



Vorbereitung auf das Upgrade ohne Upgrade Advisor

ONTAP 9

NetApp
February 12, 2026

Inhalt

Vorbereitung auf das Upgrade ohne Upgrade Advisor	1
Vorbereitung auf ein ONTAP Software-Upgrade ohne Upgrade Advisor	1
Wählen Sie für ein Upgrade eine von NetApp empfohlene ONTAP-Zielversion aus	2
Unterstützung für die ONTAP Target Version für Ihre Hardwarekonfiguration bestätigen	2
Alle Konfigurationen	2
MetroCluster Konfigurationen	3
SAN-Konfigurationen	3
Identifizieren Sie häufige Konfigurationsfehler, bevor Sie ONTAP mit Active IQ Config Advisor aktualisieren.	3
Unterstützte ONTAP Upgrade-Pfade	3
Arten von Upgrade-Pfaden	4
Unterstützte Upgrade-Pfade	5
Vor einem Upgrade überprüfen Sie die LIF Failover-Konfiguration des ONTAP Clusters	61
Überprüfen Sie vor einem Upgrade die SVM-Routing-Konfiguration des ONTAP Clusters	63
Besondere Überlegungen	63
Prüfen Sie vor einem Upgrade, ob bestimmte ONTAP-Konfigurationen vorhanden sind	63
Überprüfen Sie die Kompatibilität der ONTAP-Versionen für Cluster mit gemischten Versionen	64
Prüfen Sie die ONTAP Upgrade-Anforderungen für MetroCluster Konfigurationen	68
Überprüfen Sie vor einem ONTAP-Upgrade die SAN-Hostkonfiguration	69
SnapMirror	70
Überprüfen Sie die ONTAP Lizenzierung für SnapMirror S3 Konfigurationen	84
Löschen Sie vorhandene externe Verbindungen des Schlüsselverwaltungsservers, bevor Sie ein Upgrade von ONTAP durchführen	85
Vergewissern Sie sich vor einem ONTAP-Upgrade, dass die Netzgruppendatei auf allen Knoten vorhanden ist	87
Weisen Sie der Option v4.2-xattr vor einem ONTAP-Upgrade einen expliziten Wert zu	87
Konfigurieren Sie LDAP-Clients zur Verwendung von TLS vor einem ONTAP-Upgrade	88
Erfahren Sie mehr über die negativen Auswirkungen sitzungsorientierter Protokolle bei ONTAP- Upgrades	89
Überprüfen Sie vor dem ONTAP-Upgrade die Unterstützung des SSH-Host-Schlüsselalgorithmus	90
Beheben Sie Aktivitätswarnungen in Autonomous Ransomware Protection (ARP) vor einem ONTAP- Upgrade	91
Booten Sie den SP oder BMC neu, um das Firmware-Update während eines ONTAP Upgrades vorzubereiten	91

Vorbereitung auf das Upgrade ohne Upgrade Advisor

Vorbereitung auf ein ONTAP Software-Upgrade ohne Upgrade Advisor

Durch die ordnungsgemäße Vorbereitung auf ein ONTAP Software-Upgrade können Sie potenzielle Upgrade-Risiken oder -Blockierungen erkennen und minimieren, bevor Sie mit dem Upgrade-Prozess beginnen. Während der Upgrade-Vorbereitung können Sie auch alle besonderen Überlegungen identifizieren, die Sie vor dem Upgrade berücksichtigen müssen. Wenn beispielsweise der SSL-FIPS-Modus auf Ihrem Cluster aktiviert ist und die Administratorkonten öffentliche SSH-Schlüssel zur Authentifizierung verwenden, müssen Sie überprüfen, ob der Host-Schlüsselalgorithmus in Ihrer ONTAP-Zielversion unterstützt wird.

Wenn Sie einen aktiven SupportEdge-Vertrag für haben ["Digital Advisor"](#), ["Planen Sie Ihr Upgrade mit Upgrade Advisor"](#). Wenn Sie keinen Zugriff auf den digitalen Berater von Active IQ haben (auch als digitaler Berater bekannt), sollten Sie Folgendes tun, um ein ONTAP-Upgrade vorzubereiten.

1. ["Wählen Sie die gewünschte ONTAP Version aus"](#).
2. Lesen Sie die Abschnitte *Upgrade Cautions* und *Bekannte Probleme und Einschränkungen* im ["ONTAP 9 – Versionshinweise"](#) für Ihre Zielversion.

