image bereitgestellt wird.

Wenn Sie das Software-Image in einen lokalen Ordner herunterladen möchten, klicken Sie auf das Software-Image auf der NetApp Support Site, wählen Sie **Speichern unter** und wählen Sie dann den lokalen Ordner aus, um das Bild zu platzieren.

2. Führen Sie je nach der verwendeten ONTAP-Version einen der folgenden Schritte aus:

ONTAP-Version	Schritte
ONTAP 9.8 oder höher	Klicken Sie Auf Cluster > Übersicht .
ONTAP 9.5, 9.6 und 9.7	Klicken Sie Auf Konfiguration > Cluster > Update .
ONTAP 9.4 oder früher	Klicken Sie Auf Konfiguration > Cluster Update .

3. Klicken Sie in der rechten Ecke des Fensters Übersicht auf .

4. Klicken Sie auf **ONTAP-Aktualisierung**.

5. Fügen Sie auf der Registerkarte Cluster Update ein neues Image hinzu oder wählen Sie ein verfügbares Image aus.

Ihr Ziel ist	Dann...
<p>Fügen Sie ein neues Software-Image vom lokalen Client hinzu</p> <p>Hinweis: Sie sollten das Bild bereits auf den lokalen Client heruntergeladen haben.</p> <p>"Laden Sie die ONTAP Software-Images herunter und installieren Sie sie"</p>	<p>a. Klicken Sie unter Verfügbare Software-Bilder auf aus lokalem hinzufügen.</p> <p>b. Navigieren Sie zu dem Speicherort, an dem Sie das Softwarebild gespeichert haben, wählen Sie das Bild aus und klicken Sie dann auf Öffnen.</p> <p>Das Software-Bild wird nach dem Klicken auf Öffnen hochgeladen.</p>
<p>Fügen Sie ein neues Software-Image von der NetApp Support Site hinzu</p>	<p>a. Klicken Sie auf vom Server hinzufügen.</p> <p>b. Geben Sie im Dialogfeld Add a New Software Image (Neues Software-Image hinzufügen) die URL des HTTP-Servers oder FTP-Servers ein, auf dem Sie das Image, das von der NetApp Support-Website heruntergeladen wurde, gespeichert haben.</p> <p>Für anonymes FTP müssen Sie die URL im angeben ftp://anonymous@ftpserver Formatieren.</p> <p>c. Klicken Sie Auf Hinzufügen.</p>
<p>Wählen Sie ein verfügbares Bild aus</p>	<p>Wählen Sie eines der aufgeführten Bilder aus.</p>

6. Klicken Sie auf **Validieren**, um die Validierungsprüfungen vor dem Update auszuführen, um zu überprüfen, ob das Cluster bereit für ein Update ist.

Der Validierungsvorgang überprüft die Cluster-Komponenten, um zu überprüfen, ob das Update unterbrechungsfrei durchgeführt werden kann, und zeigt anschließend Fehler oder Warnungen an. Außerdem werden alle erforderlichen Korrekturmaßnahmen angezeigt, die Sie vor dem Aktualisieren der Software durchführen müssen.



Sie müssen alle erforderlichen Abhilfemaßnahmen für die Fehler durchführen, bevor Sie mit dem Update fortfahren. Obwohl Sie die Abhilfemaßnahmen für die Warnungen ignorieren können, sollten Sie alle Abhilfemaßnahmen durchführen, bevor Sie mit dem Update fortfahren.

7. Klicken Sie Auf **Weiter**.

8. Klicken Sie Auf **Aktualisieren**.

Die Validierung wird erneut durchgeführt.

- Wenn die Validierung abgeschlossen ist, zeigt eine Tabelle alle Fehler und Warnungen sowie alle erforderlichen Abhilfemaßnahmen an, bevor Sie fortfahren.
- Wenn die Validierung mit Warnungen abgeschlossen ist, können Sie **Aktualisieren mit Warnungen** auswählen.



Wenn Sie es vorziehen, dass Ihre Knoten jeweils ein HA-Paar aktualisiert werden sollen, anstatt alle HA-Paare in Ihrem Cluster in einem Batch-Update zu aktualisieren, wählen Sie **Aktualisieren Sie ein HA-Paar gleichzeitig** aus. Diese Option ist nur in ONTAP 9.10.1 oder höher für Cluster mit acht oder mehr Nodes verfügbar.

Wenn die Validierung abgeschlossen ist und die Aktualisierung gerade läuft, kann die Aktualisierung aufgrund von Fehlern angehalten werden. Sie können auf die Fehlermeldung klicken, um die Details anzuzeigen und anschließend die Abhilfemaßnahmen durchzuführen, bevor Sie das Update fortsetzen.

Nachdem das Update erfolgreich abgeschlossen wurde, wird der Node neu gebootet, und Sie werden zur Anmeldeseite von System Manager umgeleitet. Wenn das Neubooten des Node lange dauert, müssen Sie den Browser aktualisieren.

Wiederaufnahme eines Upgrades (mit System Manager) nach einem Fehler beim automatisierten Upgrade-Prozess

Wenn ein automatisiertes Upgrade aufgrund eines Fehlers angehalten wird, können Sie den Fehler beheben und das automatisierte Upgrade fortsetzen. Alternativ können Sie das automatisierte Upgrade abbrechen und den Vorgang manuell abschließen. Wenn Sie das automatisierte Upgrade fortsetzen möchten, führen Sie keine der Aktualisierungsschritte manuell aus.

1. Führen Sie je nach der verwendeten ONTAP-Version einen der folgenden Schritte aus:

- ONTAP 9.8 oder höher: Klicken Sie **Cluster > Übersicht**
- ONTAP 9.5, 9.6 oder 9.7: Klicken Sie auf **Konfiguration > Cluster > Update**.
- ONTAP 9.4 oder früher: Klicken Sie auf **Konfiguration > Cluster-Aktualisierung**.

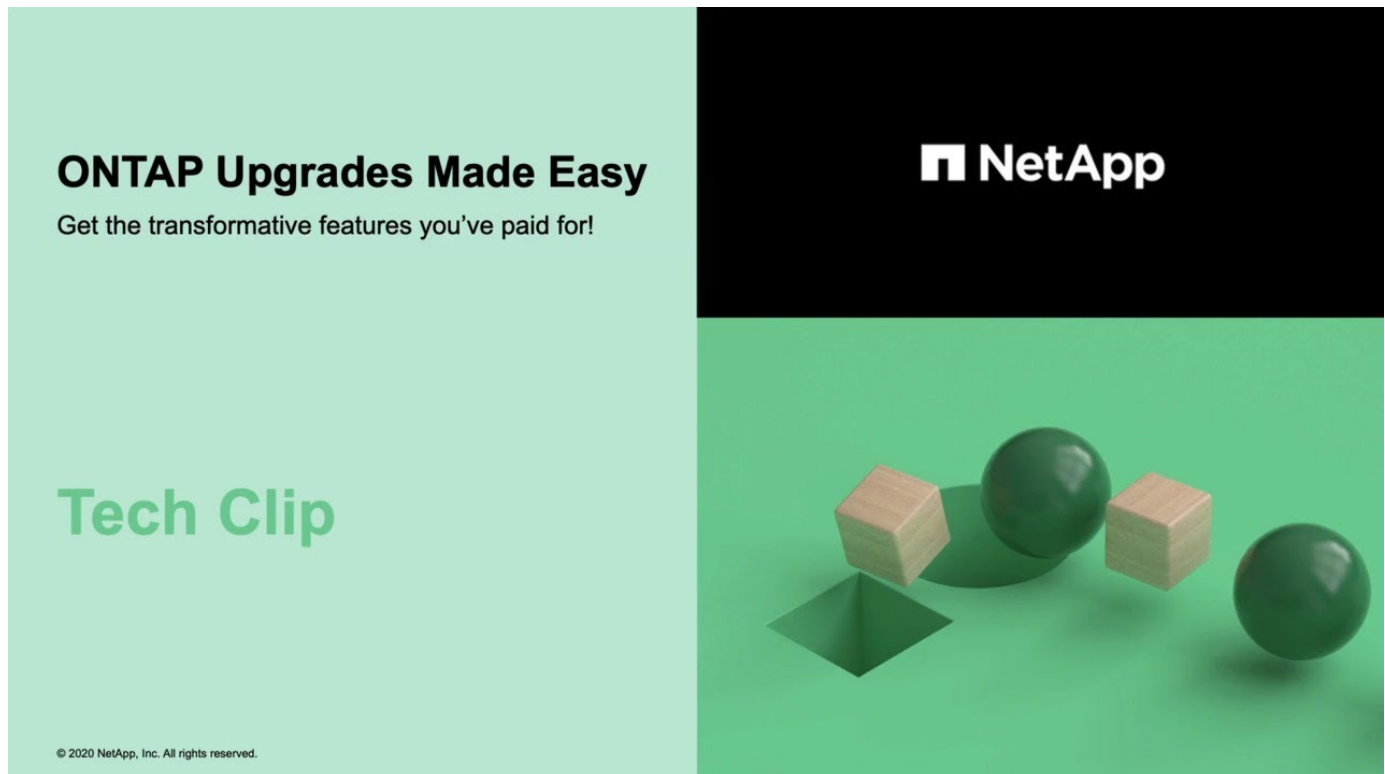
Klicken Sie dann in der rechten Ecke des Übersichtsfensters auf die drei blauen vertikalen Punkte und auf **ONTAP Update**.

2. Setzen Sie das automatische Update fort, oder brechen Sie es ab, und fahren Sie manuell fort.

Ihr Ziel ist	Dann...
Setzen Sie das automatische Update fort	Klicken Sie Auf Fortsetzen .
Automatisches Update abbrechen und manuell fortfahren	Klicken Sie Auf Abbrechen .

Video: Upgrades leicht gemacht

Werfen Sie einen Blick auf die vereinfachten ONTAP Upgrade-Funktionen von System Manager in ONTAP 9.8.



Automatisiertes, unterbrechungsfreies ONTAP Upgrade über die CLI

Über die Befehlszeilenschnittstelle (CLI) können Sie überprüfen, ob ein unterbrechungsfreies Upgrade des Clusters durchgeführt werden kann, das Ziel-ONTAP Image auf jedem Node installieren und anschließend im Hintergrund ein Upgrade ausführen.

Nach dem Upgrade von sollten Sie die Cluster-Version, den Cluster-Zustand und den Storage-Zustand überprüfen.



Bei Nutzung einer MetroCluster FC-Konfiguration müssen Sie auch sicherstellen, dass das Cluster für die automatische ungeplante Umschaltung aktiviert ist.

Wenn Sie den Fortschritt des Upgrade-Prozesses nicht überwachen möchten, empfehlen wir Ihnen, es in

dieser Übung zu verwenden ["Anforderung von EMS-Benachrichtigungen über Fehler, die möglicherweise manuelles Eingreifen erfordern"](#).

Bevor Sie beginnen

- Sie sollten Active IQ Digital Advisor starten.

Die Komponente Upgrade Advisor von Active IQ Digital Advisor hilft Ihnen bei der Planung eines erfolgreichen Upgrades.

NetApp Kunden erhalten Daten-fokussierte Einblicke und Empfehlungen von Active IQ Digital Advisor mit einem aktiven **SupportEdge**-Vertrag (die Funktionen variieren nach Produkt- und Support-Tier).

- Sie müssen die Anforderungen für die Upgrade-Vorbereitung erfüllt haben.
- Bei jedem HA-Paar sollte jeder Node einen oder mehrere Ports auf derselben Broadcast-Domäne nutzen.

Bei 8 oder mehr Nodes wird die Batch-Upgrade-Methode bei dem automatischen unterbrechungsfreien Upgrade verwendet. Wenn in ONTAP 9.7 und älteren Versionen die Batch-Methode verwendet wird, werden LIFs zum HA-Partner des Node migriert, der aktualisiert wird. Falls die Partner keine Ports in derselben Broadcast-Domäne haben, schlägt die LIF-Migration fehl.

Wenn in ONTAP 9.8 und höher die Batch-Methode verwendet wird, werden LIFs zur anderen Batch-Gruppe migriert.

- Wenn Sie eine ausführen ["Direktes Multi-Hop-Upgrade"](#), Sie müssen beide der richtigen ONTAP-Bilder für Ihre spezifischen erhalten haben ["Upgrade-Pfad"](#).

Über diese Aufgabe

Der `cluster image validate` Befehl überprüft die Cluster-Komponenten, um zu überprüfen, ob das Upgrade unterbrechungsfrei abgeschlossen werden kann, und stellt anschließend den Status jeder Prüfung und alle erforderlichen Maßnahmen vor dem Software-Upgrade bereit.



