



# **Upgrades durch Storage-Verschiebung**

## **Upgrade controllers**

NetApp

February 19, 2026

# Inhalt

Upgrades durch Storage-Verschiebung . . . . .	1
Upgrade durch Verschieben des Speicherworkflows . . . . .	1
Bereiten Sie sich bei der Verschiebung des Storage auf das Upgrade vor . . . . .	3
Fahren Sie die ursprünglichen Nodes herunter . . . . .	6
Entfernen Sie die Eigentumsrechte an den Festplatten, die mit den neuen Nodes verbunden sind . . . . .	8
Setzen Sie die Standardkonfiguration auf den neuen Nodes zurück . . . . .	10
Die neuen Nodes installieren . . . . .	11
Richten Sie die neuen Nodes ein . . . . .	12
Optional: Verschieben Sie internen Speicher oder konvertieren Sie zu Laufwerk-Shelf . . . . .	14
Verschieben Sie interne Laufwerke von einem ursprünglichen Knoten . . . . .	14
Konvertieren eines ursprünglichen Node in ein Laufwerk-Shelf . . . . .	15
Verbinden Sie Storage Shelves und weisen Sie Festplatten neu zu . . . . .	16
Wiederherstellung der Konfiguration des Root-Volumes . . . . .	18
Upgrade abgeschlossen . . . . .	19
Abschließen des Workflows zum Verschieben des Speicherupgrades . . . . .	19
Abgeschlossen in ONTAP 9.8 oder höher . . . . .	20
Abgeschlossen in ONTAP 9.7 oder früher . . . . .	27

# Upgrades durch Storage-Verschiebung

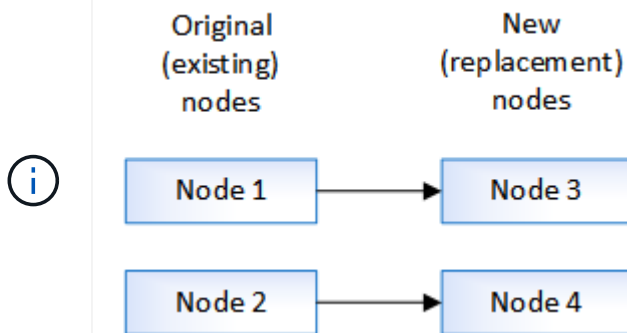
## Upgrade durch Verschieben des Speicherworkflows

Das Upgrade der Controller-Hardware durch das Verschieben von Storage stellt eine Unterbrechung dar. Bevor Sie mit dem Upgrade beginnen, sollten Sie sich die allgemeinen Upgrade-Szenarien und Upgrade-Überlegungen ansehen:

- "Entscheiden Sie, ob Sie ein Upgrade durch Verschieben von Volumes oder Storage durchführen"
- "Überlegungen für ein Upgrade der Controller-Hardware"

Zum Upgrade durch Verschieben von Speicher bereiten Sie die ursprünglichen Nodes vor und richten die neuen Nodes ein. Einige Plattformmodelle unterstützen den Transfer von internem Storage zu den neuen Nodes. Sie weisen Festplatten neu zu und stellen die Root-Volume-Konfiguration den neuen Nodes wieder her und konfigurieren Netzwerkports.

In den Schritten zum Upgrade der Controller-Hardware durch Verschiebung von Storage werden die ursprünglichen Nodes node1 und node2 genannt und die neuen Nodes werden node3 und node4 genannt. Während des beschriebenen Verfahrens wird node1 durch node3 ersetzt und node2 durch node4 ersetzt.



Die Begriffe node1, node2, node3 und node4 werden nur verwendet, um zwischen den ursprünglichen und den neuen Knoten zu unterscheiden. Wenn Sie das Verfahren befolgen, müssen Sie diese durch die echten Namen Ihrer ursprünglichen und neuen Knoten ersetzen. In der Realität ändern sich jedoch die Namen der Nodes nicht: node3 hat den Namen node1 und node4 hat nach dem Upgrade der Controller-Hardware den Namen node2.

1

### "Bereiten Sie sich bei der Verschiebung des Storage auf das Upgrade vor"

Vor dem Upgrade durch Verschieben des Speichers sammeln Sie Lizenzinformationen von den ursprünglichen Knoten, planen die Netzwerkkonfiguration, notieren die System-IDs und bereiten die für den Netzboot erforderlichen Dateien vor.

2

### "Fahren Sie die ursprünglichen Nodes herunter"

Beim Herunterfahren und Entfernen der ursprünglichen Nodes senden Sie eine AutoSupport-Meldung über das Upgrade, zerstören die Mailboxen, schalten die Nodes aus und entfernen das Chassis.

**3****"Entfernen Sie die Eigentumsrechte an den Festplatten, die mit den neuen Nodes verbunden sind"**

Wenn die neuen Nodes über interne Festplatten oder mit dem System verbundene zusätzliche Shelves verfügen, können diese die Controller-Upgrades stören. Sie sollten die Eigentumsrechte für alle neuen Festplatten, die mit node3/node4 geliefert wurden, entfernen.

**4****"Setzen Sie die Standardkonfiguration auf den neuen Nodes zurück"**

Um sicherzustellen, dass die Konfigurationsinformationen auf dem Boot-Medium das Controller-Upgrade nicht beeinträchtigen, setzen Sie die Konfigurationen von Node 3 und node 4 auf die Standardeinstellungen zurück.

**5****"Die neuen Nodes installieren"**

Wenn Sie ein Upgrade durch Verschiebung von Storage durchführen, installieren Sie zunächst die Knoten 3 und node4 und verbinden Sie die Netz-, Konsolen- und Netzwerkverbindungen mit den neuen Nodes.

**6****"Richten Sie die neuen Nodes ein"**

Während des Upgrades durch Verschiebung des Storage schalten Sie node3 und node4 ein, starten das Software-Image und konfigurieren die Nodes. Zwischen Original und neuen Nodes kann das physische Port-Layout abweichen. Um das richtige Layout von Ports und Verbindungen zu identifizieren, sollten Ports zwischen Original- und Ersatz-Nodes zugeordnet werden.

**7****"Optional: Verschieben Sie internen Storage oder konvertieren Sie das System in ein Festplatten-Shelf"**

Wenn Ihr ursprünglicher Node zu einem der unterstützten Modelle gehört, können Sie optional seine internen SATA-Laufwerke, SSDs oder SAS-Laufwerke in ein Festplatten-Shelf verschieben, das während des Upgrades durch Storage-Verschiebung mit den neuen Nodes verbunden ist. Sie können das System auch in ein Laufwerk-Shelf konvertieren und an die neuen Nodes anschließen.

**8****"Verbinden Sie Storage Shelves und weisen Sie Festplatten neu zu"**

Sie weisen die Festplatten, die zu node1 und node2 gehörten, node 3 bzw. node 4 zu.

**9****"Wiederherstellung der Konfiguration des Root-Volumes"**

Sie stellen Konfigurationsinformationen vom Stammvolume auf die Startgeräte wieder her.

**10****"Schließen Sie das Upgrade ab"**

Führen Sie das Upgrade in ONTAP 9.8 oder höher oder ONTAP 9.7 oder früher durch.

**Verwandte Informationen**

- ["Upgrade von AFF A250 auf AFF A400 durch Konvertierung in ein Festplatten-Shelf"](#)(unterbrechungsfreies Verfahren)

- "Upgrade von FAS2820 durch Umbau auf ein Laufwerksregal"(unterbrechungsfreies Verfahren)

## Bereiten Sie sich bei der Verschiebung des Storage auf das Upgrade vor

Vor dem Upgrade des Storage müssen Lizenzinformationen von den Original-Nodes erfasst, die Netzwerkkonfiguration geplant, die System-IDs aufgezeichnet und die benötigten Dateien für einen Netzboot vorbereitet werden.

### Schritte

1. Lizenzinformationen der ursprünglichen Knoten, node1 und node2, anzeigen und aufzeichnen:

```
system license show
```

2. Wenn Sie Storage Encryption auf dem HA-Paar node1/node2 verwenden und für die neuen Nodes verschlüsselungsfähige Festplatten vorhanden sind, stellen Sie sicher, dass die Festplatten der ursprünglichen Nodes korrekt codiert sind:

- a. Informationen zu Self-Encrypting Drives (SEDs) anzeigen

```
storage encryption disk show
```

- b. Wenn Festplatten mit einem nicht hergestellten Secure ID-Schlüssel (Non-MSID) verknüpft sind, müssen Sie diese auf einen MSID-Schlüssel umgeben

```
storage encryption disk modify
```

3. Aufzeichnung von Port- und LIF-Konfigurationsinformationen auf das node1/node2 HA-Paar:

So zeigen Sie Informationen über...	Eingeben...
Shelves, Anzahl der Festplatten in jedem Shelf, Flash Storage-Details, Speicher, NVRAM und Netzwerkkarten	<code>system node run -node <i>node_name</i> sysconfig</code>
LIFs für das Cluster-Netzwerk- und Node-Management	<code>network interface show -role cluster,node-mgmt</code>
Physische Ports	<code>network port show -node <i>node_name</i> -type physical</code>
Failover-Gruppen	<code>network interface failover-groups show -vserver <i>vserver_name</i></code>  Notieren Sie die Namen und Ports der Failover-Gruppen, die nicht clusterweit sind.

So zeigen Sie Informationen über...	Eingeben...
VLAN-Konfiguration	<pre>network port vlan show -node node_name</pre> <p>Zeichnen Sie die Paarung jedes Netzwerkports und jeder VLAN-ID auf.</p>
Konfiguration der Schnittstellengruppe	<pre>network port ifgrp show -node node_name -instance</pre> <p>Notieren Sie die Namen der Schnittstellengruppen und der ihnen zugewiesenen Ports.</p>
Broadcast-Domänen	<pre>network port broadcast-domain show</pre>
Informationen zu IPspace	<pre>network ipspace show</pre>

4. Informieren Sie sich bei jedem neuen Node, auf den Sie ein Upgrade durchführen, über die standardmäßigen Cluster-Ports, Daten-Ports und Node-Management-Ports: ["NetApp Hardware Universe"](#)
5. bestimmte Systeme, z. B. FAS8300, AFF A400 oder FAS8700 Verwenden Sie die Ports „e0a“ und „e0b“ als Hochverfügbarkeits-Interconnect-Ports (HA). Wenn Sie ein Upgrade von einem System, z. B. einer FAS8200 oder einer AFF A300, in ein System durchführen, das die Ports „e0a“ und „e0b“ als HA Interconnect Ports verwendet, Sie müssen die Management- und Intercluster-LIFs, die für diese Ports des ursprünglichen Systems konfiguriert sind, anderen Ports am Ersatzsystem zuweisen.



Wenn die Ports „e0a“ und „e0b“ als HA Interconnect Ports auf dem Austauschsystem verwendet werden, können alle Management- oder Intercluster-LIFs, die auf diesen Ports konfiguriert sind, zu einem Upgrade-Ausfall führen, indem sie verhindern, dass die HA-Konfiguration die Ports „e0a“ und „e0b“ verwendet, um auf das Ersatzsystem zu booten.

- a. Überprüfen Sie, ob Ihr Ersatzteil-System die Ports „e0a“ und „e0b“ als HA-Ports verwendet: ["NetApp Hardware Universe"](#)
- b. Falls erforderlich, geben Sie die Management- oder Intercluster-LIFs an, die auf den Ports „e0a“ und „e0b“ auf dem Originalsystem konfiguriert sind:

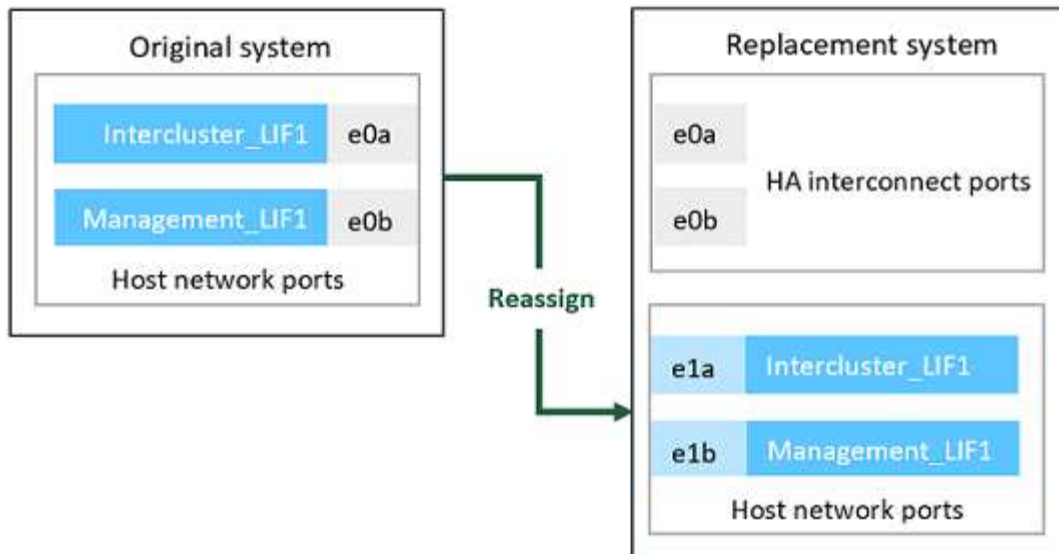
```
network interface show -home-port port_name
```

- c. Weisen Sie bei Bedarf nur die betroffenen Management- oder Intercluster-LIFs den Netzwerk-Ports zu, die nicht als HA-Ports auf dem Ersatzsystem verwendet werden, neu zu:

```
network interface modify -vserver vservice_name -lif LIF_name -home-port new_port_name
```

```
network interface revert -vserver vservice_name -lif LIF_name
```

Im folgenden Beispiel werden die Management- und Intercluster-LIFs auf den Netzwerk-Ports „e0a“ und „e0b“ den Netzwerk-Ports „e1a“ und „e1b“ neu zugewiesen. Ihre Nodes verwenden möglicherweise unterschiedliche Netzwerk-Ports, da diese je nach System variieren.




6. Laden Sie die für das Netzboot verwendeten Dateien herunter und bereiten Sie sie vor.

Nach der Installation der neuen Nodes müssen Sie möglicherweise als Netzboot überprüft werden, ob die neuen Nodes dieselbe Version von ONTAP wie die ursprünglichen Nodes ausführen. Der Begriff Netzboot bedeutet, dass Sie über ein ONTAP Image, das auf einem Remote Server gespeichert ist, booten. Wenn Sie das Netzboot vorbereiten, müssen Sie eine Kopie des ONTAP 9 Boot Images auf einem Webserver ablegen, auf den das System zugreifen kann.

- Auf das zugreifen "[NetApp Support Website](#)" Zum Herunterladen der Dateien zum Ausführen des Netzboots des Systems.
- Laden Sie die entsprechende ONTAP Software im Bereich Software Downloads auf der NetApp Support Website herunter und speichern Sie die <ontap\_version>\_image.tgz Datei in einem webbasierten Verzeichnis.
- Wechseln Sie in das Verzeichnis für den Zugriff über das Internet, und stellen Sie sicher, dass die benötigten Dateien verfügbar sind.

Für...	Dann...
<b>SYSTEME DER FAS2200, FAS2500, FAS3200, FAS6200, FAS/AFF8000 SERIE</b>	<p>Extrahieren Sie den Inhalt des &lt;ontap_version&gt;_image.tgz Datei zum Zielverzeichnis: <code>tar -zxvf &lt;ontap_version&gt;_image.tgz</code></p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn Sie die Inhalte auf Windows extrahieren, verwenden Sie 7-Zip oder WinRAR, um das Netzboot-Bild zu extrahieren.</p> <p>Ihre Verzeichnisliste sollte einen Netzboot-Ordner mit einer Kernel-Datei enthalten: <code>netboot/kernel</code></p>

Für...	Dann...
Alle anderen Systeme	<p>Ihre Verzeichnisliste sollte die folgende Datei enthalten:</p> <pre>&lt;ontap_version&gt;_image.tgz</pre> <div>  <p>Sie müssen den Inhalt des nicht extrahieren &lt;ontap_version&gt;_image.tgz Datei:</p> </div>

Sie werden die Informationen im Verzeichnis verwenden, um ["Richten Sie die neuen Nodes ein"](#).

## Fahren Sie die ursprünglichen Nodes herunter

Wenn Sie die ursprünglichen Nodes herunterfahren und entfernen, müssen Sie eine AutoSupport-Meldung über das Upgrade senden, die Mailboxen zerstören, die Nodes herunterfahren und das Chassis entfernen.

### Schritte

1. Senden Sie eine AutoSupport-Nachricht von node1 und node2, um den technischen Support über das Upgrade zu informieren:

```
system node autosupport invoke -node node_name -type all -message "MAINT=2h
Upgrading node_name from platform_original to platform_new"
```

2. Deaktivieren Sie Hochverfügbarkeit oder Storage-Failover bei node1 und node2:

Wenn Sie ein...	Eingeben...
Cluster mit zwei Nodes	<p>a. <code>cluster ha modify -configured false</code></p> <p>b. <code>storage failover modify -node node_name -enabled false</code></p>
Cluster mit mehr als zwei Nodes	<code>storage failover modify -node node_name -enabled false</code>

3. Stoppen Sie den Knoten:

```
system node halt -node node_name
```

Sie können die Quorum-Prüfung während des Neustarts mit unterdrücken `-ignore-quorum-warnings` Option.

4. Stellen Sie eine Verbindung zur seriellen Konsole her, wenn Sie noch nicht verbunden sind. Der Node muss die Eingabeaufforderung `DES LOADERS` aufweisen. Verwenden Sie die `boot_ontap maint` Befehl zum Booten im Wartungsmodus.

Es wird möglicherweise eine Meldung angezeigt, in der Sie gefragt werden, ob der Partner-Node ausgefallen ist oder dass die Übernahme auf dem Partner-Node manuell deaktiviert ist. Sie können



eingeben yes Um fortzufahren.

5. Nehmen Sie die System-ID jedes ursprünglichen Node auf, die im Wartungsmodus über die Informationen zum Festplattenbesitzer abgerufen wird:

```
disk show -v
```

Sie benötigen die System-IDs, wenn Sie den neuen Nodes Festplatten aus den ursprünglichen Nodes zuweisen.

```
*> disk show -v
Local System ID: 118049495
DISK      OWNER      POOL      SERIAL NUMBER      HOME
----      -
0a.33    node1 (118049495)  Pool10    3KS6BN970000973655KL  node1
(118049495)
0a.32    node1 (118049495)  Pool10    3KS6BCKD000097363ZHK  node1
(118049495)
0a.36    node1 (118049495)  Pool10    3KS6BL9H000097364W74  node1
(118049495)
...
```

6. Wenn Sie eine FC- oder CNA-Port-Konfiguration haben, zeigen Sie im Wartungsmodus die Konfiguration an:

```
ucadmin show
```

Sie sollten die Befehlsausgabe für einen späteren Verweis notieren.

```
*> ucadmin show
Current Current Pending Pending
Adapter Mode  Type  Mode  Type  Status
-----
0e      fc      initiator -      -      online
0f      fc      initiator -      -      online
0g      cna      target  -      -      online
0h      cna      target  -      -      online
...
```

7. Zerstören Sie im Wartungsmodus die Mailboxen node1 und node2:

```
mailbox destroy local
```

In der Konsole wird eine Meldung wie die folgende angezeigt:

```
Destroying mailboxes forces a node to create new empty mailboxes, which  
clears any takeover state, removes all knowledge of out-of-date plexes  
and  
mirrored volumes, and will prevent management services from going online  
in  
2-node cluster HA configurations.  
Are you sure you want to destroy the local mailboxes?
```

8. Löschen Sie die Mailboxen, indem Sie eingeben `y` Wenn eine Eingabeaufforderung wie die folgende angezeigt wird:

```
.....Mailboxes destroyed  
Takeover On Reboot option will be set to ON after the node boots.  
This option is ON by default except on setups that have iSCSI or FCP  
license.  
Use "storage failover modify -node <nodename> -onreboot false" to turn  
it OFF.  
  
*>
```

9. Beenden des Wartungsmodus:

```
halt
```

10. Schalten Sie die Stromversorgung für Node1 und Node2 aus, und ziehen Sie sie von der Stromquelle ab.  
11. Alle Kabel von Node1 und node2 beschriften und entfernen.  
12. Entfernen Sie das Gehäuse mit Node1 und Node2.

## Entfernen Sie die Eigentumsrechte an den Festplatten, die mit den neuen Nodes verbunden sind

Wenn die neuen Nodes über interne Festplatten oder mit dem System verbundene zusätzliche Shelves verfügen, können diese die Controller-Upgrades stören. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Besitz neuer Festplatten zu entfernen, die mit node3/node4 geliefert wurden.

### Über diese Aufgabe

Diese Schritte werden auf den Knoten 3 und node4 nacheinander durchgeführt. Die Knotenfolge spielt keine Rolle.

- Die Regale von node1 und node2 sind in diesem Stadium nicht physisch mit Node3 und node4 verbunden.
- Sie müssen sich nur noch für Festplatten und Shelves, die mit neuen Controllern geliefert wurden, eignen, entfernen.
- Sie müssen keine Eigentümer von Festplatten entfernen, wenn Sie die Hardware aktualisieren, indem Sie einen alten Controller durch einen neuen Controller auf einer internen Laufwerksplattform austauschen und gleichzeitig das Gehäuse und die Festplatten des alten Controllers behalten.



Wenn Sie beispielsweise Ihr System von einer AFF A200 auf ein AFF A220 aufrüsten, indem Sie das alte AFF A200 Controller-Modul nur gegen das neue AFF A220 Controller-Modul austauschen, ohne dabei das Chassis und die Festplatten der alten AFF A200 zu ersetzen, Sie würden die Eigentumsrechte an Festplatten für das neue AFF A220-Controller-Modul nicht entfernen, wie in diesem Abschnitt „Entfernen der Eigentumsrechte an den neuen Nodes“ beschrieben.

Wenden Sie sich an den technischen Support von NetApp, wenn Sie Fragen zum Entfernen des Festplattenbesitzes während eines Controller-Upgrades haben.

Die folgende Liste enthält Systeme mit internem Storage: FAS2720, FAS2750, FAS2720, FAS2750, AFF A200, AFF A220, AFF A700s, AFF A800, AFF A250.

Wenn Ihr System nicht oben aufgeführt ist, lesen Sie den ["NetApp Hardware Universe"](#) Um zu überprüfen, ob es interne Laufwerke hat.

## Schritte

1. Geben Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung des Node den Befehl ein:

```
boot_ontap menu
```

2. Geben Sie an der Eingabeaufforderung des Startmenüs ein 9a Und drücken Sie dann die Eingabetaste.

Auf dem folgenden Bildschirm wird die Eingabeaufforderung des Startmenüs angezeigt.

```
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)? 9a
```

3. Entfernen Sie den Festplattenbesitzer, indem Sie eingeben y Wenn eine Eingabeaufforderung wie die folgende angezeigt wird:

```
##### WARNING #####
```

```
This is a disruptive operation and will result in the  
  loss of all filesystem data. Before proceeding further,  
  make sure that:  
  1) This option (9a) has been executed or will be executed  
  on the HA partner node, prior to reinitializing either  
  system in the HA-pair.  
  2) The HA partner node is currently in a halted state or  
  at the LOADER prompt.
```

```
Do you still want to continue (yes/no)? yes
```

Das System beseitigt die Festplatteneigentümer und kehrt zum Startmenü zurück.

4. Geben Sie im Startmenü ein 5 Um in den Wartungsmodus zu wechseln.
5. Führen Sie im Wartungsmodus den aus `disk show` Befehl.

Es sollten keine Festplatten aufgelistet werden.

6. Führen Sie den Befehl `` aus`

```
disk show -a
```

Die Zuweisung aller aufgeführten Festplatten sollte aufgehoben werden.

7. Beenden des Wartungsmodus:

```
halt
```

## Setzen Sie die Standardkonfiguration auf den neuen Nodes zurück

Um sicherzustellen, dass Konfigurationsinformationen auf dem Startmedium nicht das Controller-Upgrade beeinträchtigen, müssen Sie die Konfigurationen von node3 und node4 auf die Standardeinstellungen zurücksetzen.

### Über diese Aufgabe

Sie müssen die folgenden Schritte auf node3 und node4 ausführen. Sie können die Schritte auf jedem Knoten parallel ausführen.

1. Starten Sie den Knoten im Startmenü:

```
boot_ontap menu
```

2. Geben Sie an der Eingabeaufforderung des Startmenüs ein `wipeconfig` Und drücken Sie dann die

Eingabetaste.

Auf dem folgenden Bildschirm wird die Eingabeaufforderung des Startmenüs angezeigt

```
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)? wipeconfig
```

3. Eingabe `yes` Wenn eine Eingabeaufforderung wie die folgende angezeigt wird:

```
This option deletes critical system configuration, including cluster
membership.
Warning: do not run this option on a HA node that has been taken over.
Are you sure you want to continue?: yes
Rebooting to finish wipeconfig request.
```

Das System initiiert den `wipeconfig` Verfahren und starten Sie neu. Nach Abschluss des Vorgangs kehrt das System zum Startmenü zurück.

4. Geben Sie im Boot-Menü den Befehl 8 ein, um den Node neu zu booten, und drücken Sie während des AUTOBOOTS Strg-C, um den Node an der LOADER-Eingabeaufforderung zu beenden.

## Die neuen Nodes installieren

Wenn Sie ein Upgrade durch Verschiebung von Storage durchführen, installieren Sie zunächst die Knoten 3 und node4 und verbinden Sie die Netz-, Konsolen- und Netzwerkverbindungen mit den neuen Nodes.

### Schritte

1. Installieren Sie bei Bedarf Adapter in node3 und node4, und befolgen Sie die Anweisungen im entsprechenden Installationsverfahren für den Adapter.
2. Installieren Sie die neuen Nodes gemäß den Anweisungen *Installation und Setup* für die Plattform.

Verbinden Sie jetzt keine Festplatten-Shelves der ursprünglichen Nodes mit den neuen Nodes.

3. Schließen Sie die Stromversorgungs- und Konsolenverbindungen an das HA-Paar Node3/node4 an, und befolgen Sie dabei die Anweisungen „*Installation und Setup*“ für die Plattform.

4. Schließen Sie die Netzkabel an.
5. Übertragen Sie alle verbleibenden Kabel – abgesehen von Storage-Shelf-Kabeln – vom Node1/node2 HA-Paar auf die entsprechenden Ports in node3/node4.

Dazu gehören Fibre-Channel- und Ethernet-Kabel, die nicht zum Anschluss von Storage-Shelves verwendet werden.

## Richten Sie die neuen Nodes ein

Während des Upgrades durch Verschiebung des Storage schalten Sie node3 und node4 ein, starten das Software-Image und konfigurieren die Nodes. Zwischen Original und neuen Nodes kann das physische Port-Layout abweichen. Um das richtige Layout von Ports und Verbindungen zu identifizieren, sollten Ports zwischen Original- und Ersatz-Nodes zugeordnet werden.

### Bevor Sie beginnen

Wenn sich die Version der auf den neuen Nodes ausgeführten ONTAP von der Version auf den ursprünglichen Nodes unterscheidet, müssen Sie die richtige Version heruntergeladen haben

<ontap\_version>\_image.tgz Datei von der NetApp Support Site in ein Web-zugängliches Verzeichnis (siehe *Vorbereitung auf das Upgrade beim Verschieben von Storage*, ["Schritt 5"](#)). Sie benötigen den <ontap\_version>\_image.tgz Datei zum Ausführen eines Netzboots des Systems

Sie können auch die USB-Boot-Option verwenden, um einen Netzboot durchzuführen. Weitere Informationen finden Sie im Knowledge Base-Artikel ["So verwenden Sie den Boot\\_Recovery-LOADER-Befehl zum Installieren von ONTAP für die Ersteinrichtung eines Systems"](#).

### Schritte

1. Schalten Sie den Netzschalter auf node3 ein, und drücken Sie dann sofort Strg-C an der Konsole, um auf die LOADER-Eingabeaufforderung zuzugreifen.