Hinweise zu Upgrades Beschreiben Sie mögliche Probleme, die Sie vor dem Upgrade beachten sollten. *Bekannte Probleme und Einschränkungen* Beschreiben Sie möglicherweise unerwartetes Systemverhalten, das nach dem Upgrade auftreten könnte.

Sie müssen sich mit Ihrem NetApp Konto anmelden oder ein Konto erstellen, um auf die Versionshinweise zuzugreifen.

3. ["Bestätigen Sie den ONTAP-Support für Ihre Hardwarekonfiguration"](#).

Die Hardwareplattform, Cluster-Management-Switches und MetroCluster IP-Switches müssen die Zielversion unterstützen. Wenn Ihr Cluster für SAN konfiguriert ist, muss die SAN-Konfiguration vollständig unterstützt werden.

4. ["Verwenden Sie Active IQ Config Advisor, um zu überprüfen, ob keine allgemeinen Konfigurationsfehler vorliegen."](#)
5. Lesen Sie den unterstützten ONTAP ["Upgrade-Pfade"](#), um festzustellen, ob Sie ein direktes Upgrade durchführen können oder ob das Upgrade schrittweise abgeschlossen werden muss.
6. ["Überprüfen Sie Ihre LIF Failover-Konfiguration"](#).

Bevor Sie ein Upgrade durchführen, müssen Sie überprüfen, ob die Failover-Richtlinien und Failover-Gruppen des Clusters korrekt konfiguriert sind.

7. ["Überprüfen Sie die SVM-Routing-Konfiguration"](#).
8. ["Überprüfen Sie besondere Überlegungen"](#) Für Ihr Cluster.

Wenn bestimmte Konfigurationen im Cluster vorhanden sind, müssen Sie vor dem Start eines ONTAP-

Softwareupgrades bestimmte Aktionen durchführen.

9. ["Starten Sie den SP oder BMC neu"](#).

Wählen Sie für ein Upgrade eine von NetApp empfohlene ONTAP-Zielversion aus

Wenn Sie mit Upgrade Advisor einen Upgrade-Plan für Ihr Cluster erstellen, umfasst der Plan eine empfohlene Ziel-ONTAP-Version für das Upgrade. Die Empfehlung von Upgrade Advisor basiert auf Ihrer aktuellen Konfiguration und Ihrer aktuellen ONTAP Version.

Wenn Sie den Upgrade Advisor nicht für die Planung Ihres Upgrades verwenden, sollten Sie entweder die Ziel-ONTAP-Version für das Upgrade basierend auf den Empfehlungen von NetApp oder die Mindestversion wählen, um Ihre Performance-Anforderungen zu erfüllen.

- Upgrade auf die neueste verfügbare Version (empfohlen)

NetApp empfiehlt, dass Sie Ihre ONTAP-Software auf die neueste Patch-Version der neuesten nummerierten ONTAP-Version aktualisieren. Wenn dies nicht möglich ist, weil die neueste Version mit der Nummer nicht von den Speichersystemen im Cluster unterstützt wird, sollten Sie ein Upgrade auf die neueste Version mit der Nummer durchführen, die unterstützt wird.

- Empfohlene Mindestversion

Wenn Sie das Upgrade auf die empfohlene Mindestversion für Ihren Cluster beschränken möchten, finden Sie unter ["Empfohlene Mindestversionen für ONTAP"](#) Informationen zum Bestimmen der ONTAP-Version, auf die Sie ein Upgrade durchführen sollten.

Unterstützung für die ONTAP Target Version für Ihre Hardwarekonfiguration bestätigen

Vor dem Upgrade von ONTAP sollten Sie überprüfen, ob Ihre Hardwarekonfiguration die Ziel-ONTAP-Version unterstützen kann.

Alle Konfigurationen

Verwenden Sie ["NetApp Hardware Universe"](#), um sicherzustellen, dass Ihre Hardwareplattform sowie Cluster und Management-Switches in der ONTAP-Zielversion unterstützt werden.

Die Version von ONTAP, auf die Sie aktualisieren können, ist möglicherweise abhängig von Ihrer Hardwarekonfiguration eingeschränkt. Falls Ihre Hardware die Version der ONTAP-Software, auf die ein Upgrade durchgeführt werden soll, nicht unterstützt, müssen Sie zuerst neue Nodes zum Cