



# Switches migrieren

## Install and maintain

NetApp  
October 24, 2025

# Inhalt

Switches migrieren .....	1
CN1610-Switch-Migration .....	1
Migration von CN1610 Switches zu Nexus 3132Q-V Switches .....	1
Migrationsanforderungen .....	1
Vorbereitung der Migration von CN1610-Switches auf Switches der Serie 3132Q-V .....	3
Konfigurieren Sie Ihre Ports für die Migration von CN1610-Switches auf 3132Q-V-Switches .....	13
Schließen Sie die Migration von CN1610 Switches auf Nexus 3132Q-V Switches ab .....	25
Cisco Nexus 5596 Switch-Migration .....	38
Migrieren Sie von Nexus 5596 Switches auf den Nexus 3132Q-V Workflow .....	38
Migrationsanforderungen .....	39
Vorbereiten der Migration von Nexus 5596 Switches auf Nexus 3132Q-V Switches .....	42
Konfigurieren Sie Ihre Ports für die Migration von 5596 Switches auf 3132Q-V Switches .....	52
Vollständige Migration von Nexus 5596 Switches auf Nexus 3132Q-V Switches .....	65
Migration von Clustern ohne Switch zu 2-Node-Clustern mit Switches .....	79
Migrieren Sie von Clustern ohne Switches auf den Workflow mit zwei Nodes und Switches .....	80
Migrationsanforderungen .....	80
Bereiten Sie die Migration von Clustern ohne Switches auf Cluster mit Switches vor .....	82
Konfigurieren Sie Ihre Ports für die Migration von Clustern ohne Switch zu Switch-Clustern .....	85
Die Migration von 2-Node-Clustern ohne Switches zu 2-Node-Clustern mit Switches ist abgeschlossen .....	100

# Switches migrieren

## CN1610-Switch-Migration

### Migration von CN1610 Switches zu Nexus 3132Q-V Switches

Führen Sie die folgenden Workflow-Schritte aus, um Ihre CN1610 Switches auf Cisco Nexus 3132Q-V Switches zu migrieren.

1

#### "Migrationsanforderungen"

Überprüfen Sie die Anforderungen und Beispiel-Switch-Informationen für den Migrationsprozess.

2

#### "Vorbereitung der Migration"

Bereiten Sie Ihre CN1610 Switches für die Migration auf Nexus 3132Q-V Switches vor.

3

#### "Konfigurieren Sie Ihre Ports"

Konfigurieren Sie Ihre Ports für die Migration auf die neuen Nexus 3132Q-V Switches.

4

#### "Schließen Sie die Migration ab"

Führen Sie die Migration auf die neuen Nexus 3132Q-V Switches durch.

### Migrationsanforderungen

Die Cisco Nexus 3132Q-V Switches können als Cluster Switches in Ihrem AFF oder FAS Cluster verwendet werden. Dank Cluster-Switches können Sie ONTAP Cluster mit mehr als zwei Nodes erstellen.



Das Verfahren erfordert die Verwendung von ONTAP Befehlen und den Switches der Cisco Nexus 3000 Serie. ONTAP Befehle werden verwendet, sofern nicht anders angegeben.

Weitere Informationen finden Sie unter:

- ["Beschreibungsseite zu NetApp CN1601 und CN1610"](#)
- ["Beschreibungsseite für den Cisco Ethernet Switch"](#)
- ["Hardware Universe"](#)

### CN1610 Anforderungen

Folgende Cluster-Switches werden unterstützt:

- NetApp CN1610
- Cisco Nexus 3132Q-V

Die Cluster-Switches unterstützen die folgenden Node-Verbindungen:

- NetApp CN1610: 0/1 bis 0/12 (10 GbE)
- Cisco Nexus 3132Q-V: Ports e1/1-30 (40/100 GbE)

Bei den Cluster-Switches werden die folgenden Inter-Switch-Link-Ports (ISL) verwendet:

- NetApp CN1610: 0/13 bis 0/16 (10 GbE)
- Cisco Nexus 3132Q-V: Ports e1/31-32 (40/100 GbE)

Der "[Hardware Universe](#)" Enthält Informationen über die unterstützten Kabel zu Nexus 3132Q-V Switches:

- Nodes mit 10 GbE-Cluster-Verbindungen erfordern QSFP zu SFP+-Breakout-Kabel oder QSFP zu SFP+-Kupfer-Breakout-Kabel
- Nodes mit 40/100 GbE-Cluster-Verbindungen erfordern unterstützte QSFP/QSFP28 optische Module mit optischen Faserkabeln oder QSFP/QSFP28-Kupfer-Direct-Attach-Kabeln

Die entsprechende ISL-Verkabelung lautet wie folgt:

- Anfang: Bei CN1610 bis CN1610 (SFP+ zu SFP+), vier SFP+-Glasfaserkabeln oder Direct-Attached-Kabeln für Kupfer
- Interim: Für CN1610 auf Nexus 3132Q-V (QSFP zu vier SFP+ Breakout), ein QSFP zu SFP+ Glasfaserkabel oder Kupferkabel
- Finale: Für Nexus 3132Q-V auf Nexus 3132Q-V (QSFP28 zu QSFP28), zwei QSFP28-Glasfaserkabel oder Kupfer-Direct-Attach-Kabel

NetApp Twinax-Kabel sind nicht kompatibel mit Cisco Nexus 3132Q-V Switches.

Wenn bei Ihrer aktuellen CN1610-Konfiguration NetApp Twinax-Kabel für Cluster-Node-to-Switch-Verbindungen oder ISL-Verbindungen verwendet werden und Sie Twinax-Lösungen in Ihrer Umgebung verwenden möchten, müssen Sie Cisco Twinax-Kabel beschaffen. Alternativ können Sie für die ISL-Verbindungen und die Cluster-Node-to-Switch-Verbindungen Glasfaserkabel verwenden.

### Über die verwendeten Beispiele

In den Beispielen in diesem Verfahren wird der Austausch von CN1610-Switches durch Cisco Nexus 3132Q-V-Switches beschrieben. Sie können diese Schritte (mit Änderungen) für andere ältere Cisco-Switches verwenden.

Weiterhin verwendet das Verfahren die folgende Nomenklatur für Switches und Nodes:

- Die Ausgaben für die Befehle können je nach verschiedenen Versionen von ONTAP variieren.
- Die zu ersetzenden CN1610-Schalter sind **CL1** und **CL2**.
- Die Nexus 3132Q-V Switches zum Austausch der CN1610 Switches sind **C1** und **C2**.
- **N1\_clus1** ist die erste logische Cluster-Schnittstelle (LIF), die an Cluster-Switch 1 (CL1 oder C1) für Knoten **n1** angeschlossen ist.
- **N1\_clus2** ist die erste Cluster-LIF, die mit Cluster-Switch 2 (CL2 oder C2) für Knoten **n1** verbunden ist.
- **N1\_clus3** ist die zweite LIF, die an Cluster-Switch 2 (CL2 oder C2) für Knoten **n1** angeschlossen ist.
- **N1\_clus4** ist die zweite LIF, die mit Cluster-Switch 1 (CL1 oder C1) für Knoten **n1** verbunden ist.
- Die Anzahl der 10-GbE- und 40/100-GbE-Ports ist in den auf der verfügbaren

Referenzkonfigurationsdateien (RCFs) definiert ["Cisco® Cluster Network Switch Referenzkonfigurationsdatei Herunterladen"](#) Seite.

- Die Knoten sind **n1**, **n2**, **n3** und **n4**.

Die Beispiele in diesem Verfahren verwenden vier Knoten:

- Zwei Knoten nutzen vier 10-GbE-Cluster-Interconnect-Ports: **e0a**, **e0b**, **e0c** und **e0d**.
- Die beiden anderen Knoten verwenden zwei 40-GbE-Cluster-Interconnect-Ports: **e4a** und **e4e**.

Im ["Hardware Universe"](#) werden die tatsächlichen Cluster-Ports auf Ihren Plattformen aufgeführt.

### Was kommt als Nächstes?

["Vorbereitung der Migration"](#).

## Vorbereitung der Migration von CN1610-Switches auf Switches der Serie 3132Q-V

Gehen Sie wie folgt vor, um Ihre CN1610 Switches für die Migration auf Cisco Nexus 3132Q-V Switches vorzubereiten.

### Schritte

1. Wenn AutoSupport in diesem Cluster aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Erstellung eines Falls durch Aufrufen einer AutoSupport Meldung:

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

X ist die Dauer des Wartungsfensters in Stunden.



Die AutoSupport Meldung wird vom technischen Support dieser Wartungsaufgabe benachrichtigt, damit die automatische Case-Erstellung während des Wartungsfensters unterdrückt wird.

2. Informationen zu den Geräten in Ihrer Konfiguration anzeigen:

```
network device-discovery show
```

## Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel wird angezeigt, wie viele Cluster-Interconnect-Schnittstellen in jedem Node für jeden Cluster-Interconnect-Switch konfiguriert wurden:

```
cluster::> network device-discovery show
```

Node	Local Port	Discovered Device	Interface	Platform
n1	/cdp			
	e0a	CL1	0/1	CN1610
	e0b	CL2	0/1	CN1610
	e0c	CL2	0/2	CN1610
	e0d	CL1	0/2	CN1610
n2	/cdp			
	e0a	CL1	0/3	CN1610
	e0b	CL2	0/3	CN1610
	e0c	CL2	0/4	CN1610
	e0d	CL1	0/4	CN1610

8 entries were displayed.

3. Legen Sie den Administrations- oder Betriebsstatus der einzelnen Cluster-Schnittstellen fest.

a. Zeigt die Attribute des Cluster-Netzwerk-Ports an:

```
network port show
```

## Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel werden die Netzwerkanschlussattribute auf einem System angezeigt:

```
cluster::*> network port show -role Cluster
(network port show)

Node: n1

      Broadcast
Port  IPspace  Domain  Link  MTU  Speed (Mbps)  Health Ignore
Status                               Status Health
-----
e0a   cluster  cluster  up    9000  auto/10000    -      -
e0b   cluster  cluster  up    9000  auto/10000    -      -
e0c   cluster  cluster  up    9000  auto/10000    -      -
e0d   cluster  cluster  up    9000  auto/10000    -      -

Node: n2

      Broadcast
Port  IPspace  Domain  Link  MTU  Speed (Mbps)  Health Ignore
Status                               Status Health
-----
e0a   cluster  cluster  up    9000  auto/10000    -      -
e0b   cluster  cluster  up    9000  auto/10000    -      -
e0c   cluster  cluster  up    9000  auto/10000    -      -
e0d   cluster  cluster  up    9000  auto/10000    -      -

8 entries were displayed.
```

b. Informationen zu den logischen Schnittstellen anzeigen:

```
network interface show
```

## Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel werden die allgemeinen Informationen zu allen LIFs auf Ihrem System angezeigt:

```
cluster::*> network interface show -role Cluster
(network interface show)
```

	Logical	Status	Network	Current	Current
Is	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node	Port
Vserver					
Home					
-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----					
Cluster					
	n1_clus1	up/up	10.10.0.1/24	n1	e0a
true					
	n1_clus2	up/up	10.10.0.2/24	n1	e0b
true					
	n1_clus3	up/up	10.10.0.3/24	n1	e0c
true					
	n1_clus4	up/up	10.10.0.4/24	n1	e0d
true					
	n2_clus1	up/up	10.10.0.5/24	n2	e0a
true					
	n2_clus2	up/up	10.10.0.6/24	n2	e0b
true					
	n2_clus3	up/up	10.10.0.7/24	n2	e0c
true					
	n2_clus4	up/up	10.10.0.8/24	n2	e0d
true					

8 entries were displayed.

c. Informationen über die erkannten Cluster-Switches anzeigen:

```
system cluster-switch show
```



### Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel werden die Cluster-Switches, die dem Cluster bekannt sind, mit ihren Management-IP-Adressen angezeigt:

```
cluster::> system cluster-switch show
```

Switch	Type	Address	Model
CL1	cluster-network	10.10.1.101	CN1610
Serial Number: 01234567			
Is Monitored: true			
Reason:			
Software Version: 1.2.0.7			
Version Source: ISDP			
CL2	cluster-network	10.10.1.102	CN1610
Serial Number: 01234568			
Is Monitored: true			
Reason:			
Software Version: 1.2.0.7			
Version Source: ISDP			

2 entries were displayed.

4. Stellen Sie die ein `-auto-revert` Parameter to false on Cluster LIFs `clusie1` und `clu4` zu beiden Nodes:

```
network interface modify
```

### Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network interface modify -vserver node1 -lif clus1 -auto  
-revert false  
cluster::*> network interface modify -vserver node1 -lif clus4 -auto  
-revert false  
cluster::*> network interface modify -vserver node2 -lif clus1 -auto  
-revert false  
cluster::*> network interface modify -vserver node2 -lif clus4 -auto  
-revert false
```

5. Überprüfen Sie, ob die entsprechenden RCF und das entsprechende Image auf den neuen 3132Q-V-Switches installiert sind, wenn dies für Ihre Anforderungen erforderlich ist, und nehmen Sie alle wesentlichen Standortanpassungen vor, z. B. Benutzer und Passwörter, Netzwerkadressen usw.

Sie müssen beide Switches derzeit vorbereiten. Gehen Sie wie folgt vor, wenn Sie ein Upgrade für RCF und Image durchführen müssen:

- a. Sehen "[Cisco Ethernet-Switches](#)" auf der NetApp Support-Site.
- b. Notieren Sie sich Ihren Switch und die erforderlichen Softwareversionen in der Tabelle auf dieser Seite.
- c. Laden Sie die entsprechende Version des RCF herunter.
- d. Wählen Sie **WEITER** auf der Seite **Beschreibung**, akzeptieren Sie die Lizenzvereinbarung und befolgen Sie dann die Anweisungen auf der Seite **Download**, um den RCF herunterzuladen.
- e. Laden Sie die entsprechende Version der Bildsoftware herunter.

["Cisco® Cluster und Management Network Switch Referenzkonfigurationsdatei herunterladen"](#)

6. Migrieren Sie die LIFs, die mit dem zweiten CN1610 Switch verbunden sind, der ersetzt werden soll:

```
network interface migrate
```



Sie müssen die Cluster-LIFs von einer Verbindung zum Node migrieren, entweder über den Service-Prozessor oder die Node-Managementoberfläche, zu der die zu migrierende Cluster-LIF gehört.

#### Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt n1 und n2, die LIF-Migration muss jedoch auf allen Knoten durchgeführt werden:

```
cluster::*> network interface migrate -vserver Cluster -lif n1_clus2
-destination-node n1 -destination-port e0a
cluster::*> network interface migrate -vserver Cluster -lif n1_clus3
-destination-node n1 -destination-port e0d
cluster::*> network interface migrate -vserver Cluster -lif n2_clus2
-destination-node n2 -destination-port e0a
cluster::*> network interface migrate -vserver Cluster -lif n2_clus3
-destination-node n2 -destination-port e0d
```

7. Überprüfen Sie den Systemzustand des Clusters:

```
network interface show
```

## Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt das Ergebnis des vorherigen `network interface migrate` Befehl:

```
cluster::*> network interface show -role Cluster
(network interface show)
```

Vserver	Logical Interface	Status Admin/Oper	Network Address/Mask	Current Node	Current Port	Is Home
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Cluster						
true	n1_clus1	up/up	10.10.0.1/24	n1	e0a	
false	n1_clus2	up/up	10.10.0.2/24	n1	e0a	
false	n1_clus3	up/up	10.10.0.3/24	n1	e0d	
true	n1_clus4	up/up	10.10.0.4/24	n1	e0d	
true	n2_clus1	up/up	10.10.0.5/24	n2	e0a	
false	n2_clus2	up/up	10.10.0.6/24	n2	e0a	
false	n2_clus3	up/up	10.10.0.7/24	n2	e0d	
true	n2_clus4	up/up	10.10.0.8/24	n2	e0d	

8 entries were displayed.

8. Fahren Sie die Cluster-Interconnect-Ports herunter, die physisch mit dem Switch CL2 verbunden sind:

```
network port modify
```

### Beispiel anzeigen

Die folgenden Befehle fahren die angegebenen Ports auf n1 und n2 herunter, die Ports müssen jedoch auf allen Knoten heruntergefahren werden:

```
cluster::*> network port modify -node n1 -port e0b -up-admin false
cluster::*> network port modify -node n1 -port e0c -up-admin false
cluster::*> network port modify -node n2 -port e0b -up-admin false
cluster::*> network port modify -node n2 -port e0c -up-admin false
```

9. Überprüfen Sie die Konnektivität der Remote-Cluster-Schnittstellen:

## ONTAP 9.9.1 und höher

Sie können das verwenden `network interface check cluster-connectivity` Befehl, um eine Zugriffsprüfung für die Cluster-Konnektivität zu starten und dann Details anzuzeigen:

`network interface check cluster-connectivity start` Und `network interface check cluster-connectivity show`

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity start
```

**HINWEIS:** Warten Sie einige Sekunden, bevor Sie den Befehl `show` ausführen, um die Details anzuzeigen.

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity show
```

Node	Date		Source LIF	Destination LIF	Packet Loss
n1					
	3/5/2022 19:21:18 -06:00		n1_clus2	n1_clus1	none
	3/5/2022 19:21:20 -06:00		n1_clus2	n2_clus2	none
n2					
	3/5/2022 19:21:18 -06:00		n2_clus2	n1_clus1	none
	3/5/2022 19:21:20 -06:00		n2_clus2	n1_clus2	none

## Alle ONTAP Versionen

Sie können für alle ONTAP Versionen auch den verwenden `cluster ping-cluster -node <name>` Befehl zum Überprüfen der Konnektivität:

```
cluster ping-cluster -node <name>
```

```

cluster::*> cluster ping-cluster -node n1
Host is n1
Getting addresses from network interface table...
Cluster n1_clus1 n1      e0a    10.10.0.1
Cluster n1_clus2 n1      e0b    10.10.0.2
Cluster n1_clus3 n1      e0c    10.10.0.3
Cluster n1_clus4 n1      e0d    10.10.0.4
Cluster n2_clus1 n2      e0a    10.10.0.5
Cluster n2_clus2 n2      e0b    10.10.0.6
Cluster n2_clus3 n2      e0c    10.10.0.7
Cluster n2_clus4 n2      e0d    10.10.0.8

Local = 10.10.0.1 10.10.0.2 10.10.0.3 10.10.0.4
Remote = 10.10.0.5 10.10.0.6 10.10.0.7 10.10.0.8
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:....
Basic connectivity succeeds on 16 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)
.....
Detected 1500 byte MTU on 16 path(s):
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.5
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.6
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.7
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.8
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.5
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.6
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.7
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.8
    Local 10.10.0.3 to Remote 10.10.0.5
    Local 10.10.0.3 to Remote 10.10.0.6
    Local 10.10.0.3 to Remote 10.10.0.7
    Local 10.10.0.3 to Remote 10.10.0.8
    Local 10.10.0.4 to Remote 10.10.0.5
    Local 10.10.0.4 to Remote 10.10.0.6
    Local 10.10.0.4 to Remote 10.10.0.7
    Local 10.10.0.4 to Remote 10.10.0.8

Larger than PMTU communication succeeds on 16 path(s)
RPC status:
4 paths up, 0 paths down (tcp check)
4 paths up, 0 paths down (udp check)

```

1. Herunterfahren der ISL-Ports 13 bis 16 auf dem aktiven CN1610-Switch CL1:

shutdown

### Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, wie die ISL-Ports 13 bis 16 am CN1610-Switch CL1 heruntergefahren werden:

```
(CL1)# configure
(CL1) (Config)# interface 0/13-0/16
(CL1) (Interface 0/13-0/16)# shutdown
(CL1) (Interface 0/13-0/16)# exit
(CL1) (Config)# exit
(CL1) #
```

## 2. Temporäres ISL zwischen CL1 und C2 aufbauen:

### Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel wird eine temporäre ISL zwischen CL1 (Ports 13-16) und C2 (Ports e1/24/1-4) erstellt:

```
C2# configure
C2(config)# interface port-channel 2
C2(config-if)# switchport mode trunk
C2(config-if)# spanning-tree port type network
C2(config-if)# mtu 9216
C2(config-if)# interface breakout module 1 port 24 map 10g-4x
C2(config)# interface e1/24/1-4
C2(config-if-range)# switchport mode trunk
C2(config-if-range)# mtu 9216
C2(config-if-range)# channel-group 2 mode active
C2(config-if-range)# exit
C2(config-if)# exit
```

### Was kommt als Nächstes?

["Konfigurieren Sie Ihre Ports".](#)

## Konfigurieren Sie Ihre Ports für die Migration von CN1610-Switches auf 3132Q-V-Switches

Befolgen Sie diese Schritte, um Ihre Ports für die Migration von den CN1610-Switches auf die neuen Nexus 3132Q-V-Switches zu konfigurieren.

### Schritte

1. Entfernen Sie auf allen Knoten die Kabel, die am CN1610 Switch CL2 angeschlossen sind.

Bei der unterstützten Verkabelung müssen Sie die getrennten Ports auf allen Knoten wieder an den Nexus 3132Q-V Switch C2 anschließen.

2. Entfernen Sie vier ISL-Kabel von den Ports 13 bis 16 am CN1610-Switch CL1.

Sie müssen geeignete Cisco QSFP an SFP+-Breakout-Kabel anschließen, die Port 1/24 am neuen Cisco 3132Q-V Switch C2 an die Ports 13 bis 16 am vorhandenen CN1610-Switch CL1 anschließen.



Beim erneuten Anschließen von Kabeln an den neuen Cisco 3132Q-V Switch müssen Sie entweder eine Glasfaser oder ein Cisco Twinax-Kabel verwenden.

3. Um die ISL dynamisch zu machen, konfigurieren Sie die ISL-Schnittstelle 3/1 auf dem aktiven CN1610-Switch, um den statischen Modus zu deaktivieren: `no port-channel static`

Diese Konfiguration entspricht der ISL-Konfiguration auf dem 3132Q-V-Switch C2, wenn die ISLs auf beiden Switches in Schritt 11 hochgefahren werden.

#### Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt die Konfiguration der ISL-Schnittstelle 3/1 mit dem `no port-channel static` Befehl für die ISL-Dynamik:

```
(CL1)# configure
(CL1)(Config)# interface 3/1
(CL1)(Interface 3/1)# no port-channel static
(CL1)(Interface 3/1)# exit
(CL1)(Config)# exit
(CL1)#
```

4. ISLs 13 bis 16 auf dem aktiven CN1610-Switch CL1 bringen.

#### Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel veranschaulicht, wie die ISL-Ports 13 bis 16 auf die Port-Channel-Schnittstelle 3/1 gebracht werden:

```
(CL1)# configure
(CL1)(Config)# interface 0/13-0/16,3/1
(CL1)(Interface 0/13-0/16,3/1)# no shutdown
(CL1)(Interface 0/13-0/16,3/1)# exit
(CL1)(Config)# exit
(CL1)#
```

5. Überprüfen Sie, ob es sich bei den ISLs um handelt `up` Am CN1610-Schalter CL1:



```
show port-channel
```

Der „Verbindungsstatus“ sollte sein Up, "Typ" sollte sein Dynamic, Und die Spalte "Port Active" sollte sein True Für Ports 0/13 bis 0/16:

### Beispiel anzeigen

```
(CL1)# show port-channel 3/1
Local Interface..... 3/1
Channel Name..... ISL-LAG
Link State..... Up
Admin Mode..... Enabled
Type..... Dynamic
Load Balance Option..... 7
(Enhanced hashing mode)

Mbr      Device/      Port      Port
Ports   Timeout      Speed      Active
-----
0/13    actor/long      10 Gb Full  True
        partner/long
0/14    actor/long      10 Gb Full  True
        partner/long
0/15    actor/long      10 Gb Full  True
        partner/long
0/16    actor/long      10 Gb Full  True
        partner/long
```

6. Überprüfen Sie, ob es sich bei den ISLs um handelt up Am 3132Q-V Schalter C2:

```
show port-channel summary
```

## Beispiel anzeigen

Die Ports eth1/24/1 bis eth1/24/4 sollten angegeben werden (P) , Das bedeutet, dass alle vier ISL-Ports im Port-Channel aktiv sind. Eth1/31 und eth1/32 sollten angegeben werden (D) Da sie nicht verbunden sind:

```
C2# show port-channel summary
```

```
Flags:  D - Down          P - Up in port-channel (members)
        I - Individual    H - Hot-standby (LACP only)
        s - Suspended     r - Module-removed
        S - Switched      R - Routed
        U - Up (port-channel)
        M - Not in use. Min-links not met
```

```
-----
-----
Group Port-          Type      Protocol  Member Ports
Channel
-----
-----
1      Po1 (SU)       Eth      LACP      Eth1/31 (D)  Eth1/32 (D)
2      Po2 (SU)       Eth      LACP      Eth1/24/1 (P) Eth1/24/2 (P)
Eth1/24/3 (P)
                                   Eth1/24/4 (P)
```

7. Alle Cluster-Interconnect-Ports, die an allen Knoten mit dem 3132Q-V Switch C2 verbunden sind, werden angezeigt:

```
network port modify
```

## Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, wie die Cluster Interconnect Ports, die mit dem 3132Q-V Switch C2 verbunden sind, geöffnet werden:

```
cluster::*> network port modify -node n1 -port e0b -up-admin true
cluster::*> network port modify -node n1 -port e0c -up-admin true
cluster::*> network port modify -node n2 -port e0b -up-admin true
cluster::*> network port modify -node n2 -port e0c -up-admin true
```

8. Zurücksetzen aller migrierten Cluster-Interconnect-LIFs, die auf allen Nodes mit C2 verbunden sind:

```
network interface revert
```

### Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network interface revert -vserver Cluster -lif n1_clus2  
cluster::*> network interface revert -vserver Cluster -lif n1_clus3  
cluster::*> network interface revert -vserver Cluster -lif n2_clus2  
cluster::*> network interface revert -vserver Cluster -lif n2_clus3
```

9. Vergewissern Sie sich, dass alle Cluster-Interconnect-Ports auf die Home-Ports zurückgesetzt werden:

```
network interface show
```

## Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass die LIFs auf clu2 auf ihre Home-Ports zurückgesetzt werden und zeigt an, dass die LIFs erfolgreich zurückgesetzt werden, wenn die Ports in der Spalte „Current Port“ den Status von aufweisen `true` In der Spalte „is Home“. Wenn der Wert „Home“ lautet `false`, Dann ist das LIF nicht zurückgesetzt.

```
cluster::*> network interface show -role cluster
(network interface show)
```

Vserver	Logical Interface	Status Admin/Oper	Network Address/Mask	Current Node	Current Port	Is Home
Cluster	n1_clus1	up/up	10.10.0.1/24	n1	e0a	true
	n1_clus2	up/up	10.10.0.2/24	n1	e0b	true
	n1_clus3	up/up	10.10.0.3/24	n1	e0c	true
	n1_clus4	up/up	10.10.0.4/24	n1	e0d	true
	n2_clus1	up/up	10.10.0.5/24	n2	e0a	true
	n2_clus2	up/up	10.10.0.6/24	n2	e0b	true
	n2_clus3	up/up	10.10.0.7/24	n2	e0c	true
	n2_clus4	up/up	10.10.0.8/24	n2	e0d	true

8 entries were displayed.

10. Vergewissern Sie sich, dass alle Cluster-Ports verbunden sind:

```
network port show
```

## Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt das Ergebnis des vorherigen `network port modify` Befehl, um sicherzustellen, dass alle Cluster Interconnects vorhanden sind up:

```
cluster::*> network port show -role Cluster
(network port show)
```

Node: n1

Port	IPspace	Broadcast Domain	Link	MTU	Speed (Mbps) Admin/Open	Health Status	Ignore Health
e0a	cluster	cluster	up	9000	auto/10000	-	-
e0b	cluster	cluster	up	9000	auto/10000	-	-
e0c	cluster	cluster	up	9000	auto/10000	-	-
e0d	cluster	cluster	up	9000	auto/10000	-	-

Node: n2

Port	IPspace	Broadcast Domain	Link	MTU	Speed (Mbps) Admin/Open	Health Status	Ignore Health
e0a	cluster	cluster	up	9000	auto/10000	-	-
e0b	cluster	cluster	up	9000	auto/10000	-	-
e0c	cluster	cluster	up	9000	auto/10000	-	-
e0d	cluster	cluster	up	9000	auto/10000	-	-

8 entries were displayed.

11. Überprüfen Sie die Konnektivität der Remote-Cluster-Schnittstellen:

## ONTAP 9.9.1 und höher

Sie können das verwenden `network interface check cluster-connectivity` Befehl, um eine Zugriffsprüfung für die Cluster-Konnektivität zu starten und dann Details anzuzeigen:

`network interface check cluster-connectivity start` Und `network interface check cluster-connectivity show`

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity start
```

**HINWEIS:** Warten Sie einige Sekunden, bevor Sie den Befehl `show` ausführen, um die Details anzuzeigen.

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity show
```

Node	Date	Source LIF	Destination LIF	Packet Loss
n1				
	3/5/2022 19:21:18 -06:00	n1_clus2	n1_clus1	none
	3/5/2022 19:21:20 -06:00	n1_clus2	n2_clus2	none
n2				
	3/5/2022 19:21:18 -06:00	n2_clus2	n1_clus1	none
	3/5/2022 19:21:20 -06:00	n2_clus2	n1_clus2	none

## Alle ONTAP Versionen

Sie können für alle ONTAP Versionen auch den verwenden `cluster ping-cluster -node <name>` Befehl zum Überprüfen der Konnektivität:

```
cluster ping-cluster -node <name>
```

```

cluster::*> cluster ping-cluster -node n1
Host is n1
Getting addresses from network interface table...
Cluster n1_clus1 n1      e0a    10.10.0.1
Cluster n1_clus2 n1      e0b    10.10.0.2
Cluster n1_clus3 n1      e0c    10.10.0.3
Cluster n1_clus4 n1      e0d    10.10.0.4
Cluster n2_clus1 n2      e0a    10.10.0.5
Cluster n2_clus2 n2      e0b    10.10.0.6
Cluster n2_clus3 n2      e0c    10.10.0.7
Cluster n2_clus4 n2      e0d    10.10.0.8

Local = 10.10.0.1 10.10.0.2 10.10.0.3 10.10.0.4
Remote = 10.10.0.5 10.10.0.6 10.10.0.7 10.10.0.8
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:....
Basic connectivity succeeds on 16 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)
.....
Detected 1500 byte MTU on 16 path(s):
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.5
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.6
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.7
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.8
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.5
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.6
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.7
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.8
    Local 10.10.0.3 to Remote 10.10.0.5
    Local 10.10.0.3 to Remote 10.10.0.6
    Local 10.10.0.3 to Remote 10.10.0.7
    Local 10.10.0.3 to Remote 10.10.0.8
    Local 10.10.0.4 to Remote 10.10.0.5
    Local 10.10.0.4 to Remote 10.10.0.6
    Local 10.10.0.4 to Remote 10.10.0.7
    Local 10.10.0.4 to Remote 10.10.0.8

Larger than PMTU communication succeeds on 16 path(s)
RPC status:
4 paths up, 0 paths down (tcp check)
4 paths up, 0 paths down (udp check)

```

1. Migrieren Sie auf jedem Knoten im Cluster die Schnittstellen, die dem ersten CN1610-Switch CL1 zugeordnet sind, um sie zu ersetzen:

network interface migrate

### Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel werden die Ports oder LIFs angezeigt, die auf den Nodes n1 und n2 migriert werden:

```
cluster::*> network interface migrate -vserver Cluster -lif n1_clus1
-destination-node n1 -destination-port e0b
cluster::*> network interface migrate -vserver Cluster -lif n1_clus4
-destination-node n1 -destination-port e0c
cluster::*> network interface migrate -vserver Cluster -lif n2_clus1
-destination-node n2 -destination-port e0b
cluster::*> network interface migrate -vserver Cluster -lif n2_clus4
-destination-node n2 -destination-port e0c
```

### 2. Überprüfen Sie den Cluster-Status:

network interface show



## Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, dass die erforderlichen Cluster-LIFs zu den entsprechenden Cluster-Ports migriert wurden, die auf Cluster-Switch gehostet werden.C2:

```
cluster::*> network interface show -role Cluster
(network interface show)
```

Vserver	Logical Interface	Status Admin/Oper	Network Address/Mask	Current Node	Current Port	Is Home
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Cluster						
false	n1_clus1	up/up	10.10.0.1/24	n1	e0b	
true	n1_clus2	up/up	10.10.0.2/24	n1	e0b	
true	n1_clus3	up/up	10.10.0.3/24	n1	e0c	
false	n1_clus4	up/up	10.10.0.4/24	n1	e0c	
false	n2_clus1	up/up	10.10.0.5/24	n2	e0b	
true	n2_clus2	up/up	10.10.0.6/24	n2	e0b	
true	n2_clus3	up/up	10.10.0.7/24	n2	e0c	
false	n2_clus4	up/up	10.10.0.8/24	n2	e0c	

8 entries were displayed.

3. Fahren Sie die Node-Ports, die auf allen Nodes mit CL1 verbunden sind, herunter:

```
network port modify
```

### Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, wie die angegebenen Ports an den Knoten n1 und n2 heruntergefahren werden:

```
cluster::*> network port modify -node n1 -port e0a -up-admin false
cluster::*> network port modify -node n1 -port e0d -up-admin false
cluster::*> network port modify -node n2 -port e0a -up-admin false
cluster::*> network port modify -node n2 -port e0d -up-admin false
```

4. Fahren Sie die ISL-Ports 24, 31 und 32 am aktiven Switch 3132Q-V C2 herunter.

shutdown

### Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, wie ISLs 24, 31 und 32 auf dem aktiven Switch 3132Q-V C2 heruntergefahren werden:

```
C2# configure
C2(config)# interface ethernet 1/24/1-4
C2(config-if-range)# shutdown
C2(config-if-range)# exit
C2(config)# interface ethernet 1/31-32
C2(config-if-range)# shutdown
C2(config-if-range)# exit
C2(config)# exit
C2#
```

5. Entfernen Sie die Kabel, die an allen Knoten am CN1610-Switch CL1 angeschlossen sind.

Bei der unterstützten Verkabelung müssen Sie die getrennten Ports auf allen Knoten wieder an den Nexus 3132Q-V Switch C1 anschließen.

6. Entfernen Sie die QSFP-Kabel vom Nexus 3132Q-V C2-Port e1/24.

Sie müssen die Ports e1/31 und e1/32 auf C1 mit den Ports e1/31 und e1/32 auf C2 verbinden, die von unterstützten Cisco QSFP-Glasfaserkabeln oder Direct-Attach-Kabeln verwendet werden.

7. Stellen Sie die Konfiguration an Port 24 wieder her, und entfernen Sie den temporären Port-Kanal 2 auf C2, indem Sie den kopieren running-configuration Datei in der startup-configuration Datei:

### Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel wird das kopiert running-configuration Datei in der startup-configuration Datei:

```
C2# configure
C2(config)# no interface breakout module 1 port 24 map 10g-4x
C2(config)# no interface port-channel 2
C2(config-if)# interface e1/24
C2(config-if)# description 40GbE Node Port
C2(config-if)# spanning-tree port type edge
C2(config-if)# spanning-tree bpduguard enable
C2(config-if)# mtu 9216
C2(config-if-range)# exit
C2(config)# exit
C2# copy running-config startup-config
[#####] 100%
Copy Complete.
```

8. ISL-Ports 31 und 32 auf C2, dem aktiven 3132Q-V Switch:

```
no shutdown
```

### Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, wie ISLs 31 und 32 auf dem 3132Q-V Switch C2:

```
C2# configure
C2(config)# interface ethernet 1/31-32
C2(config-if-range)# no shutdown
C2(config-if-range)# exit
C2(config)# exit
C2# copy running-config startup-config
[#####] 100%
Copy Complete.
```

### Was kommt als Nächstes?

"Schließen Sie die Migration ab".

## Schließen Sie die Migration von CN1610 Switches auf Nexus 3132Q-V Switches ab

Gehen Sie wie folgt vor, um die Migration der CN1610-Switches auf Nexus 3132Q-V-Switches abzuschließen.

## Schritte

1. Stellen Sie sicher, dass die ISL-Verbindungen sind up Am 3132Q-V Schalter C2:

```
show port-channel summary
```

Die Ports eth1/31 und eth1/32 sollten angegeben werden (P) , Was bedeutet, dass beide ISL-Ports sind up Im Port-Kanal.

### Beispiel anzeigen

```
C1# show port-channel summary
Flags:  D - Down          P - Up in port-channel (members)
        I - Individual    H - Hot-standby (LACP only)
        s - Suspended     r - Module-removed
        S - Switched      R - Routed
        U - Up (port-channel)
        M - Not in use. Min-links not met

-----
-----
Group Port-          Type      Protocol  Member Ports
Channel
-----
-----
1      Po1 (SU)      Eth      LACP      Eth1/31 (P)  Eth1/32 (P)
```

2. Alle Cluster-Interconnect-Ports, die an den neuen 3132Q-V Switch C1 angeschlossen sind, können auf allen Knoten angezeigt werden:

```
network port modify
```

### Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, wie alle Cluster Interconnect Ports, die mit dem neuen Switch C1 3132Q-V verbunden sind, verbunden sind:

```
cluster::*> network port modify -node n1 -port e0a -up-admin true
cluster::*> network port modify -node n1 -port e0d -up-admin true
cluster::*> network port modify -node n2 -port e0a -up-admin true
cluster::*> network port modify -node n2 -port e0d -up-admin true
```

3. Überprüfen Sie den Status des Cluster-Node-Ports:

```
network port show
```

## Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel wird überprüft, ob alle Cluster-Interconnect-Ports an n1 und n2 auf dem neuen 3132Q-V-Switch C1 sind up:

```
cluster::*> network port show -role Cluster
(network port show)
```

Node: n1

Port	IPspace	Broadcast Domain	Link	MTU	Speed (Mbps) Admin/Open	Health Status	Ignore Health
e0a	cluster	cluster	up	9000	auto/10000	-	-
e0b	cluster	cluster	up	9000	auto/10000	-	-
e0c	cluster	cluster	up	9000	auto/10000	-	-
e0d	cluster	cluster	up	9000	auto/10000	-	-

Node: n2

Port	IPspace	Broadcast Domain	Link	MTU	Speed (Mbps) Admin/Open	Health Status	Ignore Health
e0a	cluster	cluster	up	9000	auto/10000	-	-
e0b	cluster	cluster	up	9000	auto/10000	-	-
e0c	cluster	cluster	up	9000	auto/10000	-	-
e0d	cluster	cluster	up	9000	auto/10000	-	-

8 entries were displayed.

4. Zurücksetzen aller migrierten Cluster-Interconnect-LIFs, die ursprünglich auf allen Knoten mit C1 verbunden waren:

```
network interface revert
```

## Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, wie die migrierten Cluster-LIFs auf die Home-Ports zurückgesetzt werden:

```
cluster::*> network interface revert -vserver Cluster -lif n1_clus1
cluster::*> network interface revert -vserver Cluster -lif n1_clus4
cluster::*> network interface revert -vserver Cluster -lif n2_clus1
cluster::*> network interface revert -vserver Cluster -lif n2_clus4
```

5. Vergewissern Sie sich, dass die Schnittstelle jetzt die Startseite ist:

```
network interface show
```

## Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel wird der Status von Cluster-Interconnect-Schnittstellen angezeigt up Und Is home Für n1 und n2:

```
cluster::*> network interface show -role Cluster
(network interface show)
```

Vserver	Logical Interface	Status Admin/Oper	Network Address/Mask	Current Node	Current Port	Is
Home						
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Cluster						
true	n1_clus1	up/up	10.10.0.1/24	n1	e0a	
true	n1_clus2	up/up	10.10.0.2/24	n1	e0b	
true	n1_clus3	up/up	10.10.0.3/24	n1	e0c	
true	n1_clus4	up/up	10.10.0.4/24	n1	e0d	
true	n2_clus1	up/up	10.10.0.5/24	n2	e0a	
true	n2_clus2	up/up	10.10.0.6/24	n2	e0b	
true	n2_clus3	up/up	10.10.0.7/24	n2	e0c	
true	n2_clus4	up/up	10.10.0.8/24	n2	e0d	

8 entries were displayed.

6. Überprüfen Sie die Konnektivität der Remote-Cluster-Schnittstellen:

## ONTAP 9.9.1 und höher

Sie können das verwenden `network interface check cluster-connectivity` Befehl, um eine Zugriffsprüfung für die Cluster-Konnektivität zu starten und dann Details anzuzeigen:

`network interface check cluster-connectivity start` Und `network interface check cluster-connectivity show`

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity start
```

**HINWEIS:** Warten Sie einige Sekunden, bevor Sie den Befehl `show` ausführen, um die Details anzuzeigen.

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity show
```

Node	Date		Source LIF	Destination LIF	Packet Loss
n1					
	3/5/2022 19:21:18 -06:00		n1_clus2	n1_clus1	none
	3/5/2022 19:21:20 -06:00		n1_clus2	n2_clus2	none
n2					
	3/5/2022 19:21:18 -06:00		n2_clus2	n1_clus1	none
	3/5/2022 19:21:20 -06:00		n2_clus2	n1_clus2	none

## Alle ONTAP Versionen

Sie können für alle ONTAP Versionen auch den verwenden `cluster ping-cluster -node <name>` Befehl zum Überprüfen der Konnektivität:

```
cluster ping-cluster -node <name>
```



```

cluster::*> cluster ping-cluster -node n1
Host is n1
Getting addresses from network interface table...
Cluster n1_clus1 n1      e0a    10.10.0.1
Cluster n1_clus2 n1      e0b    10.10.0.2
Cluster n1_clus3 n1      e0c    10.10.0.3
Cluster n1_clus4 n1      e0d    10.10.0.4
Cluster n2_clus1 n2      e0a    10.10.0.5
Cluster n2_clus2 n2      e0b    10.10.0.6
Cluster n2_clus3 n2      e0c    10.10.0.7
Cluster n2_clus4 n2      e0d    10.10.0.8

Local = 10.10.0.1 10.10.0.2 10.10.0.3 10.10.0.4
Remote = 10.10.0.5 10.10.0.6 10.10.0.7 10.10.0.8
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:....
Basic connectivity succeeds on 16 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)
.....
Detected 1500 byte MTU on 16 path(s):
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.5
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.6
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.7
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.8
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.5
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.6
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.7
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.8
    Local 10.10.0.3 to Remote 10.10.0.5
    Local 10.10.0.3 to Remote 10.10.0.6
    Local 10.10.0.3 to Remote 10.10.0.7
    Local 10.10.0.3 to Remote 10.10.0.8
    Local 10.10.0.4 to Remote 10.10.0.5
    Local 10.10.0.4 to Remote 10.10.0.6
    Local 10.10.0.4 to Remote 10.10.0.7
    Local 10.10.0.4 to Remote 10.10.0.8

Larger than PMTU communication succeeds on 16 path(s)
RPC status:
4 paths up, 0 paths down (tcp check)
4 paths up, 0 paths down (udp check)

```

1. erweitern Sie den Cluster durch Hinzufügen von Knoten zu den Nexus 3132Q-V-Cluster-Switches.
2. Zeigen Sie die Informationen zu den Geräten in Ihrer Konfiguration an:

- network device-discovery show
- network port show -role cluster
- network interface show -role cluster
- system cluster-switch show

## Beispiel anzeigen

Die folgenden Beispiele zeigen die Nodes n3 und n4 mit 40-GbE-Cluster-Ports, die mit den Ports e1/7 und e1/8 verbunden sind, bzw. auf den Nexus 3132Q-V Cluster-Switches, und beide Nodes haben sich dem Cluster angeschlossen. Die 40 GbE Cluster Interconnect Ports sind e4a und e4e.

```
cluster::*> network device-discovery show
```

Node	Local Port	Discovered Device	Interface	Platform
n1	/cdp			
	e0a	C1	Ethernet1/1/1	N3K-C3132Q-V
	e0b	C2	Ethernet1/1/1	N3K-C3132Q-V
	e0c	C2	Ethernet1/1/2	N3K-C3132Q-V
n2	/cdp			
	e0d	C1	Ethernet1/1/2	N3K-C3132Q-V
	e0a	C1	Ethernet1/1/3	N3K-C3132Q-V
	e0b	C2	Ethernet1/1/3	N3K-C3132Q-V
n3	/cdp			
	e0c	C2	Ethernet1/1/4	N3K-C3132Q-V
	e0d	C1	Ethernet1/1/4	N3K-C3132Q-V
	e4a	C1	Ethernet1/7	N3K-C3132Q-V
n4	/cdp			
	e4e	C2	Ethernet1/7	N3K-C3132Q-V
	e4a	C1	Ethernet1/8	N3K-C3132Q-V
	e4e	C2	Ethernet1/8	N3K-C3132Q-V

12 entries were displayed.

```
cluster::*> network port show -role cluster
(network port show)
```

Node: n1		Broadcast			Speed (Mbps)		Health	
Ignore								
Port	IPspace	Domain	Link	MTU	Admin/Open	Status		
Health	Status							
-----								
-----								
e0a	cluster	cluster	up	9000	auto/10000	-	-	-
e0b	cluster	cluster	up	9000	auto/10000	-	-	-
e0c	cluster	cluster	up	9000	auto/10000	-	-	-
e0d	cluster	cluster	up	9000	auto/10000	-	-	-

Node: n2

		Broadcast			Speed (Mbps)	Health	
Ignore							
Port	IPspace	Domain	Link	MTU	Admin/Open	Status	
Health	Status						
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
-----	-----						
e0a	cluster	cluster	up	9000	auto/10000	-	-
e0b	cluster	cluster	up	9000	auto/10000	-	-
e0c	cluster	cluster	up	9000	auto/10000	-	-
e0d	cluster	cluster	up	9000	auto/10000	-	-

Node: n3

		Broadcast			Speed (Mbps)	Health	
Ignore							
Port	IPspace	Domain	Link	MTU	Admin/Open	Status	
Health	Status						
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
-----	-----						
e4a	cluster	cluster	up	9000	auto/40000	-	-
e4e	cluster	cluster	up	9000	auto/40000	-	-

Node: n4

		Broadcast			Speed (Mbps)	Health	
Ignore							
Port	IPspace	Domain	Link	MTU	Admin/Open	Status	
Health	Status						
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
-----							
e4a	cluster	cluster	up	9000	auto/40000	-	-
e4e	cluster	cluster	up	9000	auto/40000	-	-

12 entries were displayed.

```
cluster::*> network interface show -role Cluster
(network interface show)
```

Is	Logical	Status	Network	Current	Current
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node	Port
Home					
-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----					
Cluster					
	n1_clus1	up/up	10.10.0.1/24	n1	e0a
true					
	n1_clus2	up/up	10.10.0.2/24	n1	e0b
true					
	n1_clus3	up/up	10.10.0.3/24	n1	e0c
true					
	n1_clus4	up/up	10.10.0.4/24	n1	e0d
true					
	n2_clus1	up/up	10.10.0.5/24	n2	e0a
true					
	n2_clus2	up/up	10.10.0.6/24	n2	e0b
true					
	n2_clus3	up/up	10.10.0.7/24	n2	e0c
true					
	n2_clus4	up/up	10.10.0.8/24	n2	e0d
true					
	n3_clus1	up/up	10.10.0.9/24	n3	e4a
true					
	n3_clus2	up/up	10.10.0.10/24	n3	e4e
true					
	n4_clus1	up/up	10.10.0.11/24	n4	e4a
true					
	n4_clus2	up/up	10.10.0.12/24	n4	e4e
true					

12 entries were displayed.

```
cluster::> system cluster-switch show
```

Switch	Type	Address	Model
-----			
C1	cluster-network	10.10.1.103	
NX3132V			
Serial Number: FOX000001			
Is Monitored: true			
Reason:			
Software Version: Cisco Nexus Operating System (NX-OS)			
Software, Version			
7.0(3)I4(1)			
Version Source: CDP			
C2	cluster-network	10.10.1.104	
NX3132V			
Serial Number: FOX000002			
Is Monitored: true			
Reason:			
Software Version: Cisco Nexus Operating System (NX-OS)			
Software, Version			
7.0(3)I4(1)			
Version Source: CDP			
CL1	cluster-network	10.10.1.101	CN1610
Serial Number: 01234567			
Is Monitored: true			
Reason:			
Software Version: 1.2.0.7			
Version Source: ISDP			
CL2	cluster-network	10.10.1.102	
CN1610			
Serial Number: 01234568			
Is Monitored: true			
Reason:			
Software Version: 1.2.0.7			
Version Source: ISDP			

4 entries were displayed.

3. Entfernen Sie die ausgetauschten CN1610-Schalter, wenn sie nicht automatisch entfernt werden:

```
system cluster-switch delete
```

### Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, wie die CN1610-Switches entfernt werden:

```
cluster::> system cluster-switch delete -device CL1
cluster::> system cluster-switch delete -device CL2
```

4. Konfigurieren Sie Cluster clue1 und clus4 to `-auto-revert` Auf jedem Knoten und bestätigen:

### Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network interface modify -vserver node1 -lif clus1 -auto
-revert true
cluster::*> network interface modify -vserver node1 -lif clus4 -auto
-revert true
cluster::*> network interface modify -vserver node2 -lif clus1 -auto
-revert true
cluster::*> network interface modify -vserver node2 -lif clus4 -auto
-revert true
```

5. Überprüfen Sie, ob die richtigen Cluster-Switches überwacht werden:

```
system cluster-switch show
```

## Beispiel anzeigen

```
cluster::> system cluster-switch show
```

Switch Model	Type	Address
C1 NX3132V	cluster-network	10.10.1.103
Serial Number: FOX000001		
Is Monitored: true		
Reason:		
Software Version: Cisco Nexus Operating System (NX-OS) Software, Version		
7.0(3)I4(1)		
Version Source: CDP		
C2 NX3132V	cluster-network	10.10.1.104
Serial Number: FOX000002		
Is Monitored: true		
Reason:		
Software Version: Cisco Nexus Operating System (NX-OS) Software, Version		
7.0(3)I4(1)		
Version Source: CDP		

2 entries were displayed.

6. Wenn Sie die automatische Case-Erstellung unterdrückt haben, aktivieren Sie sie erneut, indem Sie eine AutoSupport-Meldung aufrufen:

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

### Was kommt als Nächstes?

"Konfigurieren Sie die Überwachung des Switch-Systemzustands".

## Cisco Nexus 5596 Switch-Migration

### Migrieren Sie von Nexus 5596 Switches auf den Nexus 3132Q-V Workflow

Folgen Sie diesen Workflow-Schritten, um Ihre Cisco Nexus 5596 Switches auf Cisco Nexus 3132Q-V Switches zu migrieren.



**1****"Migrationsanforderungen"**

Überprüfen Sie die Anforderungen und Beispiel-Switch-Informationen für den Migrationsprozess.

**2****"Vorbereitung der Migration"**

Bereiten Sie Ihre Nexus 5596 Switches auf die Migration auf Nexus 3132Q-V Switches vor.

**3****"Konfigurieren Sie Ihre Ports"**

Konfigurieren Sie Ihre Ports für die Migration auf die neuen Nexus 3132Q-V Switches.

**4****"Schließen Sie die Migration ab"**

Führen Sie die Migration auf die neuen Nexus 3132Q-V Switches durch.

## Migrationsanforderungen

Die Cisco Nexus 3132Q-V Switches können als Cluster Switches in Ihrem AFF oder FAS Cluster verwendet werden. Dank Cluster-Switches können Sie ONTAP Cluster mit mehr als zwei Nodes erstellen.



Das Verfahren erfordert die Verwendung von ONTAP Befehlen und den Switches der Cisco Nexus 3000 Serie. ONTAP Befehle werden verwendet, sofern nicht anders angegeben.

Weitere Informationen finden Sie unter:

- ["Cisco Ethernet Switch"](#)
- ["Hardware Universe"](#)

### Anforderungen für Cisco Nexus 5596

Die Cluster-Switches verwenden die folgenden Ports für Verbindungen zu den Nodes:

- Nexus 5596: Ports e1/1-40 (10 GbE)
- Nexus 3132Q-V: Ports e1/1-30 (10/40/100 GbE)

Bei den Cluster-Switches werden die folgenden Inter-Switch Link (ISL)-Ports verwendet:

- Nexus 5596: Ports e1/41-48 (10 GbE)
- Nexus 3132Q-V: Ports e1/31-32 (40/100 GbE)

Das ["Hardware Universe"](#) enthält Informationen zur unterstützten Verkabelung mit Nexus 3132Q-V Switches:

- Nodes mit 10 GbE-Cluster-Verbindungen erfordern QSFP zu SFP+-Breakout-Kabel oder QSFP zu SFP+-Kupfer-Breakout-Kabel.
- Nodes mit 40/100 GbE-Cluster-Verbindungen erfordern unterstützte QSFP/QSFP28 optische Module mit Glasfaserkabeln oder QSFP/QSFP28 Kupfer-Direct-Attach-Kabeln.

Die Cluster-Switches verwenden die entsprechende ISL-Verkabelung:

- Anfang Nexus 5596 (SFP+ auf SFP+)
  - 8 x SFP+-Glasfaserkabel oder Kupfer-Direct-Attached-Kabel
- Zwischenzeit: Nexus 5596 auf Nexus 3132Q-V (QSFP auf 4xSFP+ Breakout-out)
  - 1x Kabel für QSFP zu SFP+-Ausbruchkabel oder Kupferausbruch
- Finale: Nexus 3132Q-V auf Nexus 3132Q-V (QSFP28 zu QSFP28)
  - 2 QSFP28 Glasfaserkabel oder Kupfer-Direct-Attach-Kabel
- Bei Nexus 3132Q-V Switches können QSFP/QSFP28-Ports entweder im 40/100-Gigabit-Ethernet- oder im 4 x 10-Gigabit-Ethernet-Modus betrieben werden.

Standardmäßig sind im 40/100-Gigabit-Ethernet-Modus 32 Ports vorhanden. Diese 40-Gigabit-Ethernet-Ports werden in einer 2-tupel-Namenskonvention nummeriert. So wird beispielsweise der zweite 40-Gigabit-Ethernet-Port mit der Nummer 1/2 nummeriert.

Der Prozess der Änderung der Konfiguration von 40 Gigabit Ethernet zu 10 Gigabit Ethernet wird *Breakout* genannt und der Prozess der Änderung der Konfiguration von 10 Gigabit Ethernet zu 40 Gigabit Ethernet wird *break* genannt.

Wenn Sie einen 40/100-Gigabit-Ethernet-Port in 10 Gigabit-Ethernet-Ports untergliedern, werden die resultierenden Ports mit einer 3-tupel-Namenskonvention nummeriert. Beispielsweise werden die Ausbruchanschlüsse des zweiten 40/100-Gigabit-Ethernet-Ports mit den Nummern 1/2/1, 1/2/2, 1/2/3 und 1/2/4 nummeriert.

- Auf der linken Seite der Nexus 3132Q-V-Switches befinden sich 2 SFP+-Ports mit den Namen 1/33 und 1/34.
- Sie haben einige der Ports auf Nexus 3132Q-V Switches so konfiguriert, dass sie mit 10 GbE oder 40/100 GbE laufen.



Sie können die ersten sechs Ports mit dem in den 4x10 GbE-Modus versetzen `interface breakout module 1 port 1-6 map 10g-4x` Befehl. Auf ähnliche Weise können Sie die ersten sechs QSFP+-Ports aus Breakout-Konfiguration mit dem neu gruppieren `no interface breakout module 1 port 1-6 map 10g-4x` Befehl.

- Sie haben die Planung und Migration durchgeführt und die erforderliche Dokumentation über 10-GbE- und 40/100-GbE-Konnektivität von den Nodes zu Nexus 3132Q-V-Cluster-Switches gelesen.
- Die in diesem Verfahren unterstützten ONTAP und NX-OS-Versionen sind hier: "[Cisco Ethernet-Switches](#)".

### Über die verwendeten Beispiele

In den Beispielen in diesem Verfahren wird der Austausch von Cisco Nexus 5596 Switches durch Cisco Nexus 3132Q-V Switches beschrieben. Sie können diese Schritte (mit Änderungen) für andere ältere Cisco-Switches verwenden.

Weiterhin verwendet das Verfahren die folgende Nomenklatur für Switches und Nodes:

- Die Ausgaben für die Befehle können je nach verschiedenen Versionen von ONTAP variieren.
- Die zu ersetzenden Nexus 5596 Switches sind **CL1** und **CL2**.
- Die Nexus 3132Q-V-Switches als Ersatz für die Nexus 5596-Switches sind **C1** und **C2**.
- **N1\_clus1** ist die erste logische Cluster-Schnittstelle (LIF), die an Cluster-Switch 1 (CL1 oder C1) für

Knoten **n1** angeschlossen ist.

- **N1\_clus2** ist die erste Cluster-LIF, die mit Cluster-Switch 2 (CL2 oder C2) für Knoten **n1** verbunden ist.
- **N1\_clus3** ist die zweite LIF, die an Cluster-Switch 2 (CL2 oder C2) für Knoten **n1** angeschlossen ist.
- **N1\_clus4** ist die zweite LIF, die mit Cluster-Switch 1 (CL1 oder C1) für Knoten **n1** verbunden ist.
- Die Anzahl der 10 GbE und 40/100 GbE Ports sind in den Referenzkonfigurationsdateien (RCFs) definiert, die auf ["Cisco® Cluster Network Switch Referenzkonfigurationsdatei Herunterladen"](#) .
- Die Knoten sind **n1**, **n2**, **n3** und **n4**.

Die Beispiele in diesem Verfahren verwenden vier Knoten:

- Zwei Knoten nutzen vier 10-GbE-Cluster-Interconnect-Ports: **e0a**, **e0b**, **e0c** und **e0d**.
- Die beiden anderen Knoten verwenden zwei 40-GbE-Cluster-Interconnect-Ports: **e4a** und **e4e**.

Im ["Hardware Universe"](#) werden die tatsächlichen Cluster-Ports auf Ihren Plattformen aufgeführt.

### Szenarien abgedeckt

Dieses Verfahren umfasst folgende Szenarien:

- Das Cluster beginnt mit zwei verbundenen Nodes und funktioniert in zwei Nexus 5596-Cluster-Switches.
- Der zu ersetzende Cluster-Switch CL2 (Schritt 1 bis 19):
  - Der Traffic auf allen Cluster-Ports und LIFs auf allen mit CL2 verbundenen Nodes wird zu den ersten Cluster-Ports migriert und mit CL1 verbundene LIFs.
  - Trennen Sie die Verkabelung von allen Cluster-Ports auf allen mit CL2 verbundenen Nodes, und verwenden Sie dann die unterstützte Breakout-Verkabelung, um die Ports wieder mit dem neuen Cluster-Switch C2 zu verbinden.
  - Trennen Sie die Verkabelung zwischen ISL-Ports zwischen CL1 und CL2, und verwenden Sie dann die unterstützte Breakout-Verkabelung, um die Ports von CL1 an C2 wiederherzustellen.
  - Der Datenverkehr auf allen Cluster-Ports und LIFs, die mit C2 verbunden sind, wird auf allen Nodes zurückgesetzt.
- Der Cluster-Switch CL2, der durch C2 ersetzt werden soll.
  - Der Datenverkehr aller Cluster-Ports oder LIFs auf allen mit CL1 verbundenen Nodes wird zu den zweiten Cluster-Ports oder zu LIFs migriert, die mit C2 verbunden sind.
  - Trennen Sie die Verkabelung von allen Cluster-Ports auf allen mit CL1 verbundenen Knoten, und verbinden Sie sie über unterstützte Breakout-Kabel mit dem neuen Cluster-Switch C1.
  - Trennen Sie die Verkabelung zwischen ISL-Ports zwischen CL1 und C2, und schließen Sie sie über unterstützte Kabel von C1 bis C2 wieder an.
  - Der Verkehr auf allen Cluster-Ports oder LIFs, die mit C1 auf allen Nodes verbunden sind, wird zurückgesetzt.
- Zwei FAS9000 Nodes wurden dem Cluster hinzugefügt, wobei Beispiele für Cluster-Details zeigen.

### Was kommt als Nächstes?

["Vorbereitung der Migration"](#).

## Vorbereiten der Migration von Nexus 5596 Switches auf Nexus 3132Q-V Switches

Führen Sie diese Schritte aus, um Ihre Cisco Nexus 5596 Switches für die Migration zu Cisco Nexus 3132Q-V Switches vorzubereiten.

### Schritte

1. Wenn AutoSupport in diesem Cluster aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Erstellung eines Falls durch Aufrufen einer AutoSupport Meldung: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=xh`

X ist die Dauer des Wartungsfensters in Stunden.



Die Meldung wird vom technischen Support dieser Wartungsaufgabe benachrichtigt, damit während des Wartungsfensters die automatische Case-Erstellung unterdrückt wird.

2. Informationen zu den Geräten in Ihrer Konfiguration anzeigen:

```
network device-discovery show
```

### Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, wie viele Cluster-Interconnect-Schnittstellen in jedem Node für jeden Cluster-Interconnect-Switch konfiguriert wurden:

```
cluster::> network device-discovery show
```

Node	Local Port	Discovered Device	Interface	Platform
n1	/cdp			
	e0a	CL1	Ethernet1/1	N5K-C5596UP
	e0b	CL2	Ethernet1/1	N5K-C5596UP
	e0c	CL2	Ethernet1/2	N5K-C5596UP
	e0d	CL1	Ethernet1/2	N5K-C5596UP
n2	/cdp			
	e0a	CL1	Ethernet1/3	N5K-C5596UP
	e0b	CL2	Ethernet1/3	N5K-C5596UP
	e0c	CL2	Ethernet1/4	N5K-C5596UP
	e0d	CL1	Ethernet1/4	N5K-C5596UP

8 entries were displayed.

3. Legen Sie den Administrations- oder Betriebsstatus für jede Cluster-Schnittstelle fest:

- a. Zeigen Sie die Attribute des Netzwerkports an:

```
network port show
```

## Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel werden die Netzwerkanschlussattribute auf einem System angezeigt:

```
cluster::*> network port show -role cluster
(network port show)
Node: n1

Ignore

Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper  Status
Status
-----
-----
e0a        Cluster      Cluster      up    9000  auto/10000  -
-
e0b        Cluster      Cluster      up    9000  auto/10000  -
-
e0c        Cluster      Cluster      up    9000  auto/10000  -
-
e0d        Cluster      Cluster      up    9000  auto/10000  -
-

Node: n2

Ignore

Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper  Status
Status
-----
-----
e0a        Cluster      Cluster      up    9000  auto/10000  -
-
e0b        Cluster      Cluster      up    9000  auto/10000  -
-
e0c        Cluster      Cluster      up    9000  auto/10000  -
-
e0d        Cluster      Cluster      up    9000  auto/10000  -
-

8 entries were displayed.
```

a. Informationen zu den logischen Schnittstellen anzeigen:

```
network interface show
```

## Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel werden die allgemeinen Informationen zu allen LIFs auf Ihrem System angezeigt:

```
cluster::*> network interface show -role cluster
(network interface show)

Current Is Logical Status Network Current
Vserver Interface Admin/Oper Address/Mask Node
Port Home
-----
Cluster
e0a true n1_clus1 up/up 10.10.0.1/24 n1
e0b true n1_clus2 up/up 10.10.0.2/24 n1
e0c true n1_clus3 up/up 10.10.0.3/24 n1
e0d true n1_clus4 up/up 10.10.0.4/24 n1
e0a true n2_clus1 up/up 10.10.0.5/24 n2
e0b true n2_clus2 up/up 10.10.0.6/24 n2
e0c true n2_clus3 up/up 10.10.0.7/24 n2
e0d true n2_clus4 up/up 10.10.0.8/24 n2
8 entries were displayed.
```

b. Informationen über die erkannten Cluster-Switches anzeigen:

```
system cluster-switch show
```

## Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel werden die Cluster-Switches, die dem Cluster bekannt sind, mit ihren Management-IP-Adressen angezeigt:

```
cluster::*> system cluster-switch show
```

Switch Model	Type	Address
CL1 NX5596	cluster-network	10.10.1.101
Serial Number: 01234567		
Is Monitored: true		
Reason:		
Software Version: Cisco Nexus Operating System (NX-OS)		
Software, Version		
7.1(1)N1(1)		
Version Source: CDP		
CL2 NX5596	cluster-network	10.10.1.102
Serial Number: 01234568		
Is Monitored: true		
Reason:		
Software Version: Cisco Nexus Operating System (NX-OS)		
Software, Version		
7.1(1)N1(1)		
Version Source: CDP		

2 entries were displayed.

4. Stellen Sie die ein `-auto-revert` Parameter an `false` Auf Cluster LIFs `clu1` und `clu2` zu beiden Knoten:

```
network interface modify
```

## Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network interface modify -vserver node1 -lif clus1 -auto
-revert false
cluster::*> network interface modify -vserver node1 -lif clus2 -auto
-revert false
cluster::*> network interface modify -vserver node2 -lif clus1 -auto
-revert false
cluster::*> network interface modify -vserver node2 -lif clus2 -auto
-revert false
```

5. Überprüfen Sie, ob die entsprechenden RCF und das entsprechende Image auf den neuen 3132Q-V-Switches installiert sind, wenn dies für Ihre Anforderungen erforderlich ist, und nehmen Sie die wesentlichen Standortanpassungen vor, z. B. Benutzer und Passwörter, Netzwerkadressen usw.

Sie müssen beide Switches derzeit vorbereiten. Gehen Sie wie folgt vor, wenn Sie ein Upgrade für RCF und Image durchführen müssen:

- Gehe zu "[Cisco Ethernet-Switches](#)" auf der NetApp Support-Site.
- Notieren Sie sich Ihren Switch und die erforderlichen Softwareversionen in der Tabelle auf dieser Seite.
- Laden Sie die entsprechende Version des RCF herunter.
- Wählen Sie **WEITER** auf der Seite **Beschreibung**, akzeptieren Sie die Lizenzvereinbarung und befolgen Sie dann die Anweisungen auf der Seite **Download**, um den RCF herunterzuladen.
- Laden Sie die entsprechende Version der Bildsoftware herunter.

Siehe die Seite *ONTAP 8.x oder höher Referenzkonfigurationsdateien für Cluster- und Verwaltungsnetzwerk-Switches* Download, und wählen Sie dann die entsprechende Version aus.

Informationen zur richtigen Version finden Sie auf der Download-Seite „*ONTAP 8.x“ oder höher für Cluster-Netzwerk-Switch*.

6. Migrieren Sie die LIFs, die mit dem zweiten Nexus 5596 Switch verbunden sind, der ersetzt werden soll:

```
network interface migrate
```



## Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt n1 und n2, die LIF-Migration muss jedoch auf allen Knoten durchgeführt werden:

```
cluster::*> network interface migrate -vserver Cluster -lif n1_clus2
-source-node n1 -
destination-node n1 -destination-port e0a
cluster::*> network interface migrate -vserver Cluster -lif n1_clus3
-source-node n1 -
destination-node n1 -destination-port e0d
cluster::*> network interface migrate -vserver Cluster -lif n2_clus2
-source-node n2 -
destination-node n2 -destination-port e0a
cluster::*> network interface migrate -vserver Cluster -lif n2_clus3
-source-node n2 -
destination-node n2 -destination-port e0d
```

### 7. Überprüfen Sie den Systemzustand des Clusters:

```
network interface show
```

## Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt das Ergebnis des vorherigen `network interface migrate` Befehl:

```
cluster::*> network interface show -role cluster
(network interface show)

      Logical      Status      Network      Current
Current Is
Vserver      Interface  Admin/Oper Address/Mask      Node
Port      Home
-----
Cluster
e0a      n1_clus1      up/up      10.10.0.1/24      n1
      true
e0a      n1_clus2      up/up      10.10.0.2/24      n1
      false
e0d      n1_clus3      up/up      10.10.0.3/24      n1
      false
e0d      n1_clus4      up/up      10.10.0.4/24      n1
      true
e0a      n2_clus1      up/up      10.10.0.5/24      n2
      true
e0a      n2_clus2      up/up      10.10.0.6/24      n2
      false
e0d      n2_clus3      up/up      10.10.0.7/24      n2
      false
e0d      n2_clus4      up/up      10.10.0.8/24      n2
      true
8 entries were displayed.
```

8. Fahren Sie die Cluster-Interconnect-Ports herunter, die physisch mit dem Switch CL2 verbunden sind:

```
network port modify
```

### Beispiel anzeigen

Die folgenden Befehle fahren die angegebenen Ports auf n1 und n2 herunter, die Ports müssen jedoch auf allen Knoten heruntergefahren werden:

```
cluster::*> network port modify -node n1 -port e0b -up-admin false
cluster::*> network port modify -node n1 -port e0c -up-admin false
cluster::*> network port modify -node n2 -port e0b -up-admin false
cluster::*> network port modify -node n2 -port e0c -up-admin false
```

9. Überprüfen Sie die Konnektivität der Remote-Cluster-Schnittstellen:

## ONTAP 9.9.1 und höher

Sie können das verwenden `network interface check cluster-connectivity` Befehl, um eine Zugriffsprüfung für die Cluster-Konnektivität zu starten und dann Details anzuzeigen:

`network interface check cluster-connectivity start` Und `network interface check cluster-connectivity show`

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity start
```

**HINWEIS:** Warten Sie einige Sekunden, bevor Sie den Befehl `show` ausführen, um die Details anzuzeigen.

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity show
```

				Source	Destination				
Packet				LIF	LIF				
Node	Date								
Loss									
-----									
-----									
n1									
	3/5/2022	19:21:18	-06:00	n1_clus2	n2_clus1	none			
	3/5/2022	19:21:20	-06:00	n1_clus2	n2_clus2	none			
n2									
	3/5/2022	19:21:18	-06:00	n2_clus2	n1_clus1	none			
	3/5/2022	19:21:20	-06:00	n2_clus2	n1_clus2	none			

## Alle ONTAP Versionen

Sie können für alle ONTAP Versionen auch den verwenden `cluster ping-cluster -node <name>` Befehl zum Überprüfen der Konnektivität:

```
cluster ping-cluster -node <name>
```

```

cluster::*> cluster ping-cluster -node n1
Host is n1
Getting addresses from network interface table...
Cluster n1_clus1 n1      e0a 10.10.0.1
Cluster n1_clus2 n1      e0b 10.10.0.2
Cluster n1_clus3 n1      e0c 10.10.0.3
Cluster n1_clus4 n1      e0d 10.10.0.4
Cluster n2_clus1 n2      e0a 10.10.0.5
Cluster n2_clus2 n2      e0b 10.10.0.6
Cluster n2_clus3 n2      e0c 10.10.0.7
Cluster n2_clus4 n2      e0d 10.10.0.8

Local = 10.10.0.1 10.10.0.2 10.10.0.3 10.10.0.4
Remote = 10.10.0.5 10.10.0.6 10.10.0.7 10.10.0.8
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:....
Basic connectivity succeeds on 16 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)
.....
Detected 1500 byte MTU on 16 path(s):
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.5
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.6
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.7
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.8
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.5
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.6
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.7
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.8
    Local 10.10.0.3 to Remote 10.10.0.5
    Local 10.10.0.3 to Remote 10.10.0.6
    Local 10.10.0.3 to Remote 10.10.0.7
    Local 10.10.0.3 to Remote 10.10.0.8
    Local 10.10.0.4 to Remote 10.10.0.5
    Local 10.10.0.4 to Remote 10.10.0.6
    Local 10.10.0.4 to Remote 10.10.0.7
    Local 10.10.0.4 to Remote 10.10.0.8
Larger than PMTU communication succeeds on 16 path(s)
RPC status:
4 paths up, 0 paths down (tcp check)
4 paths up, 0 paths down (udp check)

```

# 1. Herunterfahren der ISL-Ports 41 bis 48 auf dem aktiven Nexus 5596-Switch CL1:

### Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, wie die ISL-Ports 41 bis 48 auf dem Nexus 5596-Switch CL1 heruntergefahren werden:

```
(CL1)# configure
(CL1)(Config)# interface e1/41-48
(CL1)(config-if-range)# shutdown
(CL1)(config-if-range)# exit
(CL1)(Config)# exit
(CL1)#
```

Wenn Sie einen Nexus 5010 oder 5020 ersetzen, geben Sie die entsprechenden Portnummern für ISL an.

2. Stellen Sie eine temporäre ISL zwischen CL1 und C2 her.

### Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass ein temporärer ISL zwischen CL1 und C2 eingerichtet wird:

```
C2# configure
C2(config)# interface port-channel 2
C2(config-if)# switchport mode trunk
C2(config-if)# spanning-tree port type network
C2(config-if)# mtu 9216
C2(config-if)# interface breakout module 1 port 24 map 10g-4x
C2(config)# interface e1/24/1-4
C2(config-if-range)# switchport mode trunk
C2(config-if-range)# mtu 9216
C2(config-if-range)# channel-group 2 mode active
C2(config-if-range)# exit
C2(config-if)# exit
```

### Was kommt als Nächstes?

["Konfigurieren Sie Ihre Ports".](#)

## Konfigurieren Sie Ihre Ports für die Migration von 5596 Switches auf 3132Q-V Switches

Befolgen Sie diese Schritte, um Ihre Ports für die Migration von den Nexus 5596-Switches auf die neuen Nexus 3132Q-V-Switches zu konfigurieren.

### Schritte

1. Entfernen Sie auf allen Knoten alle Kabel, die am Nexus 5596 Switch CL2 angeschlossen sind.

Schließen Sie bei der unterstützten Verkabelung die getrennten Ports aller Knoten wieder an den Nexus 3132Q-V Switch C2 an.

2. Entfernen Sie alle Kabel vom Nexus 5596 Switch CL2.

Verbinden Sie die entsprechenden Cisco QSFP-Kabel mit SFP+-Breakout-Kabel, die Port 1/24 am neuen Cisco 3132Q-V Switch C2 an die Anschlüsse 45 bis 48 auf dem vorhandenen Nexus 5596, CL1 anschließen.

3. Vergewissern Sie sich, dass die Schnittstellen eth1/45-48 bereits vorhanden sind `channel-group 1 mode active` in ihrer laufenden Konfiguration.
4. ISLs-Ports 45 bis 48 auf dem aktiven Nexus 5596 Switch CL1 wechseln

#### Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass die ISLs-Ports 45 bis 48 aufgerufen werden:

```
(CL1)# configure
(CL1)(Config)# interface e1/45-48
(CL1)(config-if-range)# no shutdown
(CL1)(config-if-range)# exit
(CL1)(Config)# exit
(CL1)#
```

5. Überprüfen Sie, ob es sich bei den ISLs um handelt `up` Beim Nexus 5596 Switch CL1:

```
show port-channel summary
```

## Beispiel anzeigen

Die Ports eth1/45 bis eth1/48 sollten (P) angeben, was bedeutet, dass die ISL-Ports laufen up Im Port-Kanal:

Example

```
CL1# show port-channel summary
```

```
Flags: D - Down          P - Up in port-channel (members)
       I - Individual    H - Hot-standby (LACP only)
       s - Suspended     r - Module-removed
       S - Switched      R - Routed
       U - Up (port-channel)
       M - Not in use. Min-links not met
```

```
-----
-----
Group Port-          Type  Protocol  Member Ports
      Channel
-----
-----
1      Po1 (SU)      Eth    LACP      Eth1/41 (D)  Eth1/42 (D)
Eth1/43 (D)
                                   Eth1/44 (D)  Eth1/45 (P)
Eth1/46 (P)
                                   Eth1/47 (P)  Eth1/48 (P)
```

6. Überprüfen Sie, ob es sich bei den ISLs um handelt up Am 3132Q-V Schalter C2:

```
show port-channel summary
```



### Beispiel anzeigen

Die Ports eth1/24/1, eth1/24/2, eth1/24/3 und eth1/24/4 sollten (P) angeben, d. h. die ISL-Ports sind up im Port-Kanal:

```
C2# show port-channel summary
Flags: D - Down          P - Up in port-channel (members)
       I - Individual    H - Hot-standby (LACP only)
       s - Suspended     r - Module-removed
       S - Switched      R - Routed
       U - Up (port-channel)
       M - Not in use. Min-links not met

-----
-----
Group Port-          Type   Protocol  Member Ports
Channel
-----
-----
1      Po1 (SU)       Eth     LACP      Eth1/31 (D)  Eth1/32 (D)
2      Po2 (SU)       Eth     LACP      Eth1/24/1 (P) Eth1/24/2 (P)
Eth1/24/3 (P)
                                   Eth1/24/4 (P)
```

7. Fahren Sie auf allen Knoten alle Cluster-Interconnect-Ports ein, die mit dem 3132Q-V Switch C2 verbunden sind.

```
network port modify
```

### Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel werden die angegebenen Ports angezeigt, die auf den Knoten n1 und n2 aufgerufen werden:

```
cluster::*> network port modify -node n1 -port e0b -up-admin true
cluster::*> network port modify -node n1 -port e0c -up-admin true
cluster::*> network port modify -node n2 -port e0b -up-admin true
cluster::*> network port modify -node n2 -port e0c -up-admin true
```

8. Stellen Sie auf allen Nodes alle migrierten Cluster-Interconnect-LIFs zurück, die mit C2 verbunden sind:

```
network interface revert
```

### Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel werden die migrierten Cluster-LIFs angezeigt, die auf ihre Home-Ports auf den Nodes n1 und n2 zurückgesetzt werden:

```
cluster::*> network interface revert -vserver Cluster -lif n1_clus2
cluster::*> network interface revert -vserver Cluster -lif n1_clus3
cluster::*> network interface revert -vserver Cluster -lif n2_clus2
cluster::*> network interface revert -vserver Cluster -lif n2_clus3
```

9. Vergewissern Sie sich, dass alle Cluster-Interconnect-Ports nun auf ihr Home zurückgesetzt werden:

```
network interface show
```

## Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass die LIFs auf Fa.2 auf ihre Home-Ports zurückgesetzt werden und zeigt, dass die LIFs erfolgreich zurückgesetzt werden, wenn die Ports in der Spalte „Current Port“ den Status aufweisen `true` Im `Is Home` Spalte. Wenn der `Is Home` Wert ist `false`, Das LIF wurde nicht zurückgesetzt.

```
cluster::*> network interface show -role cluster
(network interface show)
Current Is Logical Status Network Current
Vserver Interface Admin/Oper Address/Mask Node
Port Home
-----
Cluster
e0a true n1_clus1 up/up 10.10.0.1/24 n1
e0b true n1_clus2 up/up 10.10.0.2/24 n1
e0c true n1_clus3 up/up 10.10.0.3/24 n1
e0d true n1_clus4 up/up 10.10.0.4/24 n1
e0a true n2_clus1 up/up 10.10.0.5/24 n2
e0b true n2_clus2 up/up 10.10.0.6/24 n2
e0c true n2_clus3 up/up 10.10.0.7/24 n2
e0d true n2_clus4 up/up 10.10.0.8/24 n2
8 entries were displayed.
```

10. Vergewissern Sie sich, dass die Cluster-Ports verbunden sind:

```
network port show
```

## Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt das Ergebnis des vorherigen `network port modify` Befehl, Überprüfung der Cluster Interconnects up:

```
cluster::*> network port show -role cluster
(network port show)
Node: n1

Ignore
Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper  Status
Status
-----
-----
e0a      Cluster      Cluster      up    9000  auto/10000  -
-
e0b      Cluster      Cluster      up    9000  auto/10000  -
-
e0c      Cluster      Cluster      up    9000  auto/10000  -
-
e0d      Cluster      Cluster      up    9000  auto/10000  -
-

Node: n2

Ignore
Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper  Status
Status
-----
-----
e0a      Cluster      Cluster      up    9000  auto/10000  -
-
e0b      Cluster      Cluster      up    9000  auto/10000  -
-
e0c      Cluster      Cluster      up    9000  auto/10000  -
-
e0d      Cluster      Cluster      up    9000  auto/10000  -
-
8 entries were displayed.
```

11. Überprüfen Sie die Konnektivität der Remote-Cluster-Schnittstellen:

## ONTAP 9.9.1 und höher

Sie können das verwenden `network interface check cluster-connectivity` Befehl, um eine Zugriffsprüfung für die Cluster-Konnektivität zu starten und dann Details anzuzeigen:

`network interface check cluster-connectivity start` Und `network interface check cluster-connectivity show`

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity start
```

**HINWEIS:** Warten Sie einige Sekunden, bevor Sie den Befehl `show` ausführen, um die Details anzuzeigen.

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity show
```

				Source	Destination				
Packet				LIF	LIF				
Node	Date								
Loss									
-----									
-----									
n1									
	3/5/2022	19:21:18	-06:00	n1_clus2	n2_clus1	none			
	3/5/2022	19:21:20	-06:00	n1_clus2	n2_clus2	none			
n2									
	3/5/2022	19:21:18	-06:00	n2_clus2	n1_clus1	none			
	3/5/2022	19:21:20	-06:00	n2_clus2	n1_clus2	none			

## Alle ONTAP Versionen

Sie können für alle ONTAP Versionen auch den verwenden `cluster ping-cluster -node <name>` Befehl zum Überprüfen der Konnektivität:

```
cluster ping-cluster -node <name>
```

```

cluster::*> cluster ping-cluster -node n1
Host is n1
Getting addresses from network interface table...
Cluster n1_clus1 n1      e0a 10.10.0.1
Cluster n1_clus2 n1      e0b 10.10.0.2
Cluster n1_clus3 n1      e0c 10.10.0.3
Cluster n1_clus4 n1      e0d 10.10.0.4
Cluster n2_clus1 n2      e0a 10.10.0.5
Cluster n2_clus2 n2      e0b 10.10.0.6
Cluster n2_clus3 n2      e0c 10.10.0.7
Cluster n2_clus4 n2      e0d 10.10.0.8

Local = 10.10.0.1 10.10.0.2 10.10.0.3 10.10.0.4
Remote = 10.10.0.5 10.10.0.6 10.10.0.7 10.10.0.8
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:....
Basic connectivity succeeds on 16 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)
.....
Detected 1500 byte MTU on 16 path(s):
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.5
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.6
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.7
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.8
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.5
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.6
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.7
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.8
    Local 10.10.0.3 to Remote 10.10.0.5
    Local 10.10.0.3 to Remote 10.10.0.6
    Local 10.10.0.3 to Remote 10.10.0.7
    Local 10.10.0.3 to Remote 10.10.0.8
    Local 10.10.0.4 to Remote 10.10.0.5
    Local 10.10.0.4 to Remote 10.10.0.6
    Local 10.10.0.4 to Remote 10.10.0.7
    Local 10.10.0.4 to Remote 10.10.0.8
Larger than PMTU communication succeeds on 16 path(s)
RPC status:
4 paths up, 0 paths down (tcp check)
4 paths up, 0 paths down (udp check)

```

1. Migrieren Sie auf jedem Knoten im Cluster die Schnittstellen, die dem ersten Nexus 5596-Switch, CL1, zugeordnet sind, die ersetzt werden sollen:

```
network interface migrate
```

## Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel werden die Ports oder LIFs angezeigt, die auf den Nodes n1 und n2 migriert werden:

```
cluster::*> network interface migrate -vserver Cluster -lif n1_clus1
-source-node n1 -
destination-node n1 -destination-port e0b
cluster::*> network interface migrate -vserver Cluster -lif n1_clus4
-source-node n1 -
destination-node n1 -destination-port e0c
cluster::*> network interface migrate -vserver Cluster -lif n2_clus1
-source-node n2 -
destination-node n2 -destination-port e0b
cluster::*> network interface migrate -vserver Cluster -lif n2_clus4
-source-node n2 -
destination-node n2 -destination-port e0c
```

## 2. Überprüfen Sie den Cluster-Status:

```
network interface show
```



## Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, dass die erforderlichen Cluster-LIFs zu geeigneten Cluster-Ports migriert wurden, die auf Cluster-Switch gehostet werden.C2:

```
(network interface show)

Current Is Logical Status Network Current
Vserver Interface Admin/Oper Address/Mask Node
Port Home
-----
Cluster
e0b n1_clus1 up/up 10.10.0.1/24 n1
false
e0b n1_clus2 up/up 10.10.0.2/24 n1
true
e0c n1_clus3 up/up 10.10.0.3/24 n1
true
e0c n1_clus4 up/up 10.10.0.4/24 n1
false
e0b n2_clus1 up/up 10.10.0.5/24 n2
false
e0b n2_clus2 up/up 10.10.0.6/24 n2
true
e0c n2_clus3 up/up 10.10.0.7/24 n2
true
e0c n2_clus4 up/up 10.10.0.8/24 n2
false
8 entries were displayed.

-----
```

3. Fahren Sie auf allen Nodes die Node-Ports herunter, die mit CL1 verbunden sind:

```
network port modify
```

### Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt die angegebenen Anschlüsse, die auf den Knoten n1 und n2 heruntergefahren werden:

```
cluster::*> network port modify -node n1 -port e0a -up-admin false
cluster::*> network port modify -node n1 -port e0d -up-admin false
cluster::*> network port modify -node n2 -port e0a -up-admin false
cluster::*> network port modify -node n2 -port e0d -up-admin false
```

4. Fahren Sie die ISL-Ports 24, 31 und 32 am aktiven Switch 3132Q-V C2 herunter.

shutdown

### Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, wie ISLs 24, 31 und 32 heruntergefahren werden:

```
C2# configure
C2(Config)# interface e1/24/1-4
C2(config-if-range)# shutdown
C2(config-if-range)# exit
C2(config)# interface 1/31-32
C2(config-if-range)# shutdown
C2(config-if-range)# exit
C2(config-if)# exit
C2#
```

5. Entfernen Sie auf allen Knoten alle Kabel, die am Nexus 5596 Switch CL1 angeschlossen sind.

Schließen Sie bei der unterstützten Verkabelung die getrennten Ports aller Knoten wieder an den Nexus 3132Q-V Switch C1 an.