Wenn sich Node3 und node4 im selben Chassis befinden, fahren Sie mit Schritt 2 fort. Falls nicht, fahren Sie mit Schritt 3 fort.

2. Wenn sich Node3 und node4 in einer Einzel-Chassis-Konfiguration befinden (mit Controllern im selben Chassis):

- a. Schließen Sie eine serielle Konsole an node4 an.
- b. Schalten Sie node4 ein, wenn er nicht bereits EINGESCHALTET ist, und unterbrechen Sie den Bootvorgang, indem Sie am Konsolenterminal Strg-C drücken, um auf die LOADER-Eingabeaufforderung zuzugreifen.

Die Stromversorgung sollte bereits EINGESCHALTET sein, wenn sich beide Controller im gleichen Chassis befinden.

Verlassen sie node4 an DER LOADER-Eingabeaufforderung. Sie kehren zu diesem Verfahren zurück und wiederholen Sie diese Schritte, nachdem node3 installiert wurde.

3. Geben Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung den folgenden Befehl ein:

```
set-defaults
```

4. Konfigurieren Sie an der Eingabeaufforderung DES LOADERS die Netzboot-Verbindung für eine Management-LIF:

Wenn IP-Adresse...	Dann...
DHCP	Konfigurieren der automatischen Verbindung: <code>ifconfig e0M -auto</code>
Festgelegt	Konfigurieren Sie die manuelle Verbindung: <code>ifconfig e0M -addr=ip_addr -mask=netmask -gw=gateway</code>

5. Führen Sie an der Loader-Eingabeaufforderung einen Netzboot auf der Knoten 3 aus:

Für...	Dann...
SYSTEME DER FAS2200, FAS2500, FAS3200, FAS6200, FAS/AFF8000 SERIE	<code>netboot</code> <code>http://web_server_ip/path_to_webaccessible_directory/netboot/kernel</code>
Alle anderen Systeme	<code>netboot</code> <code>http://web_server_ip/path_to_webaccessible_directory/ontap_version_image.tgz</code>

Der `path_to_the_web-accessible_directory` Befindet sich der Speicherort des heruntergeladenen `<ontap_version>_image.tgz` Datei:



Wenn Sie die neuen Controller nicht als Netzboot senden können, wenden Sie sich an den technischen Support.

6. Wählen Sie im Startmenü die Option **(7) Neue Software zuerst installieren** aus, um das neue Software-Image auf das Boot-Gerät herunterzuladen und zu installieren.

Ignorieren Sie die folgende Meldung: "This procedure is not supported for NonDisruptive Upgrade on an HA pair". Dies gilt für unterbrechungsfreie Software-Upgrades, nicht für Controller-Upgrades.

7. Wenn Sie aufgefordert werden, den Vorgang fortzusetzen, geben Sie `y` ein, und geben Sie bei Aufforderung zum Paket die URL der Bilddatei ein:

```
/http://web_server_ip/path_to_web-accessible_directory/<ontap_version>_image.tgz
```

Geben Sie ggf. Benutzernamen/Passwort ein, oder drücken Sie die Eingabetaste, um fortzufahren.

8. Eingabe `n` So überspringen Sie die Backup-Recovery, wenn eine Eingabeaufforderung wie die folgende angezeigt wird:

```
`Do you want to restore the backup configuration now? {y|n}`
```

9. Starten Sie den Neustart durch Eingabe `y` Wenn eine Eingabeaufforderung wie die folgende angezeigt wird:

```
`The node must be rebooted to start using the newly installed software.  
Do you want to reboot now? {y|n}`
```

10. Unterbrechen Sie den Neubootvorgang, indem Sie Strg-C drücken, um das Boot-Menü anzuzeigen, wenn das System Sie dazu auffordert.
11. Wählen Sie im Startmenü **(5) Boot-Modus** aus, um auf den Wartungsmodus zuzugreifen.
12. Nehmen Sie gegebenenfalls Änderungen an den FC- oder CNA-Ports am Node vor, und booten Sie den Node im Wartungsmodus neu.

### "SAN-Management mit CLI"

13. Sie müssen überprüfen, ob die Ausgabe des Befehls angezeigt wird ha:

```
*> ha-config show  
Chassis HA configuration: ha  
Controller HA configuration: ha
```

Systeme zeichnen sich in EINEM PROM auf, ob sie in einem HA-Paar oder einer eigenständigen Konfiguration sind. Der Status muss auf allen Komponenten im Standalone-System oder im HA-Paar der gleiche sein

Der `ha-config modify controller ha` Mit Befehlen wird konfiguriert ha Für die Controller-Einstellung. Der `ha-config modify chassis ha` Mit Befehlen wird konfiguriert ha Für die Gehäuseeinstellung.

14. Beenden des Wartungsmodus:

```
halt
```

Das System wird an der LOADER-Eingabeaufforderung angehalten

## Optional: Verschieben Sie internen Speicher oder konvertieren Sie zu Laufwerk-Shelf

### Verschieben Sie interne Laufwerke von einem ursprünglichen Knoten

Wenn es sich bei dem ursprünglichen Node um eines der unterstützten Modelle handelt, können während des Upgrades durch Verschieben von Storage die internen SATA-Laufwerke, SSDs oder SAS-Laufwerke des Nodes in ein Festplatten-Shelf verschoben werden, das mit dem neuen Node im selben Cluster verbunden ist.



"Sie können das System auch in ein Laufwerksregal umwandeln und es an die neuen Knoten anschließen".

**Bevor Sie beginnen**



- Sie müssen geprüft haben "[Überlegungen für ein Upgrade der Controller-Hardware](#)" Allgemeines zum Verschieben interner Laufwerke.

Wenden Sie sich an den technischen Support, wenn Sie Anleitungen für Ihre Konfiguration benötigen.

- Die Träger für SATA-, SSD- oder SAS-Laufwerke des ursprünglichen Node müssen mit dem neuen Festplatten-Shelf kompatibel sein.
- Ein kompatibles Festplatten-Shelf muss bereits mit dem neuen Node verbunden sein.
- Das Festplatten-Shelf muss über genügend freie Schächte verfügen, um die SATA-, SSD- oder SAS-Laufwerksträger vom ursprünglichen Node zu beherbergen.

### Über diese Aufgabe

Sie können Laufwerke nur innerhalb desselben Clusters verschieben.

### Schritte

1. Entfernen Sie vorsichtig die Blende von der Vorderseite des Systems.
2. Drücken Sie die Entriegelungstaste auf der linken Seite des Laufwerkträgers.

Der Nockengriff am Träger öffnet sich teilweise und der Träger löst sich von der Mittelplatine aus.

3. Ziehen Sie den Nockengriff in die vollständig geöffnete Position, um den Träger von der Mittelplatine zu lösen, und schieben Sie ihn dann vorsichtig aus dem Regal.



Beim Entfernen, Einbau oder Tragen eines Laufwerks immer zwei Hände verwenden. Legen Sie Ihre Hände jedoch nicht auf die Laufwerkstafeln, die auf der Unterseite des Trägers ausgesetzt sind.

4. Wenn der Nockengriff offen ist, setzen Sie den Träger in einen Schlitz im neuen Antriebsregal ein, und drücken Sie ihn fest, bis der Träger anhält.



Verwenden Sie beim Einsetzen des Trägers zwei Hände.

5. Schließen Sie den Nockengriff, damit der Träger vollständig in der Mittelebene sitzt und der Griff einrastet.

Sie müssen den Griff langsam schließen, damit er korrekt an der Vorderseite des Trägers ausgerichtet ist.

6. Wiederholen [Schritt 2](#) Bis [Schritt 5](#) Bei allen Laufwerken, die Sie auf das neue System migrieren.

## Konvertieren eines ursprünglichen Node in ein Laufwerk-Shelf

Wenn es sich bei dem ursprünglichen Node um eines der unterstützten Modelle handelt, können Sie den Node während des Upgrades durch Verschieben des Storage in ein Festplatten-Shelf konvertieren und dann an die neuen Nodes im selben Cluster anschließen.



["Sie können auch interne Laufwerke von einem ursprünglichen Knoten verschieben"](#).

### Über diese Aufgabe

Sie können Laufwerksregale nur innerhalb desselben Clusters verschieben.

## Bevor Sie beginnen

Sie müssen geprüft haben "[Überlegungen für ein Upgrade der Controller-Hardware](#)" Informationen zum Konvertieren eines Node in ein Laufwerk-Shelf. Wenden Sie sich an den technischen Support, wenn Sie Anleitungen für Ihre Konfiguration benötigen.

## Schritte

1. Ersetzen Sie die Controller-Module im Node, den Sie mit den entsprechenden IOM-Modulen konvertieren.

["NetApp Hardware Universe"](#)

2. Legen Sie die Festplatten-Shelf-ID fest.

Jedes Festplatten-Shelf, einschließlich des Chassis, erfordert eine eindeutige ID.

3. Setzen Sie andere Festplatten-Shelf-IDs bei Bedarf zurück.
4. Schalten Sie alle mit den neuen Nodes verbundenen Laufwerk-Shelfs aus und schalten Sie dann den Strom für die neuen Nodes aus.
5. Verkabeln Sie das umgewandelte Festplatten-Shelf mit einem SAS-Port auf dem neuen System und bei Verwendung von Out-of-Band-ACP-Verkabelung zum ACP-Port auf dem neuen Node.
6. Schalten Sie das umgewandelte Laufwerk-Shelf und alle anderen an die neuen Nodes angeschlossenen Laufwerk-Shelfs ein.
7. Schalten Sie die neuen Nodes ein und unterbrechen Sie dann den Boot-Prozess auf jedem Node, indem Sie Strg-C drücken, um auf die Eingabeaufforderung der Boot-Umgebung zuzugreifen.

## Verbinden Sie Storage Shelves und weisen Sie Festplatten neu zu

Sie müssen die Festplatten, die zu node1 bzw. node2 gehörten, Node3 bzw. node4 neu zuweisen.

### Über diese Aufgabe

Sie führen die Schritte in diesem Abschnitt auf Node3 und node4 durch, führen jeden Schritt auf node3 und dann node4 aus, bevor Sie zum nächsten Schritt weitergehen.

## Schritte

1. Verbinden Sie die Storage-Shelf-Kabel von den Shelves, die zuvor mit Knoten 1/Knoten 2 und Knoten 3/Knoten 4 verbunden waren.



Während dieses Aktualisierungsvorgangs dürfen keine neuen Shelves an Knoten 3/Knoten 4 angeschlossen werden. Nach Abschluss des Controller-Upgrades können neue Shelves unterbrechungsfrei mit dem System verbunden werden.

2. Stellen Sie die Stromversorgung und die physische Konnektivität der Shelves sicher.
3. Von der Eingabeaufforderung node3-LOADER, Booten in Wartungsmodus:

```
boot_ontap maint
```

4. System-ID von node3 anzeigen:

```
disk show -v
```

```
*> disk show -v
Local System ID: 101268854
...
```

Notieren Sie die System-ID von node3 für die Verwendung in Schritt 4 unten.

5. Neuuzuweisung von node1 der freien Festplatten, Festplatten, die zum Root-Aggregat gehören, und aller Datenaggregate:

```
disk reassign -s node1_sysid -d node3_sysid -p node2_sysID
```

- Der Parameter *node1\_sysid* ist der Wert, den Sie in *Herunterfahren der ursprünglichen Knoten*, "Schritt 5".
- Geben Sie den Parameter an *-p partner\_sysID* Nur wenn gemeinsam genutzte Festplatten vorhanden sind.



Bei der Neuzuteilung von node2 der freien Festplatten, Festplatten, die zum Root-Aggregat gehören, und allen Datenaggregaten lautet der Befehl:

```
disk reassign -s node2_sysid -d node4_sysid -p node3_sysID
```

Vom System wird eine Meldung wie die folgende angezeigt:

```
Partner node must not be in Takeover mode during disk reassignment from
maintenance mode.
Serious problems could result!!
Do not proceed with reassignment if the partner is in takeover mode.
Abort reassignment (y/n)?n

After the node becomes operational, you must perform a takeover and
giveback of the HA partner node to ensure disk reassignment is
successful.
Do you want to continue (y/n)?y
```

6. Eingabe *y* Um fortzufahren.

Vom System wird eine Meldung wie die folgende angezeigt:

```
The system displays the following message:
Disk ownership will be updated on all disks previously belonging to
Filer with sysid
<sysid>.
Do you want to continue (y/n)? y
```

7. Eingabe `y` Um fortzufahren.

8. Bestätigen Sie, dass das Root-Aggregat von node1 auf festgelegt ist `root` Im Feld „Optionen“ und dass andere Aggregate online sind:

```
aggr status
```

Sie sollten eine Ausgabe wie die folgende sehen:

```
*> aggr status
      Aggr State      Status      Options
aggr0 online      raid_dp, aggr      root
                   64-bit
```

9. Beenden des Wartungsmodus:

```
halt
```

## Wiederherstellung der Konfiguration des Root-Volumes

Sie müssen Konfigurationsinformationen vom Root-Volume auf die Boot-Geräte wiederherstellen.



Wenn Sie ein Upgrade auf ein System durchführen, das Ports „e0a“ und „e0b“ als Hochverfügbarkeits-Interconnect-Ports (HA) verwendet, z. B. eine FAS8300, eine AFF A400 oder eine FAS8700, Überprüfen Sie, ob Sie vorhanden sind ["Neu zugewiesen Management- oder Intercluster-LIFs"](#) Konfiguriert auf den Ports „e0a“ und „e0b“ auf dem ursprünglichen System, bevor das Upgrade-Verfahren gestartet wird

### Über diese Aufgabe

Sie müssen diese Schritte auf Node3 und node4 durchführen, jeden Schritt auf einem Knoten und dann den anderen ausführen, bevor Sie zum nächsten Schritt fortfahren.

### Schritte

1. Greifen Sie über die LOADER-Eingabeaufforderung auf das Boot-Menü zu:

```
boot_ontap menu
```

2. Wählen Sie im Startmenü die Option (6) `Update flash from backup config` Und eingeben `y` Wenn Sie dazu aufgefordert werden, fortzufahren. Bitte wählen Sie eine der folgenden Optionen:

```
(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)? 6
This will replace all flash-based configuration with the last backup to
disks. Are you sure you want to continue?: y
```

Der Update-Flash-Vorgang läuft einige Minuten lang und startet das System anschließend neu.

3. Wenn Sie zur Bestätigung der Diskrepanz bei der System-ID aufgefordert werden, geben Sie ein `y`.

```
WARNING: System id mismatch. This usually occurs when replacing CF or
NVRAM cards!
Override system id? {y|n} [n] y
```

Die Startsequenz wird normal fortgesetzt.

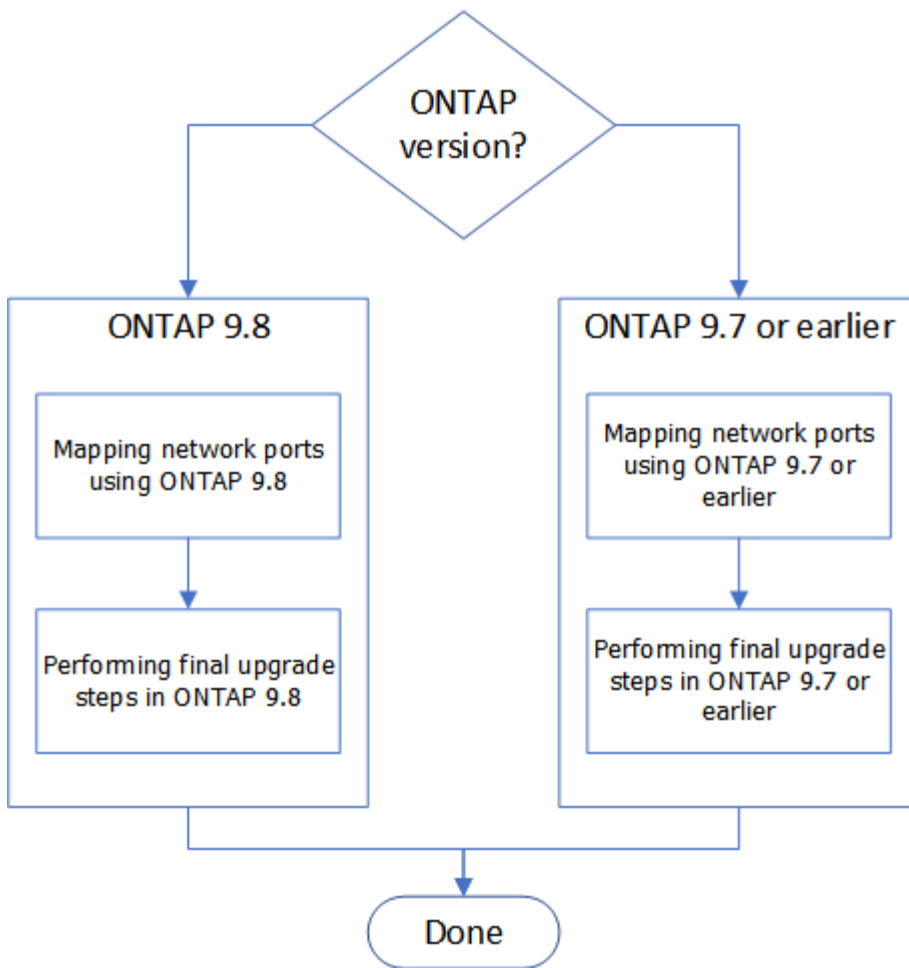
Wenn das Controller-Upgrade fehlschlägt und ein meldet `rllib_port_ipspace_assign` Fehlermeldung: Sie müssen das Upgrade zurücksetzen und die LIFs auf den Netzwerk-Ports des Originalsystems löschen, die als HA-Ports auf dem Austausch-System verwendet werden. Weitere Informationen finden Sie unter ["Diesen KB-Artikel"](#).

## Upgrade abgeschlossen

### Abschließen des Workflows zum Verschieben des Speicherupgrades

Führen Sie das Upgrade in ONTAP 9.8 oder höher oder ONTAP 9.7 oder früher durch.

Sie müssen das Verfahren für Ihre ONTAP-Version verwenden.



- "Schließen Sie das Upgrade in ONTAP 9.8 oder höher ab"
- "Führen Sie das Upgrade in ONTAP 9.7 oder einer früheren Version durch"

## Abgeschlossen in ONTAP 9.8 oder höher

### Netzwerkports mit ONTAP 9.8 oder höher zuordnen

Damit node3 und node4 aktiviert werden können, um nach dem Upgrade miteinander im Cluster und mit dem Netzwerk zu kommunizieren, müssen Sie bestätigen, dass die physischen Ports ordnungsgemäß mit den Einstellungen für den vorgesehenen Verwendungszweck konfiguriert sind, z. B. Cluster, Daten usw.

#### Bevor Sie beginnen

Diese Schritte gelten für Systeme mit ONTAP 9.8 oder höher. Wenn Sie ONTAP 9.7 oder eine frühere Version verwenden, müssen Sie das Verfahren unter verwenden ["Netzwerkports mit ONTAP 9.7 oder einer älteren Version zuordnen"](#).

#### Über diese Aufgabe

Sie müssen diese Schritte auf node3 und node4 ausführen.



Die folgenden Befehlsbeispiele beziehen sich auf "node1", da in dieser Phase in der Prozedur die Ersatzknoten "node3" und "node4" eigentlich "node1" und "node2" genannt werden.

## Schritte

1. Wenn auf Ihrem System ONTAP 9.7 oder früher ausgeführt wird, **STOP**. Sie müssen das Verfahren in verwenden ["Netzwerkports mit ONTAP 9.7 oder einer älteren Version zuordnen"](#).
2. Suchen Sie die Port- und LIF-Konfigurationsinformationen für node1 und node2, die Sie in *zum Upgrade beim Verschieben von Storage*, registriert haben. ["Schritt 3"](#).
3. Suchen Sie nach den in *zum Upgrade beim Verschieben von Storage* aufgezeichneten Ports, Broadcast-Domänen und IPspaces. ["Schritt 3"](#).

["NetApp Hardware Universe"](#)

4. Nehmen Sie folgende Änderungen vor:

- a. Booten und melden Sie sich bei node3 und node4 an, falls Sie dies noch nicht getan haben.
- b. Ports ändern, die Teil der Cluster Broadcast Domain sein werden:

```
network port modify -node node_name -port port_name -mtu 9000 -ipspace Cluster
```

Dieses Beispiel fügt hinzu Cluster Port e1b-ON „Node1“:

```
network port modify -node node1 -port e1b -ipspace Cluster -mtu 9000
```

- c. Migrieren Sie die Cluster-LIFs zu den neuen Ports, einmal für jede LIF:

```
network interface migrate -vserver vserver_name -lif lif_name -source-node node1 -destination-node node1 -destination-port port_name
```

Wenn alle Cluster-LIFs migriert und die Cluster-Kommunikation eingerichtet ist, sollte das Cluster ein Quorum bilden.

- d. Ändern Sie den Startport der Cluster LIFs:

```
network interface modify -vserver Cluster -lif lif_name -home-port port_name
```

- e. Entfernen Sie die alten Ports aus dem Cluster Broadcast-Domäne:

```
network port broadcast-domain remove-ports -ipspace Cluster -broadcast -domain Cluster -ports node1:port
```

- f. Anzeigen des Funktionszustands von node3 und node4:

```
cluster show -node node1 -fields health
```

- g. Führen Sie abhängig von der ONTAP-Version auf dem zu aktualisierenden HA-Paar eine der folgenden Aktionen durch:

Lautet Ihre ONTAP Version...	Dann...
9.8 bis 9.11.1	Vergewissern Sie sich, dass die Cluster-LIFs an Port 7700 zuhören:  ::> network connections listening show -vserver Cluster
9.12.1 oder höher	Überspringen Sie diesen Schritt und gehen Sie zu <a href="#">Schritt 5</a> .

Port 7700, der auf Cluster-Ports hört, ist das erwartete Ergebnis, wie im folgenden Beispiel für ein Cluster mit zwei Nodes dargestellt:

```
Cluster::> network connections listening show -vserver Cluster
Vserver Name      Interface Name:Local Port      Protocol/Service
-----
Node: NodeA
Cluster           NodeA_clus1:7700               TCP/ctlopcp
Cluster           NodeA_clus2:7700               TCP/ctlopcp
Node: NodeB
Cluster           NodeB_clus1:7700               TCP/ctlopcp
Cluster           NodeB_clus2:7700               TCP/ctlopcp
4 entries were displayed.
```

- h. Legen Sie für jede Cluster-LIF, die nicht an Port 7700 angehört, den Administrationsstatus der LIF auf fest down Und dann up:

```
::> net int modify -vserver Cluster -lif cluster-lif -status-admin down; net
int modify -vserver Cluster -lif cluster-lif -status-admin up
```

Wiederholen Sie den Unterschritt (g), um zu überprüfen, ob die Cluster-LIF jetzt auf Port 7700 nachhört.

5. Ändern der Broadcast-Domänenmitgliedschaften physischer Ports, die Daten-LIFs hosten. Sie können dies manuell ausführen, wie in gezeigt "[Netzwerkports mit ONTAP 9.7 oder früher, Schritt 7 zuordnen](#)". NetApp empfiehlt die Verwendung des in ONTAP 9.8 eingeführten Verfahrens zur verbesserten Überprüfung und Reparatur der Netzwerkfähigkeit, wie in den folgenden Schritten (a) bis (g), Schritt 5, dargestellt.

- a. Listen Sie den Status der Erreichbarkeit aller Ports auf:

```
network port reachability show
```

- b. Reparieren Sie die Erreichbarkeit der physischen Ports, gefolgt von VLAN-Ports, indem Sie den folgenden Befehl an jedem Port, jeweils einen Port, ausführen:

```
reachability repair -node node_name -port port_name
```

Es wird eine Warnung wie folgt erwartet. Überprüfen und eingeben y Oder n Gegebenenfalls:



Warning: Repairing port "node\_name:port" may cause it to move into a different broadcast domain, which can cause LIFs to be re-homed away from the port. Are you sure you want to continue? {y|n}:

- c. Um ONTAP zum Abschließen der Reparatur zu aktivieren, warten Sie etwa eine Minute nach Ausführung des `reachability repair` Befehl am letzten Port.

- d. Alle Broadcast-Domänen auf dem Cluster auflisten:

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

- e. Während die Reparatur der Erreichbarkeit durchgeführt wird, versucht ONTAP, die Ports in die richtigen Broadcast-Domänen zu platzieren. Wenn die Erreichbarkeit eines Ports jedoch nicht ermittelt werden kann und keiner der vorhandenen Broadcast-Domänen entspricht, erstellt ONTAP neue Broadcast-Domänen für diese Ports. Bei Bedarf können Sie die neu erstellten Broadcast-Domänen löschen, wenn alle deren Mitgliedsports zu Mitgliedsports der Interface Groups werden. Broadcast-Domänen löschen:

```
broadcast-domain delete -broadcast-domain broadcast_domain
```

- f. Überprüfen Sie die Schnittstellengruppenkonfiguration und fügen Sie bei Bedarf Mitgliedsports hinzu oder löschen Sie sie. Fügen Sie Mitgliedsports zu Schnittstellen-Gruppen-Ports hinzu:

```
ifgrp add-port -node node_name -ifgrp ifgrp_port -port port_name
```

Entfernen Sie Mitgliedsports aus Schnittstellen-Gruppen-Ports:

```
ifgrp remove-port -node node_name -ifgrp ifgrp_port -port port_name
```

- g. Löschen Sie VLAN-Ports nach Bedarf und erstellen Sie sie neu. VLAN-Ports löschen:

```
vlan delete -node node_name -vlan-name vlan_port
```

VLAN-Ports erstellen:

```
vlan create -node node_name -vlan-name vlan_port
```



Abhängig von der Komplexität der Netzwerkkonfiguration des aktualisierten Systems müssen Sie unter Umständen Schritt 5 wiederholen. Die Teilschritte (A) bis (g) until Alle Ports werden bei Bedarf korrekt platziert.

- 6. Wenn keine VLANs im System konfiguriert sind, fahren Sie mit fort [Schritt 7](#). Wenn VLANs konfiguriert sind, stellen Sie versetzte VLANs wieder her, die zuvor auf Ports konfiguriert wurden, die nicht mehr vorhanden sind oder auf Ports konfiguriert wurden, die in eine andere Broadcast-Domäne verschoben wurden.

- a. Anzeigen der verschobenen VLANs:

```
cluster controller-replacement network displaced-vlans show
```

- b. Stellen Sie die vertriebenen VLANs auf den gewünschten Zielanschluss wieder her:

```
displaced-vlans restore -node node_name -port port_name -destination-port
```

`destination_port`

- c. Überprüfen Sie, ob alle vertriebenen VLANs wiederhergestellt wurden:

```
cluster controller-replacement network displaced-vlans show
```

- d. Etwa eine Minute nach der Erstellung werden VLANs automatisch in die entsprechenden Broadcast-Domänen platziert. Überprüfen Sie, ob die wiederhergestellten VLANs in die entsprechenden Broadcast-Domänen platziert wurden:

```
network port reachability show
```

7. ab ONTAP 9.8 ändert ONTAP automatisch die Home Ports der LIFs, wenn die Ports während der Reparatur des Netzwerkports zwischen Broadcast-Domänen verschoben werden. Wenn der Home Port einer LIF zu einem anderen Node verschoben oder nicht zugewiesen ist, wird diese LIF als vertriebene LIF angezeigt. Stellen Sie die Home-Ports der vertriebenen LIFs wieder her, deren Home-Ports nicht mehr vorhanden sind oder in einen anderen Node verschoben wurden.

- a. Zeigen Sie die LIFs an, deren Home-Ports möglicherweise zu einem anderen Node verschoben oder nicht mehr vorhanden sind:

```
displaced-interface show
```

- b. Stellen Sie den Home Port jeder logischen Schnittstelle wieder her:

```
displaced-interface restore -vserver vservice_name -lif-name lif_name
```

- c. Überprüfen Sie, ob alle LIF Home Ports wiederhergestellt sind:

```
displaced-interface show
```

Wenn alle Ports korrekt konfiguriert und den korrekten Broadcast-Domänen hinzugefügt wurden, sollte der Befehl „Erreichbarkeit des Netzwerkports show“ den Status „Erreichbarkeit“ für alle verbundenen Ports als „OK“ melden und den Status als „nicht-Erreichbarkeit“ für Ports ohne physische Verbindung angeben. Wenn Ports einen anderen Status als diese beiden melden, reparieren Sie die Erreichbarkeit wie in beschrieben [Schritt 5](#).

8. Überprüfen Sie, ob alle LIFs administrativ von Ports vorhanden sind, die zu den richtigen Broadcast-Domänen gehören.

- a. Prüfen Sie auf administrativ heruntergekommen LIFs:

```
network interface show -vserver vservice_name -status-admin down
```

- b. Prüfen Sie alle LIFs, die operativ inaktiv sind: `network interface show -vserver vservice_name -status-oper down`

- c. Ändern Sie alle LIFs, die geändert werden müssen, um über einen anderen Home-Port zu verfügen:

```
network interface modify -vserver vservice_name -lif lif -home-port home_port
```



Für iSCSI LIFs muss die Modifikation des Home Ports die LIF administrativ heruntergefahren werden.

- a. Zurücksetzen von LIFs, die nicht die Heimat ihrer jeweiligen Home-Ports sind:

```
network interface revert *
```

### Nachdem Sie fertig sind

Sie haben die Zuordnung der physischen Ports abgeschlossen. Um das Upgrade abzuschließen, gehen Sie zu ["Führen Sie die letzten Upgrade-Schritte in ONTAP 9.8 oder höher durch"](#).

### Führen Sie die letzten Upgrade-Schritte in ONTAP 9.8 oder höher durch

Um das Upgrade durch Verschiebung von Storage abzuschließen, müssen alle nicht verwendeten Ports und LIFs von den neuen Nodes gelöscht, der Storage Failover oder Hochverfügbarkeit neu aktiviert, der Service-Prozessor (SP) konfiguriert, neue Lizenzen installiert und AutoSupport eingerichtet werden. Unter Umständen müssen Sie auch Storage oder Volume Encryption einrichten und die FC- oder CNA-Ports konfigurieren.

### Bevor Sie beginnen

Diese Schritte gelten für Systeme mit ONTAP 9.8 oder höher. Wenn Sie ONTAP 9.7 oder eine frühere Version verwenden, müssen Sie das Verfahren unter verwenden ["Durchführen der letzten Upgrade-Schritte in ONTAP 9.7 oder früher"](#).

### Schritte

1. Wenn auf Ihrem System ONTAP 9.7 oder früher ausgeführt wird, **STOP**. Sie müssen das Verfahren in verwenden ["Durchführen der letzten Upgrade-Schritte in ONTAP 9.7 oder früher"](#).
2. Zeigen Sie an der Eingabeaufforderung des Storage-Systems Informationen zu LIFs an:

```
network interface show
```

3. Wenn Sie sich in einer SAN-Umgebung befinden, löschen Sie nicht verwendete LIFs aus dem Port-Satz, sodass Sie sie entfernen können:

- a. Zeigen Sie die Liste der Portsatz an:

```
lun portset show
```

- b. Entfernen Sie alle nicht verwendeten LIFs vom Portsatz:

```
lun portset remove
```

4. Entfernen Sie jedes nicht verwendete LIF aus den neuen Nodes:

```
network interface delete
```

5. Reaktivieren Sie bei Bedarf Storage-Failover oder Hochverfügbarkeit auf dem neuen Node-Paar:

Wenn Sie ein...	Dann...
Cluster mit zwei Nodes	Hochverfügbarkeit wieder aktivieren: <code>cluster ha modify -configured true</code>

Wenn Sie ein...	Dann...
Ein Cluster mit mehr als zwei Nodes	Umverteilen von Storage-Failover: <code>storage failover modify -node node_name -enabled true</code>

6. Konfigurieren Sie je nach Bedarf den SP auf den neuen Nodes:

```
system service-processor network modify
```

7. Installieren neuer Lizenzen auf den neuen Nodes nach Bedarf:

```
system license add
```

8. AutoSupport auf den neuen Nodes einrichten:

```
system node autosupport modify
```

9. Senden Sie von jedem neuen Node eine AutoSupport Nachricht nach dem Upgrade an den technischen Support:

```
system node autosupport invoke -node node_name -type all -message "MAINT=END
node_name successfully upgraded from platform_old to platform_new"
```

10. Stellen Sie die Speicher- oder Volume-Verschlüsselungsfunktionalität mithilfe eines der folgenden Verfahren wieder her, je nachdem, ob Sie integriertes oder externes Schlüsselmanagement verwenden:
- ["Wiederherstellung der integrierten Verschlüsselungsschlüssel für das Verschlüsselungsmanagement"](#)
  - ["Wiederherstellung der externen Verschlüsselungsschlüssel für das Verschlüsselungsmanagement"](#)
11. Wenn die neuen Nodes FC-Ports (Onboard oder auf FC-Adaptern), integrierte CNA-Ports oder eine CNA-Karte aufweisen, konfigurieren Sie die FC- oder CNA-Ports, indem Sie an der Eingabeaufforderung des Storage-Systems den folgenden Befehl eingeben:

```
system node hardware unified-connect modify -node node-name -adapter adapter-
name -mode {fc|cna} -type {target|initiator}
```

### ["SAN-Management mit CLI"](#)

Sie können die CNA-Konfiguration nur ändern, wenn die CNA-Adapter offline sind.

12. Richten Sie bei Bedarf ein Cluster ohne Switches an den neuen Nodes ein.

["Migration zu einem Switch-basierten Cluster mit zwei Nodes mit Cisco Cluster-Switches"](#)

["Migration zu einem 2-Node-Cluster mit NetApp CN1610 Cluster-Switches"](#)

13. Erstellen Sie bei Bedarf die nicht standardmäßigen Benutzerkonten, die Sie für den Baseboard Management Controller (BMC) auf dem alten System hatten, erneut:

- a. Ändern oder Zurücksetzen des Kennworts für das BMC-Administratorkonto.

Das Kennwort für das BMC-Administratorkonto ist entweder leer (kein Kennwort) oder identisch mit dem Kennwort für das Systemadministrator-Benutzerkonto.

- b. Erstellen Sie die nicht standardmäßigen BMC-Benutzerkonten mithilfe der neu `security login create` Befehl mit `application` Setzen Sie den Wert auf „Service-Processor“, wie im folgenden Beispiel gezeigt:

```
security login create -user-or-group-name bmcuser -application service-processor -authentication-method password -role admin
```



Zum Erstellen eines Benutzerkontos im BMC sind Administratorrechte erforderlich.

14. Mustern Sie die Originalsysteme bei Bedarf über die NetApp Support Site aus. So informieren Sie NetApp, dass die Systeme nicht mehr in Betrieb sind und aus Support-Datenbanken entfernt werden können:
- Melden Sie sich bei an ["NetApp Support"](#) Standort.
  - Klicken Sie auf den Link **My Installed Systems**.
  - Geben Sie auf der Seite Installed Systems die Seriennummer des alten Systems in das Formular ein und klicken Sie dann auf **Go!**
  - Füllen Sie auf der Decommission-Formularseite das Formular aus und klicken Sie auf **Absenden**.

#### Nachdem Sie fertig sind

Sie haben das Upgrade-Verfahren abgeschlossen.

## Abgeschlossen in ONTAP 9.7 oder früher

### Netzwerkports mit ONTAP 9.7 oder einer älteren Version zuordnen

Damit node3 und node4 aktiviert werden können, um nach dem Upgrade miteinander im Cluster und mit dem Netzwerk zu kommunizieren, müssen Sie bestätigen, dass die physischen Ports ordnungsgemäß mit den Einstellungen für den vorgesehenen Verwendungszweck konfiguriert sind, z. B. Cluster, Daten usw.

#### Bevor Sie beginnen

Diese Schritte gelten für Systeme mit ONTAP 9.7 oder früher. Wenn Sie ONTAP 9.8 oder höher ausführen, müssen Sie das Verfahren unter verwenden ["Netzwerkports mit ONTAP 9.8 oder höher zuordnen"](#).

#### Über diese Aufgabe

Sie müssen diese Schritte auf node3 und node4 ausführen.



Die folgenden Befehlsbeispiele beziehen sich auf "node1", da in dieser Phase in der Prozedur die Ersatzknoten "node3" und "node4" eigentlich "node1" und "node2" genannt werden.

#### Schritte

- Wenn auf Ihrem System ONTAP 9.8 oder höher ausgeführt wird, **STOP**. Sie müssen das Verfahren in verwenden ["Netzwerkports mit ONTAP 9.8 oder höher zuordnen"](#).
- Suchen Sie die Port- und LIF-Konfigurationsinformationen für node1 und node2, die Sie in *zum Upgrade beim Verschieben von Storage*, registriert haben. ["Schritt 3"](#).
- Suchen Sie nach den in *zum Upgrade beim Verschieben von Storage* aufgezeichneten Ports, Broadcast-Domänen und IPspaces. ["Schritt 3"](#).

["NetApp Hardware Universe"](#)

4. Nehmen Sie folgende Änderungen vor:

- a. Booten Sie node3 und node4 zur Cluster-Eingabeaufforderung, wenn Sie dies noch nicht getan haben.
- b. Fügen Sie die korrekten Ports zum hinzu Cluster Broadcast-Domäne:

```
network port modify -node node_name -port port_name -mtu 9000 -ipspace Cluster
```

Dieses Beispiel fügt hinzu Cluster Port e1b auf „node1“:

```
network port modify -node node1 -port e1b -ipspace Cluster -mtu 9000
```

- c. Migrieren Sie die LIFs zu den neuen Ports, einmal für jede LIF:

```
network interface migrate -vserver vserver_name -lif lif_name -source-node node1 -destination-node node1 -destination-port port_name
```

SAN-Daten-LIFs können nur migriert werden, wenn sie offline sind.

- d. Ändern Sie den Startport der Cluster LIFs:

```
network interface modify -vserver Cluster -lif lif_name -home-port port_name
```

- e. Entfernen Sie die alten Ports aus der Cluster Broadcast-Domäne:

```
network port broadcast-domain remove-ports -ipspace Cluster -broadcast -domain Cluster -ports node1:port
```

- f. Anzeigen des Funktionszustands von node3 und node4:

```
cluster show -node node1 -fields health
```

- g. Jedes Cluster-LIF muss an Port 7700 zuhören. Vergewissern Sie sich, dass die Cluster-LIFs an Port 7700 zuhören:

```
::> network connections listening show -vserver Cluster
```

Port 7700, der auf Cluster-Ports hört, ist das erwartete Ergebnis, wie im folgenden Beispiel für ein Cluster mit zwei Nodes dargestellt:

```
Cluster::> network connections listening show -vserver Cluster
Vserver Name      Interface Name:Local Port      Protocol/Service
-----
Node: NodeA
Cluster           NodeA_clus1:7700               TCP/ctlopcp
Cluster           NodeA_clus2:7700               TCP/ctlopcp
Node: NodeB
Cluster           NodeB_clus1:7700               TCP/ctlopcp
Cluster           NodeB_clus2:7700               TCP/ctlopcp
4 entries were displayed.
```

- h. Legen Sie für jede Cluster-LIF, die nicht an Port 7700 angehört, den Administrationsstatus der LIF auf fest down Und dann up:

```
::> net int modify -vserver Cluster -lif cluster-lif -status-admin down; net  
int modify -vserver Cluster -lif cluster-lif -status-admin up
```

Wiederholen Sie den Unterschritt (g), um zu überprüfen, ob die Cluster-LIF jetzt auf Port 7700 nachhört.

5. Ändern Sie das VLAN und `ifgrp config` An das physische Portlayout des neuen Controllers anpassen.
6. Löschen Sie die Ports `node1` und `node2`, die nicht mehr auf `node3` und `node4` (Advanced Privilege Level) vorhanden sind:

```
network port delete -node node1 -port port_name
```

7. Anpassen der Broadcast-Domäne für das Node-Management und Migration der LIFs für das Node-Management und Cluster-Management, falls erforderlich:

- a. Zeigen Sie den Startport einer logischen Schnittstelle an:

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

- b. Zeigen Sie die Broadcast-Domäne an, die den Port enthält:

```
network port broadcast-domain show -ports node_name:port_name
```

- c. Hinzufügen oder Entfernen von Ports aus Broadcast-Domänen nach Bedarf:

```
network port broadcast-domain add-ports
```

```
network port broadcast-domain remove-ports
```

- a. Ändern Sie ggf. den Home Port eines LIF:

```
network interface modify -vserver vserver_name -lif lif_name -home-port  
port_name
```

8. Passen Sie die Intercluster-Broadcast-Domänen an und migrieren Sie gegebenenfalls mithilfe der Befehle in die Intercluster-LIFs [Schritt 7](#).
9. Passen Sie alle anderen Broadcast-Domänen an und migrieren Sie die Daten-LIFs, falls erforderlich, mithilfe der Befehle in [Schritt 7](#).
10. Passen Sie alle LIF Failover-Gruppen an:

```
network interface modify -failover-group failover_group -failover-policy  
failover_policy
```

Mit dem folgenden Befehl wird die Failover-Richtlinie auf Broadcast-Domain-Wide gesetzt und verwendet die Ports in der Failover-Gruppe „fg1“ als Failover-Ziele für LIF „data1“ auf „node1“:

```
network interface modify -vserver node1 -lif data1 -failover-policy broadcast-  
domain-wide -failover-group fg1
```

11. Netzwerkanschlussattribute von `node3` und `node4` anzeigen:

```
network port show -node node1
```

### Nachdem Sie fertig sind

Sie haben die Zuordnung der physischen Ports abgeschlossen. Um das Upgrade abzuschließen, gehen Sie zu ["Führen Sie die letzten Upgrade-Schritte in ONTAP 9.7 oder einer früheren Version durch"](#).

### Führen Sie die letzten Upgrade-Schritte in ONTAP 9.7 oder früher aus

Um das Upgrade durch Verschiebung von Storage abzuschließen, müssen alle nicht verwendeten Ports und LIFs von den neuen Nodes gelöscht, der Storage Failover oder Hochverfügbarkeit neu aktiviert, der Service-Prozessor (SP) konfiguriert, neue Lizenzen installiert und AutoSupport eingerichtet werden. Unter Umständen müssen Sie auch Storage oder Volume Encryption einrichten und die FC- oder CNA-Ports konfigurieren.

### Bevor Sie beginnen

Diese Schritte gelten für Systeme mit ONTAP 9.7 oder früher. Wenn Sie ONTAP 9.8 oder höher ausführen, müssen Sie das Verfahren unter verwenden ["Führen Sie die letzten Upgrade-Schritte in ONTAP 9.8 oder höher aus"](#).

### Schritte

1. Wenn auf Ihrem System ONTAP 9.8 oder höher ausgeführt wird, **STOP**. Sie müssen das Verfahren in verwenden ["Führen Sie die letzten Upgrade-Schritte in ONTAP 9.8 oder höher durch"](#).
2. Zeigen Sie an der Eingabeaufforderung des Storage-Systems Informationen zu LIFs an:

```
network interface show
```

3. Löschen Sie alle nicht verwendeten Ports aus den neuen Nodes (Erweiterte Berechtigungsebene):

```
network port delete
```

4. Wenn Sie sich in einer SAN-Umgebung befinden, löschen Sie nicht verwendete LIFs aus dem Port-Satz, sodass Sie sie entfernen können:
  - a. Zeigen Sie die Liste der Portsatz an:

```
lun portset show
```

- b. Entfernen Sie alle nicht verwendeten LIFs vom Portsatz:

```
lun portset remove
```

5. Entfernen Sie jedes nicht verwendete LIF aus den neuen Nodes:

```
network interface delete
```

6. Reaktivieren Sie bei Bedarf Storage-Failover oder Hochverfügbarkeit auf dem neuen Node-Paar:

Wenn Sie ein...	Dann...
Cluster mit zwei Nodes	Hochverfügbarkeit wieder aktivieren: <code>cluster ha modify -configured true</code>



Wenn Sie ein...	Dann...
Ein Cluster mit mehr als zwei Nodes	Umverteilen von Storage-Failover: <code>storage failover modify -node node_name -enabled true</code>

7. Konfigurieren Sie je nach Bedarf den SP auf den neuen Nodes:

```
system service-processor network modify
```

8. Installieren neuer Lizenzen auf den neuen Nodes nach Bedarf:

```
system license add
```

9. AutoSupport auf den neuen Nodes einrichten:

```
system node autosupport modify
```

10. Senden Sie von jedem neuen Node eine AutoSupport Nachricht nach dem Upgrade an den technischen Support:

```
system node autosupport invoke -node node_name -type all -message "MAINT=END
node_name successfully upgraded from platform_old to platform_new"
```

11. Stellen Sie die Speicher- oder Volume-Verschlüsselungsfunktionalität mithilfe eines der folgenden Verfahren wieder her, je nachdem, ob Sie integriertes oder externes Schlüsselmanagement verwenden:
- ["Wiederherstellung der integrierten Verschlüsselungsschlüssel für das Verschlüsselungsmanagement"](#)
  - ["Wiederherstellung der externen Verschlüsselungsschlüssel für das Verschlüsselungsmanagement"](#)
12. Wenn die neuen Nodes FC-Ports (Onboard oder auf FC-Adaptern), integrierte CNA-Ports oder eine CNA-Karte aufweisen, konfigurieren Sie die FC- oder CNA-Ports, indem Sie an der Eingabeaufforderung des Storage-Systems den folgenden Befehl eingeben:

```
system node hardware unified-connect modify -node node-name -adapter adapter-
name -mode {fc|cna} -type {target|initiator}
```

### "SAN-Management mit CLI"

Sie können die CNA-Konfiguration nur ändern, wenn die CNA-Adapter offline sind.

13. Richten Sie bei Bedarf ein Cluster ohne Switches an den neuen Nodes ein.

["Migration zu einem Switch-basierten Cluster mit zwei Nodes mit Cisco Cluster-Switches"](#)

["Migration zu einem 2-Node-Cluster mit NetApp CN1610 Cluster-Switches"](#)

14. Mustern Sie die Originalsysteme bei Bedarf über die NetApp Support Site aus. So informieren Sie NetApp, dass die Systeme nicht mehr in Betrieb sind und aus Support-Datenbanken entfernt werden können:
- Melden Sie sich bei an ["NetApp Support"](#) Standort.
  - Klicken Sie auf den Link **My Installed Systems**.
  - Geben Sie auf der Seite Installed Systems die Seriennummer des alten Systems in das Formular ein und klicken Sie dann auf **Go!**
  - Füllen Sie auf der Decommission-Formularseite das Formular aus und klicken Sie auf **Absenden**.

**Nachdem Sie fertig sind**

Sie haben das Upgrade-Verfahren abgeschlossen.

## Copyright-Informationen

Copyright © 2026 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers 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.