Ändern der Einstellung des `storage failover modify-auto-giveback` Befehlsoption vor Beginn eines automatischen unterbrechungsfreien Upgrades (ANDU) hat keine Auswirkung auf den Upgrade-Prozess. Der ANDU Prozess ignoriert während der für das Update erforderlichen Übernahme/Rückgabe jeden voreingestellten Wert für diese Option. Beispiel: Einstellung `-autogiveback` Auf `false` vor ANDU wird das automatische Upgrade vor dem Giveback nicht unterbrochen.

1. Löschen Sie das frühere ONTAP-Softwarepaket:

```
cluster image package delete -version previous_ONTAP_Version
```

2. Laden Sie das ONTAP-Zielsoftwarepaket herunter:

```
cluster image package get -url location
```



Wenn Sie ein Upgrade von ONTAP 9.3 auf 9.7 durchführen, laden Sie das Softwarepaket für ONTAP 9.5 herunter, und laden Sie dann das Softwarepaket für 9.7 mit demselben Befehl herunter. Wenn Sie ein Upgrade von ONTAP 9.5 auf 9.9 durchführen, laden Sie das Softwarepaket für ONTAP 9.7 herunter, und laden Sie es dann mit demselben Befehl für 9.9 herunter.

```
cluster1::> cluster image package get -url
http://www.example.com/software/9.7/image.tgz

Package download completed.
Package processing completed.
```

3. Vergewissern Sie sich, dass das Softwarepaket im Repository für Cluster-Pakete verfügbar ist:

```
cluster image package show-repository
```

```
cluster1::> cluster image package show-repository
Package Version  Package Build Time
-----
9.7              MM/DD/YYYY 10:32:15
```

4. Überprüfen Sie, ob das Cluster unterbrechungsfrei aktualisiert werden kann:

```
cluster image validate -version package_version_number
```

- Wenn Sie eine MetroCluster Konfiguration mit zwei oder vier Nodes aktualisieren, müssen Sie diesen Befehl auf beiden Clustern ausführen, bevor Sie fortfahren.
- Wenn Sie ein Upgrade von ONTAP 9.3 auf 9.7 durchführen, verwenden Sie das Paket 9.7 zur Überprüfung. Sie müssen das Paket 9.5 nicht separat validieren.
- Wenn Sie ein Upgrade von ONTAP 9.5 auf 9.9 durchführen, verwenden Sie das Paket 9.9.1 zur Überprüfung. Sie müssen das Paket 9.7 nicht separat validieren.

```
cluster1::> cluster image validate -version 9.7
```

```
WARNING: There are additional manual upgrade validation checks that must
be performed after these automated validation checks have completed...
```

5. Überwachen Sie den Fortschritt der Validierung:

```
cluster image show-update-progress
```

6. Führen Sie alle erforderlichen Aktionen durch, die durch die Validierung identifiziert wurden.

7. Kostenvoranschlag für Software-Upgrades erstellen:

```
cluster image update -version package_version_number -estimate-only
```

Die Schätzung für das Software-Upgrade zeigt Details zu jeder zu aktualisierenden Komponente sowie die geschätzte Dauer des Upgrades an.

8. Durchführen des Software-Upgrades:

```
cluster image update -version package_version_number
```

- Wenn Sie ein Upgrade von ONTAP 9.3 auf 9.7 durchführen, verwenden Sie im obigen Befehl die 9.7 package_version_number.
- Wenn Sie ein Upgrade von ONTAP 9.5 auf 9.9 durchführen, verwenden Sie im obigen Befehl die 9.9.1 package_version_number.
- Bei jeder MetroCluster-Konfiguration mit Ausnahme eines MetroCluster Systems mit zwei Nodes wird der ONTAP Upgrade-Prozess nach der Initiierung des Benutzers an beiden Standorten (lokaler Standort und Disaster Recovery-Standort) gleichzeitig auf den HA-Paaren gestartet. Dies bestätigt eine Bestätigung über die Befehlszeile. Bei einem MetroCluster-System mit zwei Knoten wird das Update zuerst am Disaster Recovery-Standort, d. h. an dem Standort, an dem das Upgrade nicht initiiert wird, gestartet. Nachdem das Update am Disaster-Recovery-Standort vollständig abgeschlossen ist, beginnt das Upgrade am lokalen Standort.
- Wenn der Cluster aus 2 bis 6 Nodes besteht, wird ein Rolling Upgrade durchgeführt. Wenn der Cluster aus 8 oder mehr Nodes besteht, wird standardmäßig ein Batch Upgrade durchgeführt. Auf Wunsch können Sie die verwenden `-force-rolling` Parameter, um stattdessen ein Rolling Upgrade anzugeben.
- Nach jedem Takeover und jeder Giveback dauert das Upgrade 8 Minuten, damit die Client-Applikationen nach der I/O-Pause, die während der Übernahme und Rückgabe auftritt, wiederhergestellt werden können. Wenn Ihre Umgebung mehr oder weniger Zeit für die Client-Stabilisierung benötigt, können Sie den verwenden `-stabilize-minutes` Parameter, um eine andere Dauer der Stabilisierung anzugeben.

```

cluster1::> cluster image update -version 9.7

Starting validation for this update. Please wait..

It can take several minutes to complete validation...

WARNING: There are additional manual upgrade validation checks...

Pre-update Check      Status      Error-Action
-----
...
20 entries were displayed

Would you like to proceed with update ? {y|n}: y
Starting update...

cluster-1::>

```

9. Zeigt den Status des Cluster-Updates an:

```
cluster image show-update-progress
```



Wenn Sie eine MetroCluster Konfiguration mit 4 oder 8 Nodes aktualisieren, wird das angezeigte `cluster image show-update-progress` Befehl zeigt nur den Fortschritt des Node an, auf dem Sie den Befehl ausführen. Sie müssen den Befehl auf jedem Node ausführen, um den Status einzelner Node anzuzeigen.

10. Vergewissern Sie sich, dass das Upgrade bei jedem Node erfolgreich abgeschlossen wurde.

```
cluster1::> cluster image show-update-progress
```

Update Phase	Status	Estimated Duration	Elapsed Duration
Pre-update checks	completed	00:10:00	00:02:07
Data ONTAP updates	completed	01:31:00	01:39:00
Post-update checks	completed	00:10:00	00:02:00

3 entries were displayed.

Updated nodes: node0, node1.

```
cluster1::>
```

11. AutoSupport-Benachrichtigung auslösen:

```
autosupport invoke -node * -type all -message "Finishing_NDU"
```

Wenn Ihr Cluster nicht für das Senden von AutoSupport Meldungen konfiguriert ist, wird eine Kopie der Benachrichtigung lokal gespeichert.

12. Vergewissern Sie sich, dass das Cluster für die automatische ungeplante Umschaltung aktiviert ist:



Dieses Verfahren wird nur für MetroCluster FC-Konfigurationen durchgeführt. Wenn Sie eine MetroCluster IP-Konfiguration verwenden, überspringen Sie diesen Vorgang.

a. Prüfen, ob die automatische ungeplante Umschaltung aktiviert ist:

```
metrocluster show
```

Wenn die automatische ungeplante Umschaltung aktiviert ist, wird die folgende Anweisung in der Befehlsausgabe angezeigt:

```
AUSO Failure Domain      auso-on-cluster-disaster
```

a. Wenn die Anweisung nicht in der Ausgabe angezeigt wird, aktivieren Sie die automatische ungeplante Umschaltung:

```
metrocluster modify -auto-switchover-failure-domain auso-on-cluster-disaster
```

b. Überprüfen Sie, ob die automatische ungeplante Umschaltung durch Wiederholung von Schritt 1

aktiviert wurde.

Wiederaufnahme eines Upgrades (mithilfe der CLI) nach einem Fehler beim automatisierten Upgrade-Prozess

Wenn ein automatisiertes Upgrade aufgrund eines Fehlers angehalten wird, können Sie den Fehler beheben und das automatisierte Upgrade fortsetzen. Alternativ können Sie das automatisierte Upgrade abbrechen und den Vorgang manuell abschließen. Wenn Sie das automatisierte Upgrade fortsetzen möchten, führen Sie keine der Aktualisierungsschritte manuell aus.

Über diese Aufgabe

Wenn Sie die Aktualisierung manuell abschließen möchten, verwenden Sie den `cluster image cancel-update` Befehl zum Abbrechen des automatisierten Prozesses und manuelles Fortfahren. Wenn Sie das automatisierte Upgrade fortsetzen möchten, führen Sie die folgenden Schritte aus.

Schritte

1. Aktualisierungsfehler anzeigen:

```
cluster image show-update-progress
```

2. Beheben Sie den Fehler.
3. Nehmen Sie die Aktualisierung wieder auf:

```
cluster image resume-update
```

Verwandte Informationen

["Starten Sie Active IQ"](#)

["Active IQ-Dokumentation"](#)

Automatisierung mit Unterbrechungen über die CLI (nur Single-Node-Cluster)

Ab ONTAP 9.2 können Sie ein automatisches Update eines Single-Node-Clusters durchführen. Da Single-Node-Cluster keine Redundanz aufweisen, sind Updates immer mit Unterbrechungen verbunden.

- Die Anforderungen für die Upgrade-Vorbereitung sind erfüllt.
 - a. Löschen Sie das frühere ONTAP-Softwarepaket: `cluster image package delete -version previous_package_version`
 - b. Laden Sie das ONTAP-Zielsoftwarepaket herunter: `cluster image package get -url location`

```
cluster1::> cluster image package get -url
http://www.example.com/software/9.7/image.tgz

Package download completed.
Package processing completed.
```

- c. Vergewissern Sie sich, dass das Softwarepaket im Repository für Cluster-Pakete verfügbar ist:
`cluster image package show-repository`

```
cluster1::> cluster image package show-repository
Package Version  Package Build Time
-----
9.7              M/DD/YYYY 10:32:15
```

- d. Vergewissern Sie sich, dass das Cluster bereit für ein Upgrade ist: `cluster image validate -version package_version_number`

```
cluster1::> cluster image validate -version 9.7

WARNING: There are additional manual upgrade validation checks that
must be performed after these automated validation checks have
completed...
```

- e. Überwachen Sie den Fortschritt der Validierung: `cluster image show-update-progress`
f. Führen Sie alle erforderlichen Aktionen durch, die durch die Validierung identifiziert wurden.
g. Optional können Sie eine Schätzung für das Software-Upgrade erstellen: `cluster image update -version package_version_number -estimate-only`

Die Schätzung für das Software-Upgrade zeigt Details zu jeder zu aktualisierenden Komponente sowie die geschätzte Dauer des Upgrades an.

- h. Durchführen des Software-Upgrades: `cluster image update -version package_version_number`



Wenn ein Problem auftritt, wird das Update angehalten und Sie werden aufgefordert, Korrekturmaßnahmen zu ergreifen. Mit dem Befehl „Cluster image show-update-progress“ können Sie Details zu Problemen und den Fortschritt des Updates anzeigen. Nach der Behebung des Problems können Sie das Update mithilfe des Befehls „Resume-Update“ für das Cluster Image fortsetzen.

- i. Zeigt den Status des Cluster-Updates an: `cluster image show-update-progress`

Der Node wird im Rahmen des Updates neu gebootet und kann nicht beim Neubooten aufgerufen werden.

j. Auslösen einer Benachrichtigung: `autosupport invoke -node * -type all -message "Finishing_Upgrade"`

Wenn Ihr Cluster nicht für das Senden von Meldungen konfiguriert ist, wird eine Kopie der Benachrichtigung lokal gespeichert.

Manuelle Unterbrechung mithilfe der CLI

Manuelle, unterbrechungsfreie Upgrades mit CLI (keine MetroCluster Systeme)

Um ein Cluster von zwei oder mehr Nodes mithilfe der manuellen unterbrechungsfreien Methode zu aktualisieren, müssen Sie bei jedem Node in einem HA-Paar einen Failover-Vorgang initiieren, den Node „failed“ aktualisieren, die Rückgabe initiieren und den Prozess für jedes HA-Paar im Cluster wiederholen.

Die Anforderungen für die Upgrade-Vorbereitung sind erfüllt.

1. Aktualisieren des ersten Node in einem HA-Paar

Sie führen ein Upgrade des ersten Node in einem HA-Paar durch, indem Sie ein Takeover durch den Partner des Node initiieren. Der Partner stellt die Daten des Node bereit, während ein Upgrade des ersten Node durchgeführt wird.

2. Aktualisieren Sie den zweiten Node in einem HA-Paar

Nach einem Upgrade oder Downgrade des ersten Node in einem HA-Paar führen Sie ein Upgrade seines Partners durch, indem Sie ein Takeover darauf initiieren. Der erste Node stellt die Daten des Partners bereit, während ein Upgrade des Partner-Node durchgeführt wird.

3. Wiederholen Sie diese Schritte für jedes weitere HA-Paar.

Sie sollten Aufgaben nach dem Upgrade abschließen.

Aktualisieren des ersten Node in einem HA-Paar

Sie können den ersten Node in einem HA-Paar aktualisieren, indem Sie ein Takeover durch den Partner des Node initiieren. Der Partner stellt die Daten des Node bereit, während ein Upgrade des ersten Node durchgeführt wird.

Bei einem umfassenden Upgrade muss der erste zu aktualisierende Node derselbe Node sein, auf dem Sie die Daten-LIFs für externe Konnektivität konfiguriert und das erste ONTAP Image installiert haben.

Nach dem Upgrade des ersten Node sollten Sie so schnell wie möglich ein Upgrade des Partner-Nodes durchführen. Lassen Sie nicht zu, dass die beiden Knoten nicht länger Versionsfehler aufweisen, als erforderlich.

1. Aktualisieren Sie den ersten Node im Cluster, indem Sie eine AutoSupport Meldung aufrufen:

```
autosupport invoke -node * -type all -message "Starting_NDU"
```

Diese AutoSupport-Benachrichtigung enthält eine Aufzeichnung des Systemstatus direkt vor dem Update. Es speichert nützliche Informationen zur Fehlerbehebung, falls ein Problem mit dem Aktualisierungsprozess auftritt.

Wenn das Cluster nicht zum Senden von AutoSupport Meldungen konfiguriert ist, wird eine Kopie der Benachrichtigung lokal gespeichert.

2. Stellen Sie die Berechtigungsebene auf Erweitert ein, und geben Sie bei Aufforderung * y* ein, um fortzufahren: `set -privilege advanced`

Die erweiterte Eingabeaufforderung (*>) erscheint.

3. Legen Sie das neue ONTAP Software-Image als Standard-Image fest: `system image modify {-node nodenameA -iscurrent false} -isdefault true`

Der Befehl zum Ändern des System-Images wird mithilfe einer erweiterten Abfrage das neue ONTAP Software-Image (das als alternatives Image installiert wird) auf das Standard-Image des Node geändert.

4. Überwachen Sie den Fortschritt des Updates: `system node upgrade-revert show`
5. Vergewissern Sie sich, dass das neue ONTAP Software-Image als Standard-Image festgelegt ist: `system image show`

Im folgenden Beispiel ist image2 die neue ONTAP-Version und wird als Standard-Image auf node0 festgelegt:

```
cluster1::*> system image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date

node0	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node1	image1	true	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	false	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

4 entries were displayed.

6. Deaktivieren Sie das automatische Giveback auf dem Partner-Knoten, wenn er aktiviert ist: `storage failover modify -node nodenameB -auto-giveback false`

Wenn es sich um ein Cluster mit zwei Knoten handelt, wird eine Meldung angezeigt, die Sie darauf hingewiesen, dass durch die Deaktivierung des automatischen Giveback verhindert wird, dass die Management-Cluster-Services im Falle eines doppelten Ausfalls online geschaltet werden. Eingabe y Um fortzufahren.

7. Überprüfen Sie, ob das automatische Giveback für den Partner von Nodes deaktiviert ist: `storage failover show -node nodenameB -fields auto-giveback`


```
cluster1::> storage failover show -node nodel -fields auto-giveback
node      auto-giveback
-----
nodel     false
1 entry was displayed.
```

8. Führen Sie den folgenden Befehl zweimal aus, um zu ermitteln, ob der zu aktualisierte Node derzeit alle Clients bereitstellt `system node run -node nodenameA -command uptime`

Der Befehl `Uptime` zeigt die Gesamtzahl der Vorgänge an, die der Node seit dem letzten Booten des Node für NFS-, SMB-, FC- und iSCSI-Clients durchgeführt hat. Für jedes Protokoll müssen Sie den Befehl zweimal ausführen, um festzustellen, ob die Anzahl der Vorgänge steigt. Wenn der Node hinzugefügt wird, bietet er derzeit Clients für dieses Protokoll. Wenn sie nicht erhöht werden, stellt der Node derzeit keine Clients für dieses Protokoll bereit.

HINWEIS: Sie sollten jedes Protokoll mit zunehmenden Client-Operationen notieren, damit Sie nach der Aktualisierung des Knotens überprüfen können, ob der Client-Datenverkehr wieder aufgenommen wurde.

Im folgenden Beispiel wird ein Node mit NFS-, SMB-, FC- und iSCSI-Vorgängen angezeigt. Der Node bietet jedoch derzeit nur NFS- und iSCSI-Clients.

```
cluster1::> system node run -node node0 -command uptime
 2:58pm up 7 days, 19:16 800000260 NFS ops, 1017333 CIFS ops, 0 HTTP
ops, 40395 FCP ops, 32810 iSCSI ops

cluster1::> system node run -node node0 -command uptime
 2:58pm up 7 days, 19:17 800001573 NFS ops, 1017333 CIFS ops, 0 HTTP
ops, 40395 FCP ops, 32815 iSCSI ops
```

9. Migrieren Sie alle Daten-LIFs vom Node weg: `network interface migrate-all -node nodenameA`
10. Überprüfen Sie alle migrierten LIFs: `network interface show`

Weitere Informationen zu Parametern, die Sie zum Überprüfen des LIF-Status verwenden können, finden Sie in der Netzwerkschnittstelle `show-man-Page`.

Das folgende Beispiel zeigt, dass die Daten-LIFs von Node0 erfolgreich migriert wurden. In den in diesem Beispiel enthaltenen Feldern können Sie für jede LIF die Home-Node und -Port des LIF, den aktuellen Node und Port, zu dem die LIF migriert wurde, sowie den Betriebs- und Administrationsstatus der logischen Schnittstelle überprüfen.

```

cluster1::> network interface show -data-protocol nfs|cifs -role data
-home-node node0 -fields home-node,curr-node,curr-port,home-port,status-
admin,status-oper
vserver lif      home-node home-port curr-node curr-port status-oper
status-admin
-----
vs0      data001 node0      e0a      node1    e0a      up       up
vs0      data002 node0      e0b      node1    e0b      up       up
vs0      data003 node0      e0b      node1    e0b      up       up
vs0      data004 node0      e0a      node1    e0a      up       up
4 entries were displayed.

```

11. Übernahme initiieren: `storage failover takeover -ofnode nodenameA`

Geben Sie nicht den Parameter `-Option sofortige` an, da für den Node, der übernommen wird, um auf das neue Software-Image zu booten, eine normale Übernahme erforderlich ist. Wenn Sie die LIFs nicht manuell vom Node weg migrieren haben, werden sie automatisch zum HA-Partner des Node migriert, um sicherzustellen, dass keine Service-Unterbrechungen auftreten.

Der erste Node bootet bis zum Status „Warten auf Giveback“.

HINWEIS: Wenn AutoSupport aktiviert ist, wird eine AutoSupport Meldung gesendet, die angibt, dass der Knoten nicht vom Cluster-Quorum ist. Sie können diese Benachrichtigung ignorieren und mit der Aktualisierung fortfahren.

12. Vergewissern Sie sich, dass die Übernahme erfolgreich ist: `storage failover show`

Möglicherweise werden Fehlermeldungen bezüglich Versionsfehler und Problemen im Postfachformat angezeigt. Dieses Verhalten wird erwartet und stellt in einem größeren unterbrechungsfreien Upgrade einen temporären Zustand dar und ist nicht schädlich.

Das folgende Beispiel zeigt, dass die Übernahme erfolgreich war. Node `node0` wartet auf Giveback-Status, und sein Partner befindet sich im Übernahmemodus.

```

cluster1::> storage failover show
Node      Partner      Takeover
Possible State Description
-----
node0     node1        -       Waiting for giveback (HA
mailboxes)
node1     node0        false    In takeover
2 entries were displayed.

```

13. Warten Sie mindestens acht Minuten, bis die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Das Client-Multipathing (falls bereitgestellt) wird stabilisiert.

- Clients werden nach der Pause bei einem I/O-Vorgang während der Übernahme wiederhergestellt.

Die Recovery-Zeit ist Client-spezifisch und kann je nach Eigenschaften der Client-Applikationen länger als acht Minuten dauern.

14. Rückgabe der Aggregate an den ersten Node: `storage failover giveback -ofnode nodenameA`

Das Giveback gibt zuerst das Root-Aggregat an den Partner-Node zurück und liefert anschließend, nachdem der Knoten vollständig gebootet wurde, die nicht-Root-Aggregate und alle LIFs zurück, die auf die automatische Wiederherstellung festgelegt wurden. Der neu gestartete Node beginnt, Clients von jedem Aggregat Daten bereitzustellen, sobald das Aggregat zurückgegeben wird.

15. Überprüfen Sie, ob alle Aggregate zurückgegeben wurden: `storage failover show-giveback`

Wenn das Feld „GiveBack Status“ angibt, dass keine Aggregate zurückgegeben werden müssen, wurden alle Aggregate zurückgegeben. Wenn ein Giveback vetoed ist, zeigt der Befehl den Status des Giveback an und welches Subsystem das Giveback vetoed hat.

16. Wenn keine Aggregate zurückgegeben wurden, führen Sie die folgenden Schritte aus:

- Überprüfen Sie die Veto-Problemumgehung, um festzustellen, ob Sie die Bedingung „vebis“ beheben oder das Veto außer Kraft setzen möchten.

"Hochverfügbarkeitskonfiguration"

- Falls erforderlich, beheben Sie die in der Fehlermeldung beschriebene Bedingung „veto“, um sicherzustellen, dass alle identifizierten Operationen ordnungsgemäß beendet werden.
- Führen Sie den Befehl für die Rückgabe des Storage-Failovers erneut aus.

Wenn Sie sich entschieden haben, die Bedingung „vebis“ zu überschreiben, setzen Sie den Parameter `-override-Vetoes` auf „true“.

17. Warten Sie mindestens acht Minuten, bis die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Das Client-Multipathing (falls bereitgestellt) wird stabilisiert.
- Clients werden im Rahmen eines I/O-Vorgangs während der Rückgabe aus der Pause wiederhergestellt.

Die Recovery-Zeit ist Client-spezifisch und kann je nach Eigenschaften der Client-Applikationen länger als acht Minuten dauern.

18. Vergewissern Sie sich, dass das Update für den Node erfolgreich abgeschlossen wurde:

- Gehen Sie zur erweiterten Berechtigungsebene: `set -privilege advanced`
- Vergewissern Sie sich, dass der Aktualisierungsstatus für den Node abgeschlossen ist: `system node upgrade-revert show -node nodenameA`

Der Status sollte als „vollständig“ aufgeführt sein.

Wenn der Status nicht abgeschlossen ist, wenden Sie sich an den technischen Support.

- Zurück zur Administratorberechtigungsebene: `set -privilege admin`

19. Vergewissern Sie sich, dass die Ports des Node aktiv sind: `network port show -node nodenameA`

Sie müssen diesen Befehl auf einem Node ausführen, der auf die höhere Version von ONTAP 9 aktualisiert wird.

Im folgenden Beispiel werden alle Ports des Node aktiv sein:

```
cluster1::> network port show -node node0
```

(Mbps)						Speed
Node	Port	IPspace	Broadcast Domain	Link	MTU	Admin/Oper

node0						
	e0M	Default	-	up	1500	auto/100
	e0a	Default	-	up	1500	auto/1000
	e0b	Default	-	up	1500	auto/1000
	e1a	Cluster	Cluster	up	9000	auto/10000
	e1b	Cluster	Cluster	up	9000	auto/10000

5 entries were displayed.

20. Zurücksetzen der LIFs zurück auf den Node: `network interface revert *`

Dieser Befehl gibt die LIFs zurück, die vom Node migriert wurden.

```
cluster1::> network interface revert *  
8 entries were acted on.
```

21. Vergewissern Sie sich, dass die Daten-LIFs des Node erfolgreich wieder auf den Node zurückgesetzt wurden und dass sie den folgenden Zustand aufweisen: `network interface show`

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, dass alle von dem Node gehosteten Daten-LIFs erfolgreich wieder auf den Node zurückgesetzt wurden und dass ihr Betriebsstatus aktiv ist:

```

cluster1::> network interface show
          Logical      Status      Network      Current
Current Is
Vserver   Interface  Admin/Oper  Address/Mask  Node      Port
Home
-----
vs0
          data001      up/up      192.0.2.120/24  node0     e0a
true
          data002      up/up      192.0.2.121/24  node0     e0b
true
          data003      up/up      192.0.2.122/24  node0     e0b
true
          data004      up/up      192.0.2.123/24  node0     e0a
true
4 entries were displayed.

```

22. Wenn Sie zuvor festgestellt haben, dass dieser Node Clients bereitstellt, überprüfen Sie, ob der Node für jedes Protokoll, das er zuvor bereitstellt, Service bereitstellt: `system node run -node nodenameA -command uptime`

Während der Aktualisierung wird die Funktion auf Null zurückgesetzt.

Das folgende Beispiel zeigt, dass der aktualisierte Node seine NFS- und iSCSI-Clients wieder bedient:

```

cluster1::> system node run -node node0 -command uptime
 3:15pm up  0 days, 0:16 129 NFS ops, 0 CIFS ops, 0 HTTP ops, 0 FCP
ops, 2 iSCSI ops

```

23. Automatisches Giveback auf dem Partner-Knoten wieder aktivieren, wenn er zuvor deaktiviert war: `storage failover modify -node nodenameB -auto-giveback true`

Sie sollten fortfahren, so schnell wie möglich den HA-Partner des Node zu aktualisieren. Wenn Sie den Aktualisierungsprozess aus irgendeinem Grund unterbrechen müssen, sollten beide Nodes im HA-Paar auf derselben ONTAP-Version ausgeführt werden.

Aktualisieren des Partner-Node in einem HA-Paar

Nach der Aktualisierung des ersten Node in einem HA-Paar aktualisieren Sie seinen Partner, indem Sie ein Takeover darauf initiieren. Der erste Node stellt die Daten des Partners bereit, während ein Upgrade des Partner-Node durchgeführt wird.

1. Stellen Sie die Berechtigungsebene auf Erweitert ein, und geben Sie bei Aufforderung * y* ein, um fortzufahren: `set -privilege advanced`

Die erweiterte Eingabeaufforderung (*>`Erscheint.

2. Legen Sie das neue ONTAP Software-Image als Standard-Image fest: `system image modify {-node nodenameB -iscurrent false} -isdefault true`

Der Befehl zum Ändern des System-Images wird mithilfe einer erweiterten Abfrage das neue ONTAP Software-Image (das als alternatives Image installiert wird) als Standard-Image des Node geändert.

3. Überwachen Sie den Fortschritt des Updates: `system node upgrade-revert show`
4. Vergewissern Sie sich, dass das neue ONTAP Software-Image als Standard-Image festgelegt ist: `system image show`

Im folgenden Beispiel: `image2` ist die neue Version von ONTAP und wird als Standard-Image auf dem Node festgelegt:

```
cluster1::*> system image show
      Is      Is      Install
Node  Image  Default Current Version  Date
-----
node0
      image1  false   false   X.X.X   MM/DD/YYYY TIME
      image2  true    true    Y.Y.Y   MM/DD/YYYY TIME
node1
      image1  false   true    X.X.X   MM/DD/YYYY TIME
      image2  true    false   Y.Y.Y   MM/DD/YYYY TIME
4 entries were displayed.
```

5. Deaktivieren Sie das automatische Giveback auf dem Partner-Knoten, wenn er aktiviert ist: `storage failover modify -node nodenameA -auto-giveback false`

Wenn es sich um ein Cluster mit zwei Knoten handelt, wird eine Meldung angezeigt, die Sie darauf hingewiesen, dass durch die Deaktivierung des automatischen Giveback verhindert wird, dass die Management-Cluster-Services im Falle eines doppelten Ausfalls online geschaltet werden. Eingabe `y` Um fortzufahren.

6. Überprüfen Sie, ob das automatische Giveback für den Partner-Knoten deaktiviert ist: `storage failover show -node nodenameA -fields auto-giveback`

```
cluster1::> storage failover show -node node0 -fields auto-giveback
node      auto-giveback
-----
node0     false
1 entry was displayed.
```

7. Führen Sie zweimal den folgenden Befehl aus, um zu ermitteln, ob der zu aktualisiere Node derzeit alle Clients bereitstellt: `system node run -node nodenameB -command uptime`

Der Befehl `Uptime` zeigt die Gesamtzahl der Vorgänge an, die der Node seit dem letzten Booten des Node für NFS-, SMB-, FC- und iSCSI-Clients durchgeführt hat. Für jedes Protokoll müssen Sie den Befehl

zweimal ausführen, um festzustellen, ob die Anzahl der Vorgänge steigt. Wenn der Node hinzugefügt wird, bietet er derzeit Clients für dieses Protokoll. Wenn sie nicht erhöht werden, stellt der Node derzeit keine Clients für dieses Protokoll bereit.

HINWEIS: Sie sollten jedes Protokoll mit zunehmenden Client-Operationen notieren, damit Sie nach der Aktualisierung des Knotens überprüfen können, ob der Client-Datenverkehr wieder aufgenommen wurde.

Im folgenden Beispiel wird ein Node mit NFS-, SMB-, FC- und iSCSI-Vorgängen angezeigt. Der Node bietet jedoch derzeit nur NFS- und iSCSI-Clients.

```
cluster1::> system node run -node node1 -command uptime
  2:58pm up 7 days, 19:16 800000260 NFS ops, 1017333 CIFS ops, 0 HTTP
ops, 40395 FCP ops, 32810 iSCSI ops

cluster1::> system node run -node node1 -command uptime
  2:58pm up 7 days, 19:17 800001573 NFS ops, 1017333 CIFS ops, 0 HTTP
ops, 40395 FCP ops, 32815 iSCSI ops
```

8. Migrieren Sie alle Daten-LIFs vom Node weg: `network interface migrate-all -node nodenameB`
9. Überprüfen Sie den Status aller zu migrierenden LIFs: `network interface show`

Weitere Informationen zu Parametern, die Sie zum Überprüfen des LIF-Status verwenden können, finden Sie in der Netzwerkschnittstelle `show-man`-Page.

Das folgende Beispiel zeigt, dass die Daten-LIFs von Node1 erfolgreich migriert wurden. In den in diesem Beispiel enthaltenen Feldern können Sie für jede LIF die Home-Node und -Port des LIF, den aktuellen Node und Port, zu dem die LIF migriert wurde, sowie den Betriebs- und Administrationsstatus der logischen Schnittstelle überprüfen.

```
cluster1::> network interface show -data-protocol nfs|cifs -role data
-home-node node1 -fields home-node,curr-node,curr-port,home-port,status-
admin,status-oper
vserver lif      home-node home-port curr-node curr-port status-oper
status-admin
-----
-----
vs0      data001 node1      e0a      node0     e0a      up        up
vs0      data002 node1      e0b      node0     e0b      up        up
vs0      data003 node1      e0b      node0     e0b      up        up
vs0      data004 node1      e0a      node0     e0a      up        up
4 entries were displayed.
```

10. Übernahme initiieren: `storage failover takeover -ofnode nodenameB -option allow-version-mismatch`

Geben Sie nicht den Parameter `-Option sofortige` an, da für den Node, der übernommen wird, um auf das

neue Software-Image zu booten, eine normale Übernahme erforderlich ist. Wenn Sie die LIFs nicht manuell vom Node weg migriert haben, werden sie automatisch zum HA-Partner des Node migriert, damit keine Service-Unterbrechungen auftreten.

Der Knoten, der über wird gestartet bis zum Status „Warten auf Giveback“.

HINWEIS: Wenn AutoSupport aktiviert ist, wird eine AutoSupport Meldung gesendet, die angibt, dass der Knoten nicht vom Cluster-Quorum ist. Sie können diese Benachrichtigung ignorieren und mit der Aktualisierung fortfahren.

11. Vergewissern Sie sich, dass die Übernahme erfolgreich war: `storage failover show`

Das folgende Beispiel zeigt, dass die Übernahme erfolgreich war. Node Node1 befindet sich im Status „Warten auf Giveback“, und sein Partner befindet sich im Übernahmemodus.

```
cluster1::> storage failover show
Node           Partner           Takeover
-----
Possible State Description
-----
node0          node1             -           In takeover
node1          node0             false      Waiting for giveback (HA
mailboxes)
2 entries were displayed.
```

12. Warten Sie mindestens acht Minuten, bis die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Das Client-Multipathing (falls bereitgestellt) wird stabilisiert.
- Clients werden nach der Pause des I/O, die während der Übernahme stattfindet, wiederhergestellt.

Die Recovery-Zeit ist Client-spezifisch und kann je nach Eigenschaften der Client-Applikationen länger als acht Minuten dauern.

13. Rückgabe der Aggregate an den Partner-Node: `storage failover giveback -ofnode nodenameB`

Der Giveback-Vorgang gibt zuerst das Root-Aggregat an den Partner-Node zurück und liefert dann, nachdem der Knoten vollständig gebootet wurde, die nicht-Root-Aggregate und alle LIFs zurück, die auf die automatische Wiederherstellung festgelegt wurden. Der neu gestartete Node beginnt, Clients von jedem Aggregat Daten bereitzustellen, sobald das Aggregat zurückgegeben wird.

14. Überprüfen Sie, ob alle Aggregate zurückgegeben werden: `storage failover show-giveback`

Wenn das Feld „GiveBack Status“ angibt, dass keine Aggregate zurückgegeben werden müssen, werden alle Aggregate zurückgegeben. Wenn ein Giveback vetoed ist, zeigt der Befehl den Status der Rückgabe an und welches Subsystem den Giveback-Vorgang gebietet hat.

15. Wenn keine Aggregate zurückgegeben werden, führen Sie die folgenden Schritte aus:

- a. Überprüfen Sie die Veto-Problemumgehung, um festzustellen, ob Sie die Bedingung „vebis“ beheben oder das Veto außer Kraft setzen möchten.

["Hochverfügbarkeitskonfiguration"](#)

- b. Falls erforderlich, beheben Sie die in der Fehlermeldung beschriebene Bedingung „veto“, um sicherzustellen, dass alle identifizierten Operationen ordnungsgemäß beendet werden.
- c. Führen Sie den Befehl für die Rückgabe des Storage-Failovers erneut aus.

Wenn Sie sich entschieden haben, die Bedingung „veto“ zu überschreiben, setzen Sie den Parameter `-override-Vetoes` auf „true“.

16. Warten Sie mindestens acht Minuten, bis die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Das Client-Multipathing (falls bereitgestellt) wird stabilisiert.
- Clients werden im Rahmen eines I/O-Vorgangs während der Rückgabe aus der Pause wiederhergestellt.

Die Recovery-Zeit ist Client-spezifisch und kann je nach Eigenschaften der Client-Applikationen länger als acht Minuten dauern.

17. Vergewissern Sie sich, dass das Update für den Node erfolgreich abgeschlossen wurde:

- a. Gehen Sie zur erweiterten Berechtigungsebene `:set -privilege advanced`
- b. Vergewissern Sie sich, dass der Aktualisierungsstatus für den Node abgeschlossen ist: `system node upgrade-revert show -node nodenameB`

Der Status sollte als „vollständig“ aufgeführt sein.

Wenn der Status nicht abgeschlossen ist, führen Sie den Upgrade-Befehl für den System-Node „Upgrade revert“ aus. Wenn das Update mit dem Befehl nicht abgeschlossen wird, wenden Sie sich an den technischen Support.

- a. Zurück zur Administratorberechtigungsebene: `set -privilege admin`

18. Vergewissern Sie sich, dass die Ports des Node aktiv sind: `network port show -node nodenameB`

Sie müssen diesen Befehl auf einem Node ausführen, der auf ONTAP 9.4 aktualisiert wurde.

Im folgenden Beispiel werden alle Daten-Ports des Node aktiv sein:

```
cluster1::> network port show -node node1
```

							Speed
(Mbps)							
Node	Port	IPspace	Broadcast Domain	Link	MTU		Admin/Oper
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

node1							
	e0M	Default	-	up	1500		auto/100
	e0a	Default	-	up	1500		auto/1000
	e0b	Default	-	up	1500		auto/1000
	e1a	Cluster	Cluster	up	9000		auto/10000
	e1b	Cluster	Cluster	up	9000		auto/10000

5 entries were displayed.

19. Zurücksetzen der LIFs zurück auf den Node: `network interface revert *`

Dieser Befehl gibt die LIFs zurück, die vom Node migriert wurden.

```
cluster1::> network interface revert *
8 entries were acted on.
```

20. Vergewissern Sie sich, dass die Daten-LIFs des Node erfolgreich wieder auf den Node zurückgesetzt wurden und dass sie den folgenden Zustand aufweisen: `network interface show`

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, dass alle von dem Node gehosteten Daten-LIFs erfolgreich wieder auf den Node zurückgesetzt werden und dass ihr Betriebsstatus aktiv ist:

```
cluster1::> network interface show
Current Is
Vserver   Logical   Status   Network   Current
Home      Interface Admin/Oper Address/Mask Node      Port
-----
-----
vs0
          data001   up/up    192.0.2.120/24  node1    e0a
true
          data002   up/up    192.0.2.121/24  node1    e0b
true
          data003   up/up    192.0.2.122/24  node1    e0b
true
          data004   up/up    192.0.2.123/24  node1    e0a
true
4 entries were displayed.
```

21. Wenn Sie zuvor festgestellt haben, dass dieser Node Clients bereitstellt, überprüfen Sie, ob der Node für jedes Protokoll, das er zuvor bereitstellt, Service bereitstellt: `system node run -node nodenameB -command uptime`

Während der Aktualisierung wird die Funktion auf Null zurückgesetzt.

Das folgende Beispiel zeigt, dass der aktualisierte Node seine NFS- und iSCSI-Clients wieder bedient:

```
cluster1::> system node run -node node1 -command uptime
3:15pm up 0 days, 0:16 129 NFS ops, 0 CIFS ops, 0 HTTP ops, 0 FCP
ops, 2 iSCSI ops
```

22. Wenn dies der letzte Node im Cluster war, der aktualisiert werden soll, lösen Sie eine AutoSupport-Benachrichtigung aus: `autosupport invoke -node * -type all -message "Finishing_NDU"`

Diese AutoSupport-Benachrichtigung enthält eine Aufzeichnung des Systemstatus direkt vor dem Update. Es speichert nützliche Informationen zur Fehlerbehebung, falls ein Problem mit dem Aktualisierungsprozess auftritt.

Wenn das Cluster nicht zum Senden von AutoSupport Meldungen konfiguriert ist, wird eine Kopie der Benachrichtigung lokal gespeichert.

23. Vergewissern Sie sich, dass die neue ONTAP Software auf beiden Nodes des HA-Paars ausgeführt wird:
`system node image show`

Im folgenden Beispiel ist image2 die aktualisierte Version von ONTAP und die Standardversion auf beiden Knoten:

```
cluster1::*> system node image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date
node0					
	image1	false	false	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	true	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node1					
	image1	false	false	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	true	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

4 entries were displayed.

24. Automatisches Giveback auf dem Partner-Knoten wieder aktivieren, wenn er zuvor deaktiviert war:
`storage failover modify -node nodenameA -auto-giveback true`
25. Vergewissern Sie sich, dass das Cluster sich im Quorum befindet und dass die Services mithilfe der Befehle „Cluster show“ und „Cluster ringing show“ (Advanced Privilege Level) ausgeführt werden.

Sie müssen diesen Schritt durchführen, bevor Sie weitere HA-Paare aktualisieren.

26. Zurück zur Administratorberechtigungsebene: `set -privilege admin`

Aktualisieren Sie alle zusätzlichen HA-Paare.

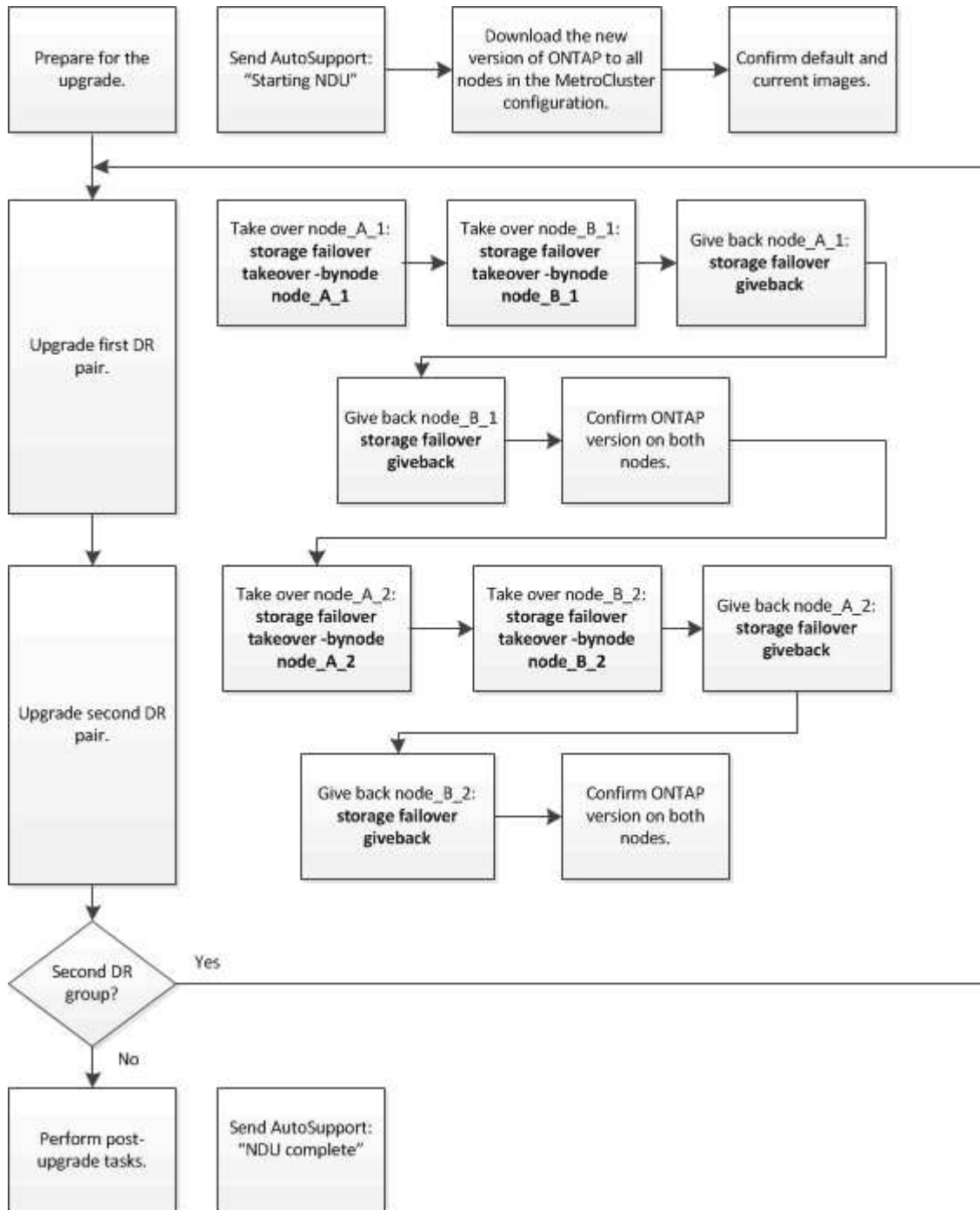
MetroCluster Konfigurationen

Manuelles, unterbrechungsfreies Upgrade einer MetroCluster Konfiguration mit vier oder acht Nodes über die Befehlszeilenschnittstelle

Das manuelle Update zur Aktualisierung oder Herabstufung einer MetroCluster-Konfiguration mit vier oder acht Nodes beinhaltet die Vorbereitung des Updates, die Aktualisierung der DR-Paare in jeder der ein oder zwei DR-Gruppen gleichzeitig und die Durchführung einiger Aufgaben nach dem Update.

- Dieser Task gilt für die folgenden Konfigurationen:
 - MetroCluster FC- oder IP-Konfigurationen mit vier Nodes und ONTAP 9.2 oder älter

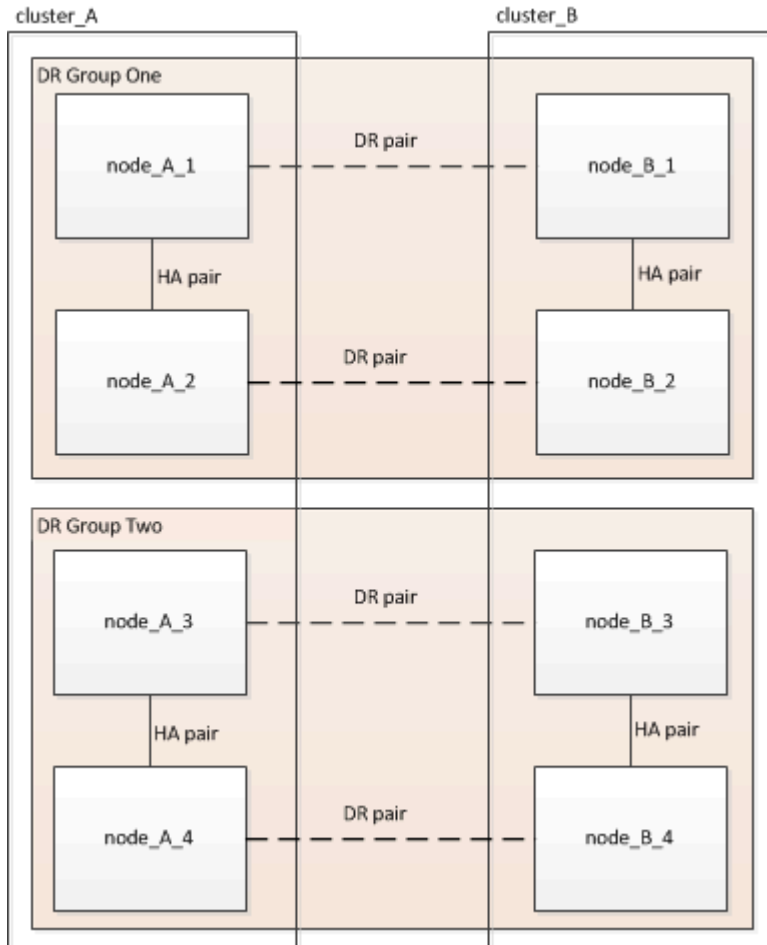
- MetroCluster FC-Konfigurationen mit acht Nodes, unabhängig von der ONTAP Version
- Wenn Sie über eine MetroCluster-Konfiguration mit zwei Nodes verfügen, verwenden Sie diese Vorgehensweise nicht.
- Die folgenden Aufgaben beziehen sich auf die alten und neuen Versionen von ONTAP.
 - Beim Upgrade handelt es sich bei der alten Version um eine vorherige Version von ONTAP, deren Versionsnummer niedriger als die neue Version von ONTAP ist.
 - Beim Downgrade handelt es sich bei der alten Version um eine neuere Version von ONTAP, deren Versionsnummer höher ist als bei der neuen Version von ONTAP.
- Diese Aufgabe verwendet den folgenden grundlegenden Workflow:



Unterschiede beim Aktualisieren der Software auf einer MetroCluster-Konfiguration mit acht oder vier Nodes

Das MetroCluster-Softwareupdate unterscheidet sich je nachdem, ob es acht oder vier Knoten in der MetroCluster-Konfiguration gibt.

Eine MetroCluster Konfiguration besteht aus einer oder zwei DR-Gruppen. Jede DR-Gruppe besteht aus zwei HA-Paaren – ein HA-Paar auf jedem MetroCluster Cluster. Eine MetroCluster mit acht Nodes umfasst zwei DR-Gruppen:



Beim Update der MetroCluster Software müssen Sie jeweils eine DR-Gruppe aktualisieren oder verkleinern.

MetroCluster Konfigurationen mit vier Nodes:

1. DR-Gruppe 1 aktualisieren:
 - a. Node_A_1 und Node_B_1 aktualisieren.
 - b. Node_A_2 und Node_B_2 aktualisieren.

Bei MetroCluster-Konfigurationen mit acht Nodes führen Sie zweimal die Aktualisierung der DR-Gruppe durch:

1. DR-Gruppe 1 aktualisieren:
 - a. Node_A_1 und Node_B_1 aktualisieren.
 - b. Node_A_2 und Node_B_2 aktualisieren.
2. DR-Gruppe 2 aktualisieren:
 - a. Aktualisieren von Node_A_3 und Node_B_3.

b. Aktualisieren von Node_A_4 und Node_B_4.

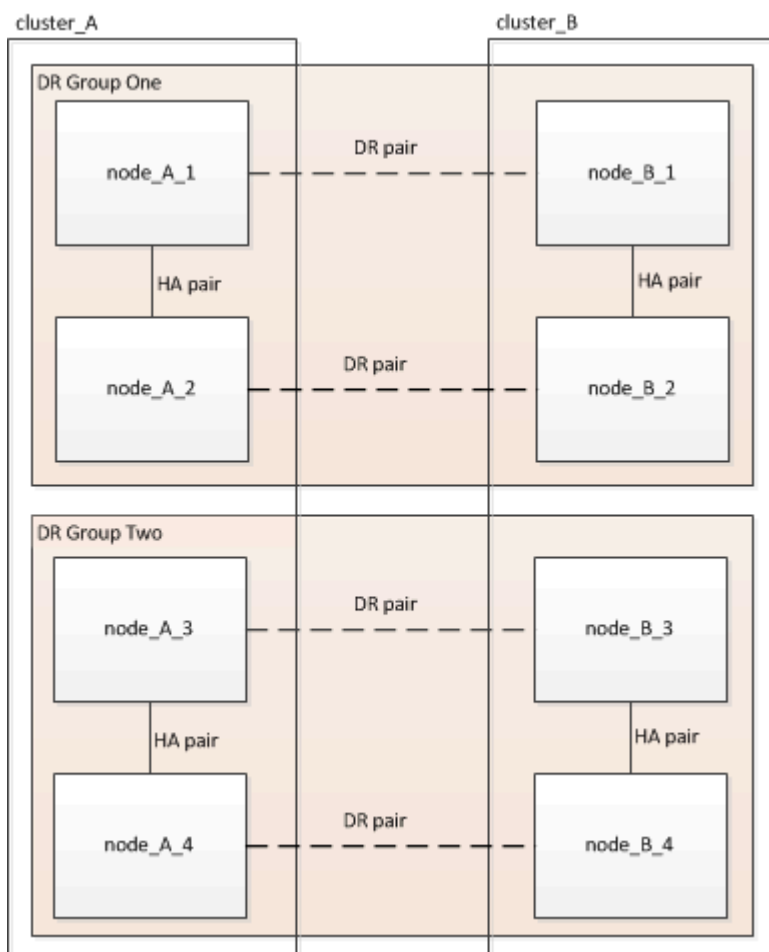
Aktualisierung einer MetroCluster DR-Gruppe wird vorbereitet

Bevor Sie die Software auf den Nodes tatsächlich aktualisieren, müssen Sie die DR-Beziehungen zwischen den Nodes identifizieren, eine AutoSupport Meldung senden, dass Sie ein Update initiieren und die auf jedem Node laufende ONTAP-Version bestätigen.

Dieser muss unbedingt vorhanden sein [Die Software-Images wurden heruntergeladen und installiert.](#)

Diese Aufgabe muss für jede DR-Gruppe wiederholt werden. Wenn die MetroCluster-Konfiguration aus acht Nodes besteht, gibt es zwei DR-Gruppen. Dadurch muss diese Aufgabe für jede DR-Gruppe wiederholt werden.

Die in dieser Aufgabe gezeigten Beispiele verwenden die in der folgenden Abbildung gezeigten Namen zur Identifizierung der Cluster und Nodes:



1. Identifizieren Sie die DR-Paare in der Konfiguration: `metrocluster node show -fields dr-partner`

```

cluster_A::> metrocluster node show -fields dr-partner
(metrocluster node show)
dr-group-id cluster      node          dr-partner
-----
1           cluster_A    node_A_1     node_B_1
1           cluster_A    node_A_2     node_B_2
1           cluster_B    node_B_1     node_A_1
1           cluster_B    node_B_2     node_A_2
4 entries were displayed.

cluster_A::>

```

2. Legen Sie die Berechtigungsebene von admin auf Erweitert fest. Geben Sie bei der Aufforderung * y* ein, um fortzufahren: set -privilege advanced

Die erweiterte Eingabeaufforderung (*>`Erscheint.

3. Bestätigen Sie die auf jedem Knoten ausgeführte ONTAP-Version:
- Überprüfen der Version auf Cluster_A: system image show

```

cluster_A::*> system image show

Node      Image      Is Default  Is Current  Version  Install Date
-----
node_A_1
  image1  true      true      X.X.X
  image2  false     false     Y.Y.Y
node_A_2
  image1  true      true      X.X.X
  image2  false     false     Y.Y.Y
4 entries were displayed.

cluster_A::>

```

- Überprüfen Sie die Version auf Cluster_B: system image show

```

cluster_B::*> system image show

```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date
node_B_1					
	image1	true	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	false	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node_B_2					
	image1	true	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	false	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

```

4 entries were displayed.

cluster_B::>

```

4. AutoSupport-Benachrichtigung auslösen: `autosupport invoke -node * -type all -message "Starting_NDU"`

Diese AutoSupport-Benachrichtigung enthält eine Aufzeichnung des Systemstatus vor dem Update. Es speichert nützliche Informationen zur Fehlerbehebung, wenn ein Problem mit dem Aktualisierungsprozess auftritt.

Wenn Ihr Cluster nicht zum Senden von AutoSupport Meldungen konfiguriert ist, wird eine Kopie der Benachrichtigung lokal gespeichert.

5. Legen Sie für jeden Node im ersten Satz das ONTAP Ziel-Image für die Software als Standard-Image fest: `system image modify {-node nodename -iscurrent false} -isdefault true`

Dieser Befehl verwendet eine erweiterte Abfrage, um das als alternatives Image installierte Ziel-Software-Image als Standard-Image für den Node zu ändern.

6. Vergewissern Sie sich, dass das Ziel-ONTAP-Software-Image als Standard-Image festgelegt ist:

- a. Überprüfen Sie die Images auf Cluster_A: `system image show`

Im folgenden Beispiel ist image2 die neue ONTAP-Version und wird als Standardbild auf jedem der Knoten des ersten Satzes festgelegt:


```

cluster_A::*> system image show

```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date
node_A_1					
	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node_A_2					
	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

2 entries were displayed.

b. Überprüfen Sie die Images auf Cluster_B: `system image show`

Das folgende Beispiel zeigt, dass die Zielversion auf jedem der Nodes im ersten Satz als Standardbild festgelegt ist:

```

cluster_B::*> system image show

```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date
node_A_1					
	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/YY/YYYY TIME
node_A_2					
	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

2 entries were displayed.

7. Ermitteln Sie, ob die zu aktualisierenden Nodes derzeit zwei Clients für jeden Node bereitstellen: `system node run -node target-node -command uptime`

Der Befehl `Uptime` zeigt die Gesamtzahl der Vorgänge an, die der Node seit dem letzten Booten des Node für NFS-, CIFS-, FC- und iSCSI-Clients durchgeführt hat. Für jedes Protokoll muss der Befehl zweimal ausgeführt werden, um festzustellen, ob die Anzahl der Vorgänge zunimmt. Wenn der Node hinzugefügt wird, bietet er derzeit Clients für dieses Protokoll. Wenn sie nicht erhöht werden, stellt der Node derzeit keine Clients für dieses Protokoll bereit.

HINWEIS: Sie sollten jedes Protokoll mit zunehmenden Client-Operationen notieren, damit Sie nach der Aktualisierung des Knotens überprüfen können, ob der Client-Datenverkehr wieder aufgenommen wurde.

Dieses Beispiel zeigt einen Node mit NFS-, CIFS-, FC- und iSCSI-Vorgängen. Der Node bietet jedoch derzeit nur NFS- und iSCSI-Clients.

```
cluster_x::> system node run -node node0 -command uptime
  2:58pm up 7 days, 19:16 800000260 NFS ops, 1017333 CIFS ops, 0 HTTP
ops, 40395 FCP ops, 32810 iSCSI ops
```

```
cluster_x::> system node run -node node0 -command uptime
  2:58pm up 7 days, 19:17 800001573 NFS ops, 1017333 CIFS ops, 0 HTTP
ops, 40395 FCP ops, 32815 iSCSI ops
```

Aktualisieren des ersten DR-Paars in einer MetroCluster DR-Gruppe

Es müssen Takeover und Giveback der Knoten auf der richtigen Reihenfolge durchgeführt werden, um die neue Version von ONTAP die aktuelle Version des Knotens zu machen.

Auf allen Nodes muss die alte Version von ONTAP ausgeführt werden.

In dieser Aufgabe werden Node_A_1 und Node_B_1 aktualisiert.

Wenn Sie die ONTAP-Software auf der ersten DR-Gruppe aktualisiert haben und nun die zweite DR-Gruppe in einer MetroCluster-Konfiguration mit acht Knoten aktualisieren, aktualisieren Sie in dieser Aufgabe Node_A_3 und Node_B_3.

1. Wenn die MetroCluster Tiebreaker Software aktiviert ist, ist sie deaktiviert.
2. Deaktivieren Sie für jeden Node im HA-Paar das automatische Giveback: `storage failover modify -node target-node -auto-giveback false`

Dieser Befehl muss für jeden Node im HA-Paar wiederholt werden.

3. Überprüfen Sie, ob die automatische Rückübertragung deaktiviert ist: `storage failover show -fields auto-giveback`

Das folgende Beispiel zeigt, dass das automatische Giveback auf beiden Knoten deaktiviert wurde:

```
cluster_x::> storage failover show -fields auto-giveback
node      auto-giveback
-----
node_x_1  false
node_x_2  false
2 entries were displayed.
```

4. Stellen Sie sicher, dass die I/O-Vorgänge für jeden Controller ~50 % nicht überschreiten. Vergewissern Sie sich, dass die CPU-Auslastung ~50 % pro Controller nicht überschreitet.
5. Initiieren einer Übernahme des Ziel-Nodes auf Cluster_A:

Geben Sie nicht den Parameter `-Option sofortige` an, da für die Nodes, die übernommen werden, ein normaler Takeover erforderlich ist, um auf das neue Software-Image zu booten.

- a. Übernehmen Sie den DR-Partner auf Cluster_A (Node_A_1): `storage failover takeover -ofnode node_A_1`

Der Knoten startet bis zum Status „Warten auf Giveback“.



Wenn AutoSupport aktiviert ist, wird eine AutoSupport Meldung gesendet, die angibt, dass die Nodes nicht über ein Cluster-Quorum verfügen. Sie können diese Benachrichtigung ignorieren und mit dem Upgrade fortfahren.

b. Vergewissern Sie sich, dass die Übernahme erfolgreich ist: `storage failover show`

Das folgende Beispiel zeigt, dass die Übernahme erfolgreich ist. Node_A_1 befindet sich im Status „wartet auf Giveback“ und Node_A_2 befindet sich im Status „wird übernommen“.

```
cluster1::> storage failover show

Node           Partner           Takeover
-----
Possible State Description
-----
node_A_1       node_A_2           -           Waiting for giveback (HA
mailboxes)
node_A_2       node_A_1           false      In takeover
2 entries were displayed.
```

6. Übernehmen Sie den DR-Partner auf Cluster_B (Node_B_1):

Geben Sie nicht den Parameter `-Option sofortige` an, da für die Nodes, die übernommen werden, ein normaler Takeover erforderlich ist, um auf das neue Software-Image zu booten.

a. Übernehmen Node_B_1: `storage failover takeover -ofnode node_B_1`

Der Knoten startet bis zum Status „Warten auf Giveback“.



Wenn AutoSupport aktiviert ist, wird eine AutoSupport Meldung gesendet, die angibt, dass die Nodes nicht über ein Cluster-Quorum verfügen. Sie können diese Benachrichtigung ignorieren und mit dem Upgrade fortfahren.

b. Vergewissern Sie sich, dass die Übernahme erfolgreich ist: `storage failover show`

Das folgende Beispiel zeigt, dass die Übernahme erfolgreich ist. Node_B_1 befindet sich im Status „wartet auf Giveback“ und Node_B_2 befindet sich im Status „wird übernommen“.

```

cluster1::> storage failover show

```

Node	Partner	Takeover Possible	State Description
node_B_1	node_B_2	-	Waiting for giveback (HA mailboxes)
node_B_2	node_B_1	false	In takeover

2 entries were displayed.

7. Warten Sie mindestens acht Minuten, um die folgenden Bedingungen sicherzustellen:

- Das Client-Multipathing (falls bereitgestellt) wird stabilisiert.
- Clients werden nach der Pause des I/O, die während der Übernahme stattfindet, wiederhergestellt.

Die Recovery-Zeit ist Client-spezifisch und kann je nach Eigenschaften der Client-Applikationen länger als acht Minuten dauern.

8. Die Aggregate werden an die Ziel-Nodes zurückgegeben:

Nach einem Upgrade von MetroCluster IP-Konfigurationen auf ONTAP 9.5 oder höher befinden sich die Aggregate kurze Zeit lang im beeinträchtigten Zustand, bevor sie neu synchronisiert werden und zum gespiegelten Status zurückkehren.

- a. Geben Sie die Aggregate dem DR-Partner in Cluster_A zurück: `storage failover giveback -ofnode node_A_1`
- b. Geben Sie die Aggregate dem DR-Partner in Cluster_B zurück: `storage failover giveback -ofnode node_B_1`

Der Giveback-Vorgang gibt zuerst das Root-Aggregat an den Knoten zurück und liefert dann, nachdem der Knoten vollständig gebootet wurde, die nicht-Root-Aggregate zurück.

9. Überprüfen Sie, ob alle Aggregate zurückgegeben wurden, indem Sie den folgenden Befehl für beide Cluster eingeben: `storage failover show-giveback`

Wenn das Feld „GiveBack Status“ angibt, dass keine Aggregate zurückgegeben werden müssen, wurden alle Aggregate zurückgegeben. Wenn ein Giveback vetoed ist, zeigt der Befehl den Status des Giveback an und welches Subsystem das Giveback vetoed hat.

10. Wenn keine Aggregate zurückgegeben wurden, führen Sie folgende Schritte aus:

- a. Überprüfen Sie die Veto-Problemumgehung, um festzustellen, ob Sie die Bedingung „veto“ beheben oder das Veto außer Kraft setzen möchten.
- b. Falls erforderlich, beheben Sie die in der Fehlermeldung beschriebene Bedingung „veto“, um sicherzustellen, dass alle identifizierten Operationen ordnungsgemäß beendet werden.
- c. Geben Sie den Befehl für das Storage Failover Giveback ein.

Wenn Sie sich entschieden haben, die Bedingung „veto“ zu überschreiben, setzen Sie den Parameter `-override-Vetoes` auf „true“.

11. Warten Sie mindestens acht Minuten, um die folgenden Bedingungen sicherzustellen:

- Das Client-Multipathing (falls bereitgestellt) wird stabilisiert.
- Clients werden nach der Pause des I/O, die während der Rückgabe stattfindet, wiederhergestellt.

Die Recovery-Zeit ist Client-spezifisch und kann je nach Eigenschaften der Client-Applikationen länger als acht Minuten dauern.

12. Legen Sie die Berechtigungsebene von admin auf Erweitert fest. Geben Sie bei der Aufforderung * y* ein, um fortzufahren: `set -privilege advanced`

Die erweiterte Eingabeaufforderung (*>) erscheint.

13. Überprüfen der Version auf Cluster_A: `system image show`

Das folgende Beispiel zeigt, dass System image2 die Standard- und aktuelle Version auf Node_A_1 sein sollte:

```
cluster_A::*> system image show
      Is      Is      Install
Node   Image  Default Current Version  Date
-----
node_A_1
      image1  false   false   X.X.X   MM/DD/YYYY TIME
      image2  true    true    Y.Y.Y   MM/DD/YYYY TIME
node_A_2
      image1  false   true    X.X.X   MM/DD/YYYY TIME
      image2  true    false   Y.Y.Y   MM/DD/YYYY TIME
4 entries were displayed.

cluster_A::>
```

14. Überprüfen Sie die Version auf Cluster_B: `system image show`

Das folgende Beispiel zeigt, dass System image2 (ONTAP 9.0.0) die Standard- und aktuelle Version auf Node_A_1 ist:

```

cluster_A::*> system image show
      Is      Is      Install
Node   Image   Default Current Version  Date
-----
node_B_1
      image1  false   false   X.X.X   MM/DD/YYYY TIME
      image2  true    true    Y.Y.Y   MM/DD/YYYY TIME
node_B_2
      image1  false   true    X.X.X   MM/DD/YYYY TIME
      image2  true    false   Y.Y.Y   MM/DD/YYYY TIME
4 entries were displayed.

cluster_A::>

```

Aktualisieren des zweiten DR-Paars in einer MetroCluster DR-Gruppe

Es muss ein Takeover und Giveback für den Knoten in der korrekten Reihenfolge durchgeführt werden, damit die neue Version von ONTAP die aktuelle Version des Knotens ist.

Sie sollten das erste DR-Paar (Node_A_1 und Node_B_1) aktualisiert haben.

In dieser Aufgabe werden Node_A_2 und Node_B_2 aktualisiert.

Wenn Sie die ONTAP-Software auf der ersten DR-Gruppe aktualisiert haben und jetzt die zweite DR-Gruppe in einer MetroCluster-Konfiguration mit acht Knoten aktualisieren, aktualisieren Sie in dieser Aufgabe Node_A_4 und Node_B_4.

1. Initiieren einer Übernahme des Ziel-Nodes auf Cluster_A:

Geben Sie nicht den Parameter `-option sofortige` an, da für die Nodes, die übernommen werden, ein normaler Takeover erforderlich ist, um auf das neue Software-Image zu booten.

a. Übernehmen Sie den DR-Partner unter Cluster_A:

```
storage failover takeover -ofnode node_A_2 -option allow-version-mismatch
```



Der `allow-version-mismatch` Bei Upgrades von ONTAP 9.0 auf ONTAP 9.1 oder bei Patch-Upgrades ist keine Option erforderlich.

Der Knoten startet bis zum Status „Warten auf Giveback“.

Wenn AutoSupport aktiviert ist, wird eine AutoSupport Meldung gesendet, die angibt, dass die Nodes nicht über ein Cluster-Quorum verfügen. Sie können diese Benachrichtigung ignorieren und mit dem Upgrade fortfahren.

b. Vergewissern Sie sich, dass die Übernahme erfolgreich ist: `storage failover show`

Das folgende Beispiel zeigt, dass die Übernahme erfolgreich ist. Node_A_2 befindet sich im Status „wartet auf Giveback“ und Node_A_1 befindet sich im Status „wird übernommen“.

```

cluster1::> storage failover show
                                Takeover
Node          Partner          Possible State Description
-----
node_A_1     node_A_2          false    In takeover
node_A_2     node_A_1          -        Waiting for giveback (HA
mailboxes)
2 entries were displayed.

```

2. Initiieren einer Übernahme des Ziel-Nodes auf Cluster_B:

Geben Sie nicht den Parameter `-option sofortige` an, da für die Nodes, die übernommen werden, ein normaler Takeover erforderlich ist, um auf das neue Software-Image zu booten.

a. Übernehmen Sie den DR-Partner auf Cluster_B (Node_B_2):

Ihr Upgrade von...	Diesen Befehl eingeben...
ONTAP 9.2 oder ONTAP 9.1	<code>storage failover takeover -ofnode node_B_2</code>
ONTAP 9.0 oder Data ONTAP 8.3.x	<code>storage failover takeover -ofnode node_B_2 -option allow-version-mismatch`</code> HINWEIS: Der <code>`allow-version-mismatch</code> Bei Upgrades von ONTAP 9.0 auf ONTAP 9.1 oder bei Patch-Upgrades ist keine Option erforderlich.

Der Knoten startet bis zum Status „Warten auf Giveback“.

+ HINWEIS: Wenn AutoSupport aktiviert ist, wird eine AutoSupport Meldung gesendet, die angibt, dass sich die Nodes nicht im Cluster-Quorum befinden. Sie können diese Benachrichtigung ohne Bedenken ignorieren und mit dem Upgrade fortfahren.

1. Vergewissern Sie sich, dass die Übernahme erfolgreich ist: `storage failover show`

Das folgende Beispiel zeigt, dass die Übernahme erfolgreich ist. Node_B_2 befindet sich im Status „wartet auf Giveback“ und Node_B_1 befindet sich im Status „wird übernommen“.

```

cluster1::> storage failover show
                                Takeover
Node          Partner          Possible State Description
-----
node_B_1     node_B_2          false    In takeover
node_B_2     node_B_1          -        Waiting for giveback (HA
mailboxes)
2 entries were displayed.

```

a. Warten Sie mindestens acht Minuten, um die folgenden Bedingungen sicherzustellen:

- Das Client-Multipathing (falls bereitgestellt) wird stabilisiert.
- Clients werden nach der Pause des I/O, die während der Übernahme stattfindet, wiederhergestellt.

Die Recovery-Zeit ist Client-spezifisch und kann je nach Eigenschaften der Client-Applikationen länger als acht Minuten dauern.

b. Die Aggregate werden an die Ziel-Nodes zurückgegeben:

Nach einem Upgrade von MetroCluster IP-Konfigurationen auf ONTAP 9.5 befinden sich die Aggregate kurze Zeit lang im beeinträchtigten Zustand, bevor sie neu synchronisiert werden und zum gespiegelten Zustand zurückkehren.

2. Geben Sie die Aggregate dem DR-Partner in Cluster_A zurück: `storage failover giveback -ofnode node_A_2`

3. Geben Sie die Aggregate dem DR-Partner in Cluster_B zurück: `storage failover giveback -ofnode node_B_2`

Der Giveback-Vorgang gibt zuerst das Root-Aggregat an den Knoten zurück und liefert dann, nachdem der Knoten vollständig gebootet wurde, die nicht-Root-Aggregate zurück.

a. Überprüfen Sie, ob alle Aggregate zurückgegeben wurden, indem Sie den folgenden Befehl für beide Cluster eingeben: `storage failover show-giveback`

Wenn das Feld „GiveBack Status“ angibt, dass keine Aggregate zurückgegeben werden müssen, wurden alle Aggregate zurückgegeben. Wenn ein Giveback vetoed ist, zeigt der Befehl den Status des Giveback an und welches Subsystem das Giveback vetoed hat.

b. Wenn keine Aggregate zurückgegeben wurden, führen Sie folgende Schritte aus:

4. Überprüfen Sie die Veto-Problemumgehung, um festzustellen, ob Sie die Bedingung „vebis“ beheben oder das Veto außer Kraft setzen möchten.
5. Falls erforderlich, beheben Sie die in der Fehlermeldung beschriebene Bedingung „veto“, um sicherzustellen, dass alle identifizierten Operationen ordnungsgemäß beendet werden.
6. Geben Sie den Befehl für das Storage Failover Giveback ein.

Wenn Sie sich entschieden haben, die Bedingung „vebis“ zu überschreiben, setzen Sie den Parameter `-override-Veto` auf „true“. . Warten Sie mindestens acht Minuten, um die folgenden Bedingungen zu gewährleisten: **Client Multipathing (falls bereitgestellt) ist stabilisiert.** Die Clients werden nach einer

Pause beim I/O-Vorgang während der Rückgabe wiederhergestellt.

+ die Recovery-Zeit ist Client-spezifisch und kann je nach Eigenschaften der Client-Applikationen länger als acht Minuten dauern.

- a. Legen Sie die Berechtigungsebene von admin auf Erweitert fest. Geben Sie bei der Aufforderung * y* ein, um fortzufahren: `set -privilege advanced`

Die erweiterte Eingabeaufforderung (*>`Erscheint.

- b. Überprüfen der Version auf Cluster_A: `system image show`

Das folgende Beispiel zeigt, dass System image2 (Ziel-ONTAP-Image) die Standard- und aktuelle Version auf Node_A_2 ist:

```
cluster_B::*> system image show
Node      Image      Is      Is      Version      Install
           Image    Default Current
-----
node_A_1
  image1  false    false   X.X.X      MM/DD/YYYY TIME
  image2  true     true    Y.Y.Y      MM/DD/YYYY TIME
node_A_2
  image1  false    false   X.X.X      MM/DD/YYYY TIME
  image2  true     true    Y.Y.Y      MM/DD/YYYY TIME
4 entries were displayed.

cluster_A::>
```

- c. Überprüfen Sie die Version auf Cluster_B: `system image show`

Das folgende Beispiel zeigt, dass System image2 (Ziel-ONTAP-Image) die Standard- und aktuelle Version auf Node_B_2 ist:

```
cluster_B::*> system image show
Node      Image      Is      Is      Version      Install
           Image    Default Current
-----
node_B_1
  image1  false    false   X.X.X      MM/DD/YYYY TIME
  image2  true     true    Y.Y.Y      MM/DD/YYYY TIME
node_B_2
  image1  false    false   X.X.X      MM/DD/YYYY TIME
  image2  true     true    Y.Y.Y      MM/DD/YYYY TIME
4 entries were displayed.

cluster_A::>
```

- d. Aktivieren Sie für jeden Node im HA-Paar das automatische Giveback: `storage failover modify -node target-node -auto-giveback true`

Dieser Befehl muss für jeden Node im HA-Paar wiederholt werden.

- e. Überprüfen Sie, ob das automatische Giveback aktiviert ist: `storage failover show -fields auto-giveback`

Das folgende Beispiel zeigt, dass das automatische Giveback auf beiden Knoten aktiviert wurde:

```
cluster_x::> storage failover show -fields auto-giveback
node      auto-giveback
-----  -
node_x_1  true
node_x_2  true
2 entries were displayed.
```

Manuelles unterbrechungsfreies Upgrade einer MetroCluster Konfiguration mit zwei Nodes in ONTAP 9.2 oder einer älteren Version über die Befehlszeilenschnittstelle

ONTAP lässt sich für eine MetroCluster Konfiguration mit zwei Nodes unterbrechungsfrei aktualisieren. Diese Methode umfasst mehrere Schritte: Initiieren einer ausgehandelten Umschaltung, Aktualisieren des Clusters am Standort „failed“, Initiieren des Umschalttasters und anschließende Wiederholung des Prozesses am Cluster am anderen Standort.

Dieses Verfahren gilt nur für MetroCluster-Konfigurationen mit zwei Nodes und ONTAP 9.2 oder früher.

+ Verwenden Sie diese Prozedur nicht, wenn Sie eine MetroCluster-Konfiguration mit vier Knoten haben.

+ Wenn Sie über eine MetroCluster-Konfiguration mit zwei Knoten mit ONTAP 9.3 oder höher verfügen, führen Sie eine aus [Automatisiertes, unterbrechungsfreies Upgrade mit System Manager](#).

1. Stellen Sie die Berechtigungsebene auf Erweitert ein, und geben Sie bei Aufforderung * y* ein, um fortzufahren: `set -privilege advanced`

Die erweiterte Eingabeaufforderung (*>`Erscheint.

2. Installieren Sie bei dem zu aktualisierenden Cluster das neue ONTAP Software Image als Standard: `system node image update -package package_location -setdefault true -replace -package true`

```
cluster_B::*> system node image update -package
http://www.example.com/NewImage.tgz -setdefault true -replace-package
true
```

3. Vergewissern Sie sich, dass das Ziel-Software-Image als Standardbild festgelegt ist: `system node image show`

Das folgende Beispiel zeigt das NewImage Ist als Standardbild festgelegt:

```
cluster_B::*> system node image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date
node_B_1	OldImage	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	NewImage	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

2 entries were displayed.

4. Wenn das Ziel-Software-Image nicht als Standardbild festgelegt ist, ändern Sie es: `system image modify {-node * -iscurrent false} -isdefault true`
5. Vergewissern Sie sich, dass alle Cluster-SVMs einen Zustand aufweisen: `metrocluster vserver show`
6. Initiieren Sie auf dem Cluster, das nicht aktualisiert wird, eine ausgehandelte Umschaltung: `metrocluster switchover`

Der Vorgang kann mehrere Minuten dauern. Mit dem Befehl `MetroCluster Operation show` können Sie überprüfen, ob die Umschaltung abgeschlossen ist.

Im folgenden Beispiel wird eine ausgehandelte Umschaltung auf dem Remote-Cluster („Cluster_A“) durchgeführt. Dies führt dazu, dass der lokale Cluster („Cluster_B“) angehalten wird, damit Sie ihn aktualisieren können.

```
cluster_A::> metrocluster switchover
```

Warning: negotiated switchover is about to start. It will stop all the data

Vservers on cluster "cluster_B" and automatically re-start them on cluster "cluster_A". It will finally gracefully shutdown cluster "cluster_B".

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

7. Vergewissern Sie sich, dass alle Cluster-SVMs einen Zustand aufweisen: `metrocluster vserver show`
8. Resynchronisieren Sie die Datenaggregate auf dem Cluster „surviving“: `metrocluster heal -phase aggregates`

Nach einem Upgrade von MetroCluster IP-Konfigurationen auf ONTAP 9.5 oder höher befinden sich die Aggregate kurze Zeit lang im beeinträchtigten Zustand, bevor sie neu synchronisiert werden und zum gespiegelten Status zurückkehren.

```
cluster_A::> metrocluster heal -phase aggregates
[Job 130] Job succeeded: Heal Aggregates is successful.
```

9. Vergewissern Sie sich, dass der Heilvorgang erfolgreich abgeschlossen wurde: `metrocluster operation show`

```
cluster_A::> metrocluster operation show
Operation: heal-aggregates
State: successful
Start Time: MM/DD/YYYY TIME
End Time: MM/DD/YYYY TIME
Errors: -
```

10. Resynchronisieren Sie die Root-Aggregate auf dem Cluster „surviving“: `metrocluster heal -phase root-aggregates`

```
cluster_A::> metrocluster heal -phase root-aggregates
[Job 131] Job succeeded: Heal Root Aggregates is successful.
```

11. Vergewissern Sie sich, dass der Heilvorgang erfolgreich abgeschlossen wurde: `metrocluster operation show`

```
cluster_A::> metrocluster operation show
Operation: heal-root-aggregates
State: successful
Start Time: MM/DD/YYYY TIME
End Time: MM/DD/YYYY TIME
Errors: -
```

12. Booten Sie beim angehaltenen Cluster den Node über die LOADER-Eingabeaufforderung: `boot_ontap`
13. Warten Sie, bis der Bootvorgang abgeschlossen ist, und vergewissern Sie sich anschließend, dass alle Cluster-SVMs sich im Zustand befinden: `metrocluster vserver show`
14. Führen Sie einen Wechsel zurück vom Cluster „surviving“ durch: `metrocluster switchback`
15. Überprüfen Sie, ob der Switch-Back erfolgreich abgeschlossen wurde: `metrocluster operation show`

```
cluster_A::> metrocluster operation show
Operation: switchback
State: successful
Start Time: MM/DD/YYYY TIME
End Time: MM/DD/YYYY TIME
Errors: -
```

16. Vergewissern Sie sich, dass alle Cluster-SVMs einen Zustand aufweisen: `metrocluster vserver show`
17. Wiederholen Sie alle vorherigen Schritte auf dem anderen Cluster.
18. Vergewissern Sie sich, dass die MetroCluster-Konfiguration ordnungsgemäß ist:
 - a. Überprüfen Sie die Konfiguration: `metrocluster check run`

```
cluster_A::> metrocluster check run
Last Checked On: MM/DD/YYYY TIME
Component          Result
-----
nodes              ok
lifs               ok
config-replication ok
aggregates        ok
4 entries were displayed.

Command completed. Use the "metrocluster check show -instance"
command or sub-commands in "metrocluster check" directory for
detailed results.

To check if the nodes are ready to do a switchover or switchback
operation, run "metrocluster switchover -simulate" or "metrocluster
switchback -simulate", respectively.
```

- b. Wenn Sie detailliertere Ergebnisse anzeigen möchten, verwenden Sie den Befehl `MetroCluster Check Run`:
 - c. Legen Sie die Berechtigungsebene auf erweitert fest: `set -privilege advanced`
 - d. Simulation des Switchover-Vorgangs: `metrocluster switchover -simulate`
 - e. Prüfen Sie die Ergebnisse der Umschaltsimulation: `metrocluster operation show`

```
cluster_A::*> metrocluster operation show
  Operation: switchover
    State: successful
  Start time: MM/DD/YYYY TIME
  End time: MM/DD/YYYY TIME
  Errors: -
```

- f. Zurück zur Administratorberechtigungsebene: `set -privilege admin`
- g. Wiederholen Sie diese Unterschritte auf dem anderen Cluster.

Sie sollten alle Aufgaben nach dem Upgrade ausführen.

Verwandte Informationen

["MetroCluster Disaster Recovery"](#)

Manuelles, unterbrechungsfreies Upgrade über die CLI

Wenn Sie das Cluster in den Offline-Modus versetzen können, um ein Upgrade auf eine neue ONTAP Version durchzuführen, können Sie die Methode zum unterbrechungsfreien Upgrade verwenden. Diese Methode umfasst mehrere Schritte: Deaktivieren Sie das Storage Failover für jedes HA-Paar, Neustarten jeder Node im Cluster und Reaktivieren Sie dann das Storage-Failover.

- Die Anforderungen für die Vorbereitung müssen erfüllt sein.

Insbesondere müssen Sie das Software-Image mit dem Verfahren herunterladen und installieren "[Bei manuellen Upgrades](#)".

- Wenn Sie in einer SAN-Umgebung arbeiten, müssen alle SAN-Clients heruntergefahren oder ausgesetzt werden, bis das Upgrade abgeschlossen ist.

Wenn SAN-Clients vor einem störenden Upgrade nicht heruntergefahren oder ausgesetzt werden, treten für die Client-Filesysteme und -Applikationen Fehler auf, die nach Abschluss des Upgrades möglicherweise eine manuelle Recovery erfordern.

Bei einem unterbrechungsfreien Upgrade ist eine Ausfallzeit erforderlich, da bei jedem HA-Paar der Storage-Failover deaktiviert ist und jeder Node aktualisiert wird. Wenn der Storage Failover deaktiviert ist, verhält sich jeder Node wie ein Single-Node-Cluster. Das heißt, die mit dem Node verbundenen Systemservices werden so lange unterbrochen, wie das System neu gebootet werden muss.

1. Legen Sie die Berechtigungsebene von admin auf Erweitert fest. Geben Sie bei der Aufforderung `* y*` ein, um fortzufahren: `set -privilege advanced`

Die erweiterte Eingabeaufforderung (``*``) erscheint.

2. Legen Sie das neue ONTAP Software-Image als Standard-Image fest: `system image modify {-node * -iscurrent false} -isdefault true`

Dieser Befehl verwendet eine erweiterte Abfrage, um das ONTAP Ziel-Software-Image (das als

alternatives Image installiert wird) als Standard-Image für jeden Node zu ändern.

3. Vergewissern Sie sich, dass das neue ONTAP Software-Image als Standard-Image festgelegt ist: `system image show`

Im folgenden Beispiel ist Image 2 die neue ONTAP-Version und wird auf beiden Knoten als Standard-Image festgelegt:

```
cluster1::*> system image show
Node      Image      Is Default  Is Current  Version  Install Date
-----  -
node0
  image1  false     true      X.X.X    MM/DD/YYYY TIME
  image2  true      false     Y.Y.Y    MM/DD/YYYY TIME
node1
  image1  false     true      X.X.X    MM/DD/YYYY TIME
  image2  true      false     Y.Y.Y    MM/DD/YYYY TIME
4 entries were displayed.
```

4. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

Besteht der Cluster aus...	Tun Sie das...
Ein Node	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
Zwei Nodes	<p>a. Deaktivieren Sie Cluster-Hochverfügbarkeit: <code>cluster ha modify -configured false</code></p> <p>Eingabe <code>y</code> Fortfahren, wenn Sie dazu aufgefordert werden.</p> <p>b. Deaktivieren Sie Storage-Failover für das HA-Paar: <code>storage failover modify -node * -enabled false</code></p>
Mehr als zwei Nodes	Deaktivieren Sie Storage-Failover für jedes HA-Paar im Cluster: <code>storage failover modify -node * -enabled false</code>

5. Starten Sie einen Node im Cluster neu: `system node reboot -node nodename -ignore-quorum -warnings`



Starten Sie nicht mehr als einen Node gleichzeitig neu.

Der Node bootet das neue ONTAP Image. Die Eingabeaufforderung für die Anmeldung bei ONTAP wird angezeigt und gibt an, dass der Neustart abgeschlossen ist.

6. Nachdem der Node oder die Gruppe der Nodes mit dem neuen ONTAP Image neu gebootet wurde, vergewissern Sie sich, dass die neue Software ausgeführt wird: `system node image show`

Im folgenden Beispiel ist image1 die neue ONTAP-Version und wird als aktuelle Version auf node0 gesetzt:

```
cluster1::*> system node image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date
node0	image1	true	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	false	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node1	image1	true	false	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	false	true	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

4 entries were displayed.

7. Vergewissern Sie sich, dass das Upgrade erfolgreich abgeschlossen wurde:

- Legen Sie die Berechtigungsebene auf erweitert fest: `set -privilege advanced`
- Vergewissern Sie sich, dass der Upgrade-Status für jeden Node abgeschlossen ist: `system node upgrade-revert show -node nodename`

Der Status sollte als „vollständig“ aufgeführt sein.

Wenn der Status nicht abgeschlossen ist, ["Kontaktaufnahme mit dem NetApp Support"](#) Sofort.

- Zurück zur Administratorberechtigungsebene: `set -privilege admin`

8. Wiederholen Sie für jeden weiteren Node die Schritte 2 bis 7.

9. Wenn das Cluster aus zwei oder mehr Nodes besteht, aktivieren Sie Storage Failover für jedes HA-Paar im Cluster: `storage failover modify -node * -enabled true`

10. Wenn das Cluster nur aus zwei Nodes besteht, ermöglichen Sie Cluster Hochverfügbarkeit: `cluster ha modify -configured true`

Copyright-Informationen

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

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

DIE VORLIEGENDE SOFTWARE WIRD IN DER VORLIEGENDEN FORM VON NETAPP ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, D. H. OHNE JEGLICHE EXPLIZITE ODER IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DIE HIERMIT AUSGESCHLOSSEN WERDEN. NETAPP ÜBERNIMMT KEINERLEI HAFTUNG FÜR DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFTE 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.