6. Entfernen Sie das QSFP-Breakout-Kabel von den Nexus 3132Q-V C2-Ports e1/24.

Verbinden Sie die Ports e1/31 und e1/32 auf C1 mit den Ports e1/31 und e1/32 auf C2 unter Verwendung der unterstützten Cisco QSFP-Glasfaserkabel oder Direct-Attached-Kabel.

7. Stellen Sie die Konfiguration an Port 24 wieder her, und entfernen Sie den temporären Port Channel 2 auf C2:

```

C2# configure
C2(config)# no interface breakout module 1 port 24 map 10g-4x
C2(config)# no interface port-channel 2
C2(config-if)# int e1/24
C2(config-if)# description 40GbE Node Port
C2(config-if)# spanning-tree port type edge
C2(config-if)# spanning-tree bpduguard enable
C2(config-if)# mtu 9216
C2(config-if-range)# exit
C2(config)# exit
C2# copy running-config startup-config
[#####] 100%
Copy Complete.

```

8. ISL-Ports 31 und 32 auf C2, dem aktiven 3132Q-V Switch: no shutdown

#### Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, wie ISLs 31 und 32 auf dem 3132Q-V Switch C2:

```

C2# configure
C2(config)# interface ethernet 1/31-32
C2(config-if-range)# no shutdown
C2(config-if-range)# exit
C2(config)# exit
C2# copy running-config startup-config
[#####] 100%
Copy Complete.

```

#### Was kommt als Nächstes?

["Schließen Sie die Migration ab".](#)

### Vollständige Migration von Nexus 5596 Switches auf Nexus 3132Q-V Switches

Gehen Sie wie folgt vor, um die Migration der Nexus 5596 Switches auf Nexus 3132Q-V Switches abzuschließen.

#### Schritte

1. Stellen Sie sicher, dass die ISL-Verbindungen sind up Am 3132Q-V Schalter C2:

```
show port-channel summary
```

### Beispiel anzeigen

Die Ports eth1/31 und eth1/32 sollten angegeben werden (P), Was bedeutet, dass beide ISL-Ports sind up Im Port-Kanal:

```
C1# show port-channel summary
Flags: D - Down          P - Up in port-channel (members)
       I - Individual    H - Hot-standby (LACP only)
       s - Suspended     r - Module-removed
       S - Switched      R - Routed
       U - Up (port-channel)
       M - Not in use. Min-links not met

-----
-----
Group Port-          Type   Protocol  Member Ports
Channel
-----
-----
1      Po1 (SU)      Eth     LACP      Eth1/31 (P)  Eth1/32 (P)
```

2. Bringen Sie auf allen Knoten alle Cluster Interconnect Ports an, die mit dem neuen 3132Q-V Switch C1 verbunden sind:

```
network port modify
```

### Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt alle Cluster-Interconnect-Ports, die für n1 und n2 auf dem 3132Q-V-Switch C1 aufgerufen werden:

```
cluster::*> network port modify -node n1 -port e0a -up-admin true
cluster::*> network port modify -node n1 -port e0d -up-admin true
cluster::*> network port modify -node n2 -port e0a -up-admin true
cluster::*> network port modify -node n2 -port e0d -up-admin true
```

3. Überprüfen Sie den Status des Cluster-Node-Ports:

```
network port show
```

## Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel werden alle Cluster-Interconnect-Ports auf allen Knoten des neuen Switch C1 3132Q-V überprüft up:

```
cluster::*> network port show -role cluster
(network port show)
Node: n1

Ignore

Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper  Status
Status
-----
-----
e0a        Cluster      Cluster      up    9000  auto/10000  -
-
e0b        Cluster      Cluster      up    9000  auto/10000  -
-
e0c        Cluster      Cluster      up    9000  auto/10000  -
-
e0d        Cluster      Cluster      up    9000  auto/10000  -
-

Node: n2

Ignore

Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper  Status
Status
-----
-----
e0a        Cluster      Cluster      up    9000  auto/10000  -
-
e0b        Cluster      Cluster      up    9000  auto/10000  -
-
e0c        Cluster      Cluster      up    9000  auto/10000  -
-
e0d        Cluster      Cluster      up    9000  auto/10000  -
-
8 entries were displayed.
```

4. Setzen Sie auf allen Nodes die spezifischen Cluster-LIFs auf ihre Home-Ports zurück:

```
network interface revert
```

### Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel werden die spezifischen Cluster-LIFs angezeigt, die auf ihre Home-Ports auf den Nodes n1 und n2 zurückgesetzt werden:

```
cluster::*> network interface revert -vserver Cluster -lif n1_clus1
cluster::*> network interface revert -vserver Cluster -lif n1_clus4
cluster::*> network interface revert -vserver Cluster -lif n2_clus1
cluster::*> network interface revert -vserver Cluster -lif n2_clus4
```

5. Vergewissern Sie sich, dass die Schnittstelle Home ist:

```
network interface show
```

## Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel wird der Status von Cluster-Interconnect-Schnittstellen angezeigt up Und Is home Für n1 und n2:

```
cluster::*> network interface show -role cluster
(network interface show)
      Logical      Status      Network      Current
Current Is
Vserver      Interface  Admin/Oper  Address/Mask      Node
Port      Home
-----
Cluster
      n1_clus1      up/up      10.10.0.1/24      n1
e0a      true
      n1_clus2      up/up      10.10.0.2/24      n1
e0b      true
      n1_clus3      up/up      10.10.0.3/24      n1
e0c      true
      n1_clus4      up/up      10.10.0.4/24      n1
e0d      true
      n2_clus1      up/up      10.10.0.5/24      n2
e0a      true
      n2_clus2      up/up      10.10.0.6/24      n2
e0b      true
      n2_clus3      up/up      10.10.0.7/24      n2
e0c      true
      n2_clus4      up/up      10.10.0.8/24      n2
e0d      true
8 entries were displayed.
```

6. Überprüfen Sie die Konnektivität der Remote-Cluster-Schnittstellen:

## ONTAP 9.9.1 und höher

Sie können das verwenden `network interface check cluster-connectivity` Befehl, um eine Zugriffsprüfung für die Cluster-Konnektivität zu starten und dann Details anzuzeigen:

`network interface check cluster-connectivity start` Und `network interface check cluster-connectivity show`

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity start
```

**HINWEIS:** Warten Sie einige Sekunden, bevor Sie den Befehl `show` ausführen, um die Details anzuzeigen.

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity show
```

				Source	Destination				
Packet				LIF	LIF				
Node	Date								
Loss									
-----									
-----									
n1									
	3/5/2022	19:21:18	-06:00	n1_clus2	n2_clus1	none			
	3/5/2022	19:21:20	-06:00	n1_clus2	n2_clus2	none			
n2									
	3/5/2022	19:21:18	-06:00	n2_clus2	n1_clus1	none			
	3/5/2022	19:21:20	-06:00	n2_clus2	n1_clus2	none			

## Alle ONTAP Versionen

Sie können für alle ONTAP Versionen auch den verwenden `cluster ping-cluster -node <name>` Befehl zum Überprüfen der Konnektivität:

```
cluster ping-cluster -node <name>
```



```

cluster::*> cluster ping-cluster -node n1
Host is n1
Getting addresses from network interface table...
Cluster n1_clus1 n1      e0a 10.10.0.1
Cluster n1_clus2 n1      e0b 10.10.0.2
Cluster n1_clus3 n1      e0c 10.10.0.3
Cluster n1_clus4 n1      e0d 10.10.0.4
Cluster n2_clus1 n2      e0a 10.10.0.5
Cluster n2_clus2 n2      e0b 10.10.0.6
Cluster n2_clus3 n2      e0c 10.10.0.7
Cluster n2_clus4 n2      e0d 10.10.0.8

Local = 10.10.0.1 10.10.0.2 10.10.0.3 10.10.0.4
Remote = 10.10.0.5 10.10.0.6 10.10.0.7 10.10.0.8
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:....
Basic connectivity succeeds on 16 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)
.....
Detected 1500 byte MTU on 16 path(s):
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.5
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.6
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.7
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.8
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.5
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.6
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.7
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.8
    Local 10.10.0.3 to Remote 10.10.0.5
    Local 10.10.0.3 to Remote 10.10.0.6
    Local 10.10.0.3 to Remote 10.10.0.7
    Local 10.10.0.3 to Remote 10.10.0.8
    Local 10.10.0.4 to Remote 10.10.0.5
    Local 10.10.0.4 to Remote 10.10.0.6
    Local 10.10.0.4 to Remote 10.10.0.7
    Local 10.10.0.4 to Remote 10.10.0.8
Larger than PMTU communication succeeds on 16 path(s)
RPC status:
4 paths up, 0 paths down (tcp check)
4 paths up, 0 paths down (udp check)

```

1. erweitern Sie den Cluster durch Hinzufügen von Knoten zu den Nexus 3132Q-V-Cluster-Switches.
2. Zeigen Sie die Informationen zu den Geräten in Ihrer Konfiguration an:
  - ° network device-discovery show

- network port show -role cluster
- network interface show -role cluster
- system cluster-switch show

## Beispiel anzeigen

Die folgenden Beispiele zeigen die Nodes n3 und n4 mit 40-GbE-Cluster-Ports, die mit den Ports e1/7 und e1/8 verbunden sind, bzw. auf den Nexus 3132Q-V Cluster-Switches, und beide Nodes haben sich dem Cluster angeschlossen. Die 40 GbE Cluster Interconnect Ports sind e4a und e4e.

```
cluster::> network device-discovery show
```

Node	Local Port	Discovered Device	Interface	Platform
n1	/cdp			
	e0a	C1	Ethernet1/1/1	N3K-
C3132Q-V	e0b	C2	Ethernet1/1/1	N3K-
C3132Q-V	e0c	C2	Ethernet1/1/2	N3K-
C3132Q-V	e0d	C1	Ethernet1/1/2	N3K-
C3132Q-V				
n2	/cdp			
	e0a	C1	Ethernet1/1/3	N3K-
C3132Q-V	e0b	C2	Ethernet1/1/3	N3K-
C3132Q-V	e0c	C2	Ethernet1/1/4	N3K-
C3132Q-V	e0d	C1	Ethernet1/1/4	N3K-
C3132Q-V				
n3	/cdp			
	e4a	C1	Ethernet1/7	N3K-
C3132Q-V	e4e	C2	Ethernet1/7	N3K-
C3132Q-V				
n4	/cdp			
	e4a	C1	Ethernet1/8	N3K-
C3132Q-V	e4e	C2	Ethernet1/8	N3K-
C3132Q-V				

12 entries were displayed.

```
cluster::*> network port show -role cluster
(network port show)
Node: n1
```

Ignore

						Speed (Mbps)
Health	Health					
Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Admin/Oper
Status	Status					
-----						
-----						
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000 -
-						
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000 -
-						
e0c	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000 -
-						
e0d	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000 -
-						

Node: n2

Ignore

						Speed (Mbps)
Health	Health					
Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Admin/Oper
Status	Status					
-----						
-----						
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000 -
-						
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000 -
-						
e0c	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000 -
-						
e0d	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000 -
-						

Node: n3

Ignore

						Speed (Mbps)
Health	Health					
Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Admin/Oper
Status	Status					
-----						
-----						
e4a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/40000 -
-						
e4e	Cluster	Cluster		up	9000	auto/40000 -

```

-

Node: n4

Ignore

Health      Health      Speed (Mbps)
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper
Status      Status
-----
e4a      Cluster      Cluster      up    9000  auto/40000  -
-
e4e      Cluster      Cluster      up    9000  auto/40000  -
-
12 entries were displayed.

```

```

cluster::*> network interface show -role cluster
(network interface show)

```

	Logical	Status	Network	Current
Current Is				
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node
Port	Home			
-----				
-----				
Cluster				
	n1_clus1	up/up	10.10.0.1/24	n1
e0a	true			
	n1_clus2	up/up	10.10.0.2/24	n1
e0b	true			
	n1_clus3	up/up	10.10.0.3/24	n1
e0c	true			
	n1_clus4	up/up	10.10.0.4/24	n1
e0d	true			
	n2_clus1	up/up	10.10.0.5/24	n2
e0a	true			
	n2_clus2	up/up	10.10.0.6/24	n2
e0b	true			
	n2_clus3	up/up	10.10.0.7/24	n2
e0c	true			
	n2_clus4	up/up	10.10.0.8/24	n2
e0d	true			
	n3_clus1	up/up	10.10.0.9/24	n3
e4a	true			
	n3_clus2	up/up	10.10.0.10/24	n3
e4e	true			
	n4_clus1	up/up	10.10.0.11/24	n4
e4a	true			
	n4_clus2	up/up	10.10.0.12/24	n4
e4e	true			

12 entries were displayed.

```
cluster::*> system cluster-switch show
```

Switch Model	Type	Address
-----		
C1 NX3132V	cluster-network	10.10.1.103
Serial Number: FOX000001		
Is Monitored: true		
Reason:		
Software Version: Cisco Nexus Operating System (NX-OS)		
Software, Version		
7.0(3)I4(1)		
Version Source: CDP		
C2 NX3132V	cluster-network	10.10.1.104
Serial Number: FOX000002		
Is Monitored: true		
Reason:		
Software Version: Cisco Nexus Operating System (NX-OS)		
Software, Version		
7.0(3)I4(1)		
Version Source: CDP		
CL1 NX5596	cluster-network	10.10.1.101
Serial Number: 01234567		
Is Monitored: true		
Reason:		
Software Version: Cisco Nexus Operating System (NX-OS)		
Software, Version		
7.1(1)N1(1)		
Version Source: CDP		
CL2 NX5596	cluster-network	10.10.1.102
Serial Number: 01234568		
Is Monitored: true		
Reason:		
Software Version: Cisco Nexus Operating System (NX-OS)		
Software, Version		
7.1(1)N1(1)		
Version Source: CDP		

```
4 entries were displayed.
```

3. Entfernen Sie den ausgetauschten Nexus 5596, wenn sie nicht automatisch entfernt werden:

```
system cluster-switch delete
```

#### Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, wie der Nexus 5596 entfernt wird:

```
cluster::> system cluster-switch delete -device CL1  
cluster::> system cluster-switch delete -device CL2
```

4. Konfigurieren Sie Cluster clue1 und clu2, um jeden Knoten automatisch zurückzusetzen und zu bestätigen.

#### Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network interface modify -vserver node1 -lif clus1 -auto  
-revert true  
cluster::*> network interface modify -vserver node1 -lif clus2 -auto  
-revert true  
cluster::*> network interface modify -vserver node2 -lif clus1 -auto  
-revert true  
cluster::*> network interface modify -vserver node2 -lif clus2 -auto  
-revert true
```

5. Überprüfen Sie, ob die richtigen Cluster-Switches überwacht werden:

```
system cluster-switch show
```



## Beispiel anzeigen

```
cluster::> system cluster-switch show
```

Switch Model	Type	Address
-----		
C1 NX3132V	cluster-network	10.10.1.103
Serial Number: FOX000001		
Is Monitored: true		
Reason:		
Software Version: Cisco Nexus Operating System (NX-OS) Software, Version		
7.0(3)I4(1)		
Version Source: CDP		
C2 NX3132V	cluster-network	10.10.1.104
Serial Number: FOX000002		
Is Monitored: true		
Reason:		
Software Version: Cisco Nexus Operating System (NX-OS) Software, Version		
7.0(3)I4(1)		
Version Source: CDP		

2 entries were displayed.

6. Wenn Sie die automatische Erstellung eines Cases unterdrückten, können Sie sie erneut aktivieren, indem Sie eine AutoSupport Meldung aufrufen:

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

### Was kommt als Nächstes?

"Konfigurieren Sie die Überwachung des Switch-Systemzustands".

## Migration von Clustern ohne Switch zu 2-Node-Clustern mit Switches

## Migrieren Sie von Clustern ohne Switches auf den Workflow mit zwei Nodes und Switches

Führen Sie die folgenden Workflow-Schritte aus, um von einem Cluster mit zwei Nodes ohne Switches zu einem Cluster mit zwei Nodes mit Switches zu migrieren, der Cisco Nexus 3132Q-V Cluster-Netzwerk-Switches umfasst.

1

### "Migrationsanforderungen"

Überprüfen Sie die Anforderungen und Beispiel-Switch-Informationen für den Migrationsprozess.

2

### "Vorbereitung der Migration"

Bereiten Sie Ihre Cluster ohne Switches für die Migration zu Switch-2-Node-Clustern vor.

3

### "Konfigurieren Sie Ihre Ports"

Konfigurieren Sie Ihre Ports für die Migration von 2-Node-Clustern ohne Switches zu 2-Node-Clustern mit Switches.

4

### "Schließen Sie die Migration ab"

Migrieren Sie von Clustern ohne Switch zu 2-Node-Clustern mit Switches.

## Migrationsanforderungen

Wenn Sie über ein Cluster mit zwei Nodes ohne Switches verfügen, überprüfen Sie dieses Verfahren, um die zutreffenden Anforderungen zu ermitteln, um zu einem Cluster mit zwei Nodes zu migrieren.



Das Verfahren erfordert die Verwendung von ONTAP Befehlen und den Switches der Cisco Nexus 3000 Serie. ONTAP Befehle werden verwendet, sofern nicht anders angegeben.

Weitere Informationen finden Sie unter:

- ["NetApp CN1601 und CN1610"](#)
- ["Cisco Ethernet Switch"](#)
- ["Hardware Universe"](#)

## Port- und Node-Verbindungen

Wenn Sie zu einem Switch mit zwei Nodes und Cisco Nexus 3132Q-V Cluster Switches migrieren, sollten Sie die Verbindungen zu Ports und Nodes und die Verkabelungsanforderungen verstehen.

- Die Cluster-Switches verwenden die Inter-Switch-Link-Ports (ISL) e1/31-32.
- Der ["Hardware Universe"](#) Enthält Informationen über die unterstützten Kabel zu Nexus 3132Q-V Switches:
  - Die Nodes mit 10 GbE-Cluster-Verbindungen erfordern optische QSFP-Module mit Breakout-Glasfaserkabeln oder QSFP zu SFP+ Kupfer Breakout-Kabel.

- Die Nodes mit 40-GbE-Cluster-Verbindungen benötigen unterstützte optische QSFP/QSFP28-Module mit Glasfaserkabeln oder QSFP/QSFP28-Kupfer-Direct-Attach-Kabeln.
- Die Cluster-Switches verwenden die entsprechenden ISL-Kabel: 2 QSFP28-Glasfaser- oder Kupfer-Direct-Attach-Kabel.
- Auf Nexus 3132Q-V können Sie QSFP-Ports entweder als 40-GB-Ethernet- oder als 4x10-GB-Ethernet-Modus betreiben.

Standardmäßig befinden sich im 40-GB-Ethernet-Modus 32 Ports. Diese 40-GB-Ethernet-Ports werden in einer 2-tupel-Namenskonvention nummeriert. Beispielsweise wird der zweite 40-GB-Ethernet-Port mit der Nummer 1/2 nummeriert. Der Prozess der Änderung der Konfiguration von 40 GB Ethernet zu 10 GB Ethernet wird *Breakout* genannt und der Prozess der Änderung der Konfiguration von 10 GB Ethernet zu 40 GB Ethernet wird *break* genannt. Wenn Sie einen 40-Gbit-Ethernet-Port in 10-Gbit-Ethernet-Ports aufteilen, werden die resultierenden Ports mit einer 3-Tupel-Namenskonvention nummeriert. Die Breakout-Ports des zweiten 40-GB-Ethernet-Ports werden beispielsweise als 1/2/1, 1/2/2/2, 1/3 und 1/2/4 nummeriert.

- Auf der linken Seite von Nexus 3132Q-V befindet sich ein Satz von vier SFP+ Ports, die auf den ersten QSFP-Port multipliziert werden.

Standardmäßig ist der RCF so strukturiert, dass der erste QSFP-Port verwendet wird.

Mit dem können Sie vier SFP+-Ports anstelle eines QSFP-Ports für Nexus 3132Q-V aktivieren `hardware profile front portmode sfp-plus` Befehl. Auf ähnliche Weise können Sie Nexus 3132Q-V zurücksetzen, um einen QSFP-Port anstelle von vier SFP+-Ports mit dem zu verwenden `hardware profile front portmode qsfp` Befehl.

- Stellen Sie sicher, dass Sie einige der Ports auf dem Nexus 3132Q-V für den Betrieb mit 10 GbE oder 40 GbE konfiguriert haben.

Sie können die ersten sechs Ports mit dem in den 4x10 GbE-Modus eingliedern `interface breakout module 1 port 1-6 map 10g-4x` Befehl. Auf ähnliche Weise können Sie die ersten sechs QSFP+-Ports aus Breakout-Konfiguration mit dem neu gruppieren `no interface breakout module 1 port 1-6 map 10g-4x` Befehl.

- Die Anzahl der 10 GbE und 40 GbE Ports sind in den Referenzkonfigurationsdateien (RCFs) definiert, die unter ["Referenzkonfigurationsdatei Für Cisco ® Cluster-Switch Herunterladen"](#) .

## Bevor Sie beginnen

- Konfiguration ordnungsgemäß eingerichtet und funktionsfähig.
- Nodes mit ONTAP 9.4 oder höher.
- Alle Cluster-Ports in up Bundesland.
- Der Cisco Nexus 3132Q-V Cluster-Switch wird unterstützt.
- Die vorhandene Cluster-Netzwerkconfiguration verfügt über:
  - Die Nexus 3132 Cluster-Infrastruktur ist redundant und auf beiden Switches voll funktionsfähig.
  - Die neuesten RCF- und NX-OS-Versionen auf Ihren Switches.

"[Cisco Ethernet-Switches](#)" enthält Informationen zu den in diesem Verfahren unterstützten ONTAP und NX-OS-Versionen.

- Management-Konnektivität auf beiden Switches.

- Konsolenzugriff auf beide Switches.
- Alle logischen Cluster-Schnittstellen (LIFs) im `up` Zustand ohne Migration.
- Erstanpassung des Schalters.
- Alle ISL-Ports sind aktiviert und verkabelt.

Darüber hinaus müssen Sie die erforderliche Dokumentation zu 10- und 40-GbE-Konnektivität von Nodes zu Nexus 3132Q-V-Cluster-Switches planen, migrieren und lesen.

### Über die verwendeten Beispiele

Die Beispiele in diesem Verfahren verwenden die folgende Nomenklatur für Switches und Knoten:

- Nexus 3132Q-V Cluster Switches, C1 und C2.
- Die Knoten sind n1 und n2.



Die Beispiele in diesem Verfahren verwenden zwei Knoten, die jeweils zwei 40 GbE Cluster Interconnect Ports **e4a** und **e4e** verwenden. Der "[Hardware Universe](#)" enthält Details zu den Cluster-Ports auf Ihren Plattformen.

Dieses Verfahren umfasst folgende Szenarien:

- **N1\_clus1** ist die erste logische Cluster-Schnittstelle (LIF), die an Cluster-Switch C1 für Knoten **n1** angeschlossen wird.
- **N1\_clus2** ist die erste Cluster-LIF, die mit Cluster-Switch C2 für Knoten **n1** verbunden wird.
- **n2\_clus1** ist die erste Cluster-LIF, die mit Cluster-Switch C1 für Knoten **n2** verbunden wird.
- **n2\_clus2** ist die zweite Cluster-LIF, die an Cluster-Switch C2 für Knoten **n2** angeschlossen werden soll.
- Die Anzahl der 10 GbE und 40 GbE Ports sind in den Referenzkonfigurationsdateien (RCFs) definiert, die unter "[Referenzkonfigurationsdatei Für Cisco® Cluster-Switch Herunterladen](#)".



Das Verfahren erfordert die Verwendung von ONTAP Befehlen und den Switches der Cisco Nexus 3000 Serie. ONTAP Befehle werden verwendet, sofern nicht anders angegeben.

- Das Cluster beginnt mit zwei verbundenen Nodes und funktioniert in einer zwei-Node-Cluster-Einstellung ohne Switches.
- Der erste Cluster Port ist nach C1 verschoben.
- Der zweite Cluster-Port wird auf C2 verschoben.
- Die Option für einen Cluster mit zwei Nodes ohne Switches ist deaktiviert.

### Was kommt als Nächstes?

["Vorbereitung der Migration"](#).

## Bereiten Sie die Migration von Clustern ohne Switches auf Cluster mit Switches vor

Führen Sie diese Schritte aus, um Ihr Cluster ohne Switches für die Migration zu einem Cluster mit zwei Nodes mit Switches vorzubereiten.

### Schritte

1. Wenn AutoSupport in diesem Cluster aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Erstellung eines Falls

durch Aufrufen einer AutoSupport Meldung:

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

X ist die Dauer des Wartungsfensters in Stunden.



Die AutoSupport Meldung wird vom technischen Support dieser Wartungsaufgabe benachrichtigt, damit die automatische Case-Erstellung während des Wartungsfensters unterdrückt wird.

2. Legen Sie den Administrations- oder Betriebsstatus für jede Cluster-Schnittstelle fest:

a. Zeigen Sie die Attribute des Netzwerkports an:

```
network port show
```

## Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network port show -role cluster
(network port show)
Node: n1

Ignore

Health      Health      Speed(Mbps)
Port        IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper
Status      Status
-----
-----
e4a         Cluster      Cluster      up    9000 auto/40000 -
-
e4e         Cluster      Cluster      up    9000 auto/40000 -
-

Node: n2

Ignore

Health      Health      Speed(Mbps)
Port        IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper
Status      Status
-----
-----
e4a         Cluster      Cluster      up    9000 auto/40000 -
-
e4e         Cluster      Cluster      up    9000 auto/40000 -
-

4 entries were displayed.
```

b. Informationen zu den logischen Schnittstellen anzeigen:

```
network interface show
```

## Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network interface show -role cluster
(network interface show)

      Logical      Status      Network      Current
Current Is
Vserver      Interface  Admin/Oper  Address/Mask      Node
Port      Home
-----
Cluster
e4a          n1_clus1    up/up      10.10.0.1/24      n1
true
e4e          n1_clus2    up/up      10.10.0.2/24      n1
true
e4a          n2_clus1    up/up      10.10.0.3/24      n2
true
e4e          n2_clus2    up/up      10.10.0.4/24      n2
true
4 entries were displayed.
```

3. Vergewissern Sie sich, dass die entsprechenden RCF- und Image-Einstellungen auf den neuen 3132Q-V-Switches installiert sind, wenn dies für Ihre Anforderungen erforderlich ist, und nehmen Sie alle wesentlichen Standortanpassungen vor, z. B. Benutzer und Passwörter, Netzwerkadressen usw.

Sie müssen beide Switches derzeit vorbereiten. Wenn Sie die RCF- und Bildsoftware aktualisieren müssen, müssen Sie folgende Schritte ausführen:

- Gehe zu "[Cisco Ethernet-Switches](#)" auf der NetApp Support-Site.
  - Notieren Sie sich Ihren Switch und die erforderlichen Softwareversionen in der Tabelle auf dieser Seite.
  - Laden Sie die entsprechende RCF-Version herunter.
  - Wählen Sie **WEITER** auf der Seite **Beschreibung**, akzeptieren Sie die Lizenzvereinbarung und befolgen Sie dann die Anweisungen auf der Seite **Download**, um den RCF herunterzuladen.
  - Laden Sie die entsprechende Version der Bildsoftware herunter.
4. Wählen Sie **WEITER** auf der Seite **Beschreibung**, akzeptieren Sie die Lizenzvereinbarung und befolgen Sie dann die Anweisungen auf der Seite **Download**, um den RCF herunterzuladen.

### Was kommt als Nächstes?

["Konfigurieren Sie Ihre Ports"](#).

## Konfigurieren Sie Ihre Ports für die Migration von Clustern ohne Switch zu Switch-Clustern

Konfigurieren Sie mit diesen Schritten Ihre Ports für die Migration von zwei-Node-Clustern ohne Switch zu 2-Node-Clustern mit Switches.

## Schritte

1. Bei Nexus 3132Q-V Switches C1 und C2 sollten Sie alle an Nodes ausgerichteten Ports C1 und C2 deaktivieren, aber die ISL-Ports nicht deaktivieren.

### Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass die Ports 1 bis 30 bei den Nexus 3132Q-V Cluster Switches C1 und C2 deaktiviert sind und eine in RCF unterstützte Konfiguration verwenden

NX3132\_RCF\_v1.1\_24p10g\_26p40g.txt:

```
C1# copy running-config startup-config
[#####] 100%
Copy complete.
C1# configure
C1(config)# int e1/1/1-4,e1/2/1-4,e1/3/1-4,e1/4/1-4,e1/5/1-4,e1/6/1-
4,e1/7-30
C1(config-if-range)# shutdown
C1(config-if-range)# exit
C1(config)# exit

C2# copy running-config startup-config
[#####] 100%
Copy complete.
C2# configure
C2(config)# int e1/1/1-4,e1/2/1-4,e1/3/1-4,e1/4/1-4,e1/5/1-4,e1/6/1-
4,e1/7-30
C2(config-if-range)# shutdown
C2(config-if-range)# exit
C2(config)# exit
```

2. Verbinden Sie die Ports 1/31 und 1/32 auf C1 mit den gleichen Ports auf C2, indem Sie die unterstützten Kabel verwenden.
3. Überprüfen Sie, ob die ISL-Ports auf C1 und C2 funktionsfähig sind:

```
show port-channel summary
```



## Beispiel anzeigen

```
C1# show port-channel summary
Flags: D - Down          P - Up in port-channel (members)
      I - Individual      H - Hot-standby (LACP only)
      s - Suspended       r - Module-removed
      S - Switched        R - Routed
      U - Up (port-channel)
      M - Not in use. Min-links not met

-----
-----
Group Port-          Type   Protocol  Member Ports
Channel
-----
-----
1      Po1(SU)        Eth     LACP      Eth1/31(P)  Eth1/32(P)

C2# show port-channel summary
Flags: D - Down          P - Up in port-channel (members)
      I - Individual      H - Hot-standby (LACP only)
      s - Suspended       r - Module-removed
      S - Switched        R - Routed
      U - Up (port-channel)
      M - Not in use. Min-links not met

-----
-----
Group Port-          Type   Protocol  Member Ports
Channel
-----
-----
1      Po1(SU)        Eth     LACP      Eth1/31(P)  Eth1/32(P)
```

### 4. Anzeigen der Liste der benachbarten Geräte auf dem Switch:

```
show cdp neighbors
```

## Beispiel anzeigen

```
C1# show cdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans-Bridge, B - Source-Route-
Bridge

                S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater,
                V - VoIP-Phone, D - Remotely-Managed-Device,
                s - Supports-STP-Dispute

Device-ID           Local Intrfce  Hldtme Capability  Platform
Port ID
C2                  Eth1/31        174      R S I s         N3K-C3132Q-V
Eth1/31
C2                  Eth1/32        174      R S I s         N3K-C3132Q-V
Eth1/32

Total entries displayed: 2

C2# show cdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans-Bridge, B - Source-Route-
Bridge

                S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater,
                V - VoIP-Phone, D - Remotely-Managed-Device,
                s - Supports-STP-Dispute

Device-ID           Local Intrfce  Hldtme Capability  Platform
Port ID
C1                  Eth1/31        178      R S I s         N3K-C3132Q-V
Eth1/31
C1                  Eth1/32        178      R S I s         N3K-C3132Q-V
Eth1/32

Total entries displayed: 2
```

5. Zeigen Sie die Cluster-Port-Konnektivität auf jedem Node an:

```
network device-discovery show
```

### Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt eine Konfiguration eines Clusters mit zwei Nodes ohne Switches.

```
cluster::*> network device-discovery show
```

	Local	Discovered		
Node	Port	Device	Interface	Platform
n1	/cdp			
	e4a	n2	e4a	FAS9000
	e4e	n2	e4e	FAS9000
n2	/cdp			
	e4a	n1	e4a	FAS9000
	e4e	n1	e4e	FAS9000

6. Migrieren Sie die Faclu1-Schnittstelle in den physischen Port, der hostet, Fa.2:

```
network interface migrate
```

Führen Sie diesen Befehl von jedem lokalen Knoten aus.

### Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network interface migrate -vserver Cluster -lif n1_clus1  
-source-node n1  
-destination-node n1 -destination-port e4e  
cluster::*> network interface migrate -vserver Cluster -lif n2_clus1  
-source-node n2  
-destination-node n2 -destination-port e4e
```

7. Überprüfen Sie, ob die Migration der Cluster-Schnittstellen durchgeführt wird:

```
network interface show
```

## Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network interface show -role cluster
(network interface show)
      Logical      Status      Network      Current
Current Is
Vserver      Interface  Admin/Oper Address/Mask      Node
Port      Home
-----
Cluster
      n1_clus1      up/up      10.10.0.1/24      n1
e4e      false
      n1_clus2      up/up      10.10.0.2/24      n1
e4e      true
      n2_clus1      up/up      10.10.0.3/24      n2
e4e      false
      n2_clus2      up/up      10.10.0.4/24      n2
e4e      true
4 entries were displayed.
```

8. Fahren Sie Cluster-Ports herunter und schließen Sie LIF auf beiden Knoten an:

```
network port modify
```

```
cluster::*> network port modify -node n1 -port e4a -up-admin false
cluster::*> network port modify -node n2 -port e4a -up-admin false
```

9. Überprüfen Sie die Konnektivität der Remote-Cluster-Schnittstellen:

## ONTAP 9.9.1 und höher

Sie können das verwenden `network interface check cluster-connectivity` Befehl, um eine Zugriffsprüfung für die Cluster-Konnektivität zu starten und dann Details anzuzeigen:

`network interface check cluster-connectivity start` Und `network interface check cluster-connectivity show`

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity start
```

**HINWEIS:** Warten Sie einige Sekunden, bevor Sie den Befehl `show` ausführen, um die Details anzuzeigen.

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity show
```

				Source	Destination				
Packet				LIF	LIF				
Node	Date								
Loss									
-----									
-----									
n1									
	3/5/2022	19:21:18	-06:00	n1_clus2	n2_clus1	none			
	3/5/2022	19:21:20	-06:00	n1_clus2	n2_clus2	none			
n2									
	3/5/2022	19:21:18	-06:00	n2_clus2	n1_clus1	none			
	3/5/2022	19:21:20	-06:00	n2_clus2	n1_clus2	none			

## Alle ONTAP Versionen

Sie können für alle ONTAP Versionen auch den verwenden `cluster ping-cluster -node <name>` Befehl zum Überprüfen der Konnektivität:

```
cluster ping-cluster -node <name>
```

```

cluster::*> cluster ping-cluster -node n1
Host is n1
Getting addresses from network interface table...
Cluster n1_clus1 n1      e4a 10.10.0.1
Cluster n1_clus2 n1      e4e 10.10.0.2
Cluster n2_clus1 n2      e4a 10.10.0.3
Cluster n2_clus2 n2      e4e 10.10.0.4

Local = 10.10.0.1 10.10.0.2
Remote = 10.10.0.3 10.10.0.4
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:....
Basic connectivity succeeds on 4 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)
.....
Detected 1500 byte MTU on 32 path(s):
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.3
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.4
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.3
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.4
Larger than PMTU communication succeeds on 4 path(s)
RPC status:
1 paths up, 0 paths down (tcp check)
1 paths up, 0 paths down (ucp check)

```

1. Trennen Sie das Kabel von e4a auf Knoten n1.

Sie können sich auf die laufende Konfiguration beziehen und den ersten 40-GbE-Port am Switch C1 (Port 1/7 in diesem Beispiel) mit e4a auf n1 verbinden, indem Sie die unterstützte Verkabelung auf Nexus 3132Q-V. verwenden



Beim erneuten Anschließen von Kabeln an einen neuen Cisco Cluster Switch müssen die verwendeten Kabel entweder Glasfaser oder Verkabelung sein, die von Cisco unterstützt wird.

2. Trennen Sie das Kabel von e4a auf Knoten n2.

Sie können sich auf die laufende Konfiguration beziehen und e4a mit dem nächsten verfügbaren 40 GbE-Port von C1, Port 1/8, über unterstützte Verkabelung verbinden.

3. Aktivieren Sie alle Ports, die an Knoten gerichtet sind, auf C1.

### Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt die Ports 1 bis 30, die bei Nexus 3132Q-V Cluster Switches C1 und C2 aktiviert sind und die in RCF unterstützt werden NX3132\_RCF\_v1.1\_24p10g\_26p40g.txt:

```
C1# configure
C1(config)# int e1/1/1-4,e1/2/1-4,e1/3/1-4,e1/4/1-4,e1/5/1-4,e1/6/1-4,e1/7-30
C1(config-if-range)# no shutdown
C1(config-if-range)# exit
C1(config)# exit
```

4. Aktivieren Sie den ersten Cluster-Port e4a auf jedem Knoten:

```
network port modify
```

### Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network port modify -node n1 -port e4a -up-admin true
cluster::*> network port modify -node n2 -port e4a -up-admin true
```

5. Vergewissern Sie sich, dass die Cluster auf beiden Nodes aktiv sind:

```
network port show
```

## Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network port show -role cluster
(network port show)
Node: n1

Ignore

Speed(Mbps) Health
Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper  Status
Status
-----
-----
e4a      Cluster      Cluster      up    9000 auto/40000  -
-
e4e      Cluster      Cluster      up    9000 auto/40000  -
-

Node: n2

Ignore

Speed(Mbps) Health
Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper  Status
Status
-----
-----
e4a      Cluster      Cluster      up    9000 auto/40000  -
-
e4e      Cluster      Cluster      up    9000 auto/40000  -
-

4 entries were displayed.
```

6. Setzen Sie für jeden Node alle migrierten Cluster Interconnect LIFs zurück:

```
network interface revert
```

## Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass die migrierten LIFs auf die Home-Ports zurückgesetzt werden.

```
cluster::*> network interface revert -vserver Cluster -lif n1_clus1
cluster::*> network interface revert -vserver Cluster -lif n2_clus1
```



7. Vergewissern Sie sich, dass alle Cluster-Interconnect-Ports jetzt auf die Home-Ports zurückgesetzt werden:

```
network interface show
```

Der Is Home Spalte sollte einen Wert von `true` anzeigen Für alle im aufgeführten Ports Current Port Spalte. Wenn der angezeigte Wert lautet `false`, Der Hafen wurde nicht zurückgesetzt.

#### Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network interface show -role cluster
(network interface show)
      Logical      Status      Network      Current
Current Is
Vserver      Interface  Admin/Oper  Address/Mask      Node
Port      Home
-----
Cluster
      n1_clus1    up/up      10.10.0.1/24      n1
e4a      true
      n1_clus2    up/up      10.10.0.2/24      n1
e4e      true
      n2_clus1    up/up      10.10.0.3/24      n2
e4a      true
      n2_clus2    up/up      10.10.0.4/24      n2
e4e      true
4 entries were displayed.
```

8. Zeigen Sie die Cluster-Port-Konnektivität auf jedem Node an:

```
network device-discovery show
```

### Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network device-discovery show
```

	Local	Discovered		
Node	Port	Device	Interface	Platform
-----				
n1	/cdp			
	e4a	C1	Ethernet1/7	N3K-C3132Q-V
	e4e	n2	e4e	FAS9000
n2	/cdp			
	e4a	C1	Ethernet1/8	N3K-C3132Q-V
	e4e	n1	e4e	FAS9000

9. Migrieren Sie auf der Konsole jedes Knotens cluden2 zu Port e4a:

```
network interface migrate
```

### Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network interface migrate -vserver Cluster -lif n1_clus2  
-source-node n1  
-destination-node n1 -destination-port e4a  
cluster::*> network interface migrate -vserver Cluster -lif n2_clus2  
-source-node n2  
-destination-node n2 -destination-port e4a
```

10. Herunterfahren von Cluster-Ports clu2 LIF auf beiden Knoten:

```
network port modify
```

Im folgenden Beispiel werden die angegebenen Ports angezeigt, die auf beiden Nodes heruntergefahren werden:

```
cluster::*> network port modify -node n1 -port e4e -up-admin false  
cluster::*> network port modify -node n2 -port e4e -up-admin false
```

11. Überprüfen Sie den LIF-Status des Clusters:

```
network interface show
```

## Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network interface show -role cluster
(network interface show)
      Logical      Status      Network      Current
Current Is
Vserver      Interface  Admin/Oper Address/Mask      Node
Port      Home
-----
Cluster
      n1_clus1      up/up      10.10.0.1/24      n1
e4a      true
      n1_clus2      up/up      10.10.0.2/24      n1
e4a      false
      n2_clus1      up/up      10.10.0.3/24      n2
e4a      true
      n2_clus2      up/up      10.10.0.4/24      n2
e4a      false
4 entries were displayed.
```

12. Trennen Sie das Kabel von e4e am Knoten n1.

Sie können sich auf die laufende Konfiguration beziehen und den ersten 40-GbE-Port am Switch C2 (Port 1/7 in diesem Beispiel) mit e4e auf n1 verbinden, indem Sie die unterstützte Verkabelung auf Nexus 3132Q-V. verwenden

13. Trennen Sie das Kabel von e4e am Knoten n2.

Sie können sich auf die laufende Konfiguration beziehen und e4e mithilfe der unterstützten Verkabelung an den nächsten verfügbaren 40-GbE-Port auf C2, Port 1/8 anschließen.

14. Aktivieren Sie alle Anschlüsse für Knoten auf C2.

## Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt die Ports 1 bis 30, die bei Nexus 3132Q-V Cluster Switches C1 und C2 aktiviert sind und eine in RCF unterstützte Konfiguration verwenden

NX3132\_RCF\_v1.1\_24p10g\_26p40g.txt:

```
C2# configure
C2(config)# int e1/1/1-4,e1/2/1-4,e1/3/1-4,e1/4/1-4,e1/5/1-4,e1/6/1-4,e1/7-30
C2(config-if-range)# no shutdown
C2(config-if-range)# exit
C2(config)# exit
```

15. Aktivieren Sie den zweiten Cluster-Port e4e auf jedem Node:

```
network port modify
```

Im folgenden Beispiel werden die angegebenen Ports angezeigt:

```
cluster::*> network port modify -node n1 -port e4e -up-admin true
cluster::*> network port modify -node n2 -port e4e -up-admin true
```

16. Setzen Sie für jeden Node alle migrierten Cluster Interconnect LIFs zurück:

```
network interface revert
```

Das folgende Beispiel zeigt, dass die migrierten LIFs auf die Home-Ports zurückgesetzt werden.

```
cluster::*> network interface revert -vserver Cluster -lif n1_clus2
cluster::*> network interface revert -vserver Cluster -lif n2_clus2
```

17. Vergewissern Sie sich, dass alle Cluster-Interconnect-Ports jetzt auf die Home-Ports zurückgesetzt werden:

```
network interface show
```

Der Is Home Spalte sollte einen Wert von anzeigen true Für alle im aufgeführten Ports Current Port Spalte. Wenn der angezeigte Wert lautet false, Der Hafen wurde nicht zurückgesetzt.

## Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network interface show -role cluster
(network interface show)
      Logical      Status      Network      Current
Current Is
Vserver      Interface  Admin/Oper Address/Mask      Node
Port      Home
-----
Cluster
      n1_clus1      up/up      10.10.0.1/24      n1
e4a      true
      n1_clus2      up/up      10.10.0.2/24      n1
e4e      true
      n2_clus1      up/up      10.10.0.3/24      n2
e4a      true
      n2_clus2      up/up      10.10.0.4/24      n2
e4e      true
4 entries were displayed.
```

18. Vergewissern Sie sich, dass sich alle Cluster-Interconnect-Ports im befinden up Bundesland.

```
network port show -role cluster
```

## Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network port show -role cluster
(network port show)
Node: n1

Ignore

Speed(Mbps) Health
Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper  Status
Status
-----
-----
e4a      Cluster      Cluster      up    9000 auto/40000  -
-
e4e      Cluster      Cluster      up    9000 auto/40000  -
-

Node: n2

Ignore

Speed(Mbps) Health
Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper  Status
Status
-----
-----
e4a      Cluster      Cluster      up    9000 auto/40000  -
-
e4e      Cluster      Cluster      up    9000 auto/40000  -
-

4 entries were displayed.
```

### Was kommt als Nächstes?

"[Schließen Sie die Migration ab](#)".

## Die Migration von 2-Node-Clustern ohne Switches zu 2-Node-Clustern mit Switches ist abgeschlossen

So führen Sie die Migration von Clustern ohne Switches zu Clustern mit zwei Nodes mit Switches aus.

### Schritte

1. Zeigen Sie die Port-Nummern des Cluster-Switches an, mit denen jeder Cluster-Port auf jedem Node verbunden ist:

```
network device-discovery show
```

### Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network device-discovery show
```

Local		Discovered		
Node	Port	Device	Interface	Platform
-----				
-----				
n1	/cdp			
	e4a	C1	Ethernet1/7	N3K-C3132Q-V
	e4e	C2	Ethernet1/7	N3K-C3132Q-V
n2	/cdp			
	e4a	C1	Ethernet1/8	N3K-C3132Q-V
	e4e	C2	Ethernet1/8	N3K-C3132Q-V

### 2. Anzeige ermittelte und überwachte Cluster-Switches:

```
system cluster-switch show
```

## Beispiel anzeigen

```
cluster::*> system cluster-switch show
```

Switch Model	Type	Address
C1 NX3132V	cluster-network	10.10.1.101
Serial Number: FOX000001		
Is Monitored: true		
Reason:		
Software Version: Cisco Nexus Operating System (NX-OS) Software, Version		
7.0(3)I4(1)		
Version Source: CDP		
C2 NX3132V	cluster-network	10.10.1.102
Serial Number: FOX000002		
Is Monitored: true		
Reason:		
Software Version: Cisco Nexus Operating System (NX-OS) Software, Version		
7.0(3)I4(1)		
Version Source: CDP		

2 entries were displayed.

3. Deaktivieren Sie die Konfigurationseinstellungen mit zwei Nodes ohne Switches auf jedem Node:

```
network options switchless-cluster
```

```
network options switchless-cluster modify -enabled false
```

4. Überprüfen Sie das switchless-cluster Die Option wurde deaktiviert.

```
network options switchless-cluster show
```

5. Überprüfen Sie die Konnektivität der Remote-Cluster-Schnittstellen:



## ONTAP 9.9.1 und höher

Sie können das verwenden `network interface check cluster-connectivity` Befehl, um eine Zugriffsprüfung für die Cluster-Konnektivität zu starten und dann Details anzuzeigen:

`network interface check cluster-connectivity start` Und `network interface check cluster-connectivity show`

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity start
```

**HINWEIS:** Warten Sie einige Sekunden, bevor Sie den Befehl `show` ausführen, um die Details anzuzeigen.

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity show
```

				Source	Destination				
Packet				LIF	LIF				
Node	Date								
Loss									
-----									
-----									
n1									
	3/5/2022	19:21:18	-06:00	n1_clus2	n2_clus1	none			
	3/5/2022	19:21:20	-06:00	n1_clus2	n2_clus2	none			
n2									
	3/5/2022	19:21:18	-06:00	n2_clus2	n1_clus1	none			
	3/5/2022	19:21:20	-06:00	n2_clus2	n1_clus2	none			

## Alle ONTAP Versionen

Sie können für alle ONTAP Versionen auch den verwenden `cluster ping-cluster -node <name>` Befehl zum Überprüfen der Konnektivität:

```
cluster ping-cluster -node <name>
```

```

cluster::~*> cluster ping-cluster -node n1
Host is n1
Getting addresses from network interface table...
Cluster n1_clus1 n1      e4a 10.10.0.1
Cluster n1_clus2 n1      e4e 10.10.0.2
Cluster n2_clus1 n2      e4a 10.10.0.3
Cluster n2_clus2 n2      e4e 10.10.0.4

Local = 10.10.0.1 10.10.0.2
Remote = 10.10.0.3 10.10.0.4
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:....
Basic connectivity succeeds on 4 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)
.....
Detected 1500 byte MTU on 32 path(s):
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.3
    Local 10.10.0.1 to Remote 10.10.0.4
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.3
    Local 10.10.0.2 to Remote 10.10.0.4
Larger than PMTU communication succeeds on 4 path(s)
RPC status:
1 paths up, 0 paths down (tcp check)
1 paths up, 0 paths down (ucp check)

```

1. Wenn Sie die automatische Fehlerstellung unterdrückt haben, aktivieren Sie sie erneut, indem Sie eine AutoSupport-Meldung aufrufen:

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

### Was kommt als Nächstes?

"Konfigurieren Sie die Überwachung des Switch-Systemzustands".

## Copyright-Informationen

Copyright © 2025 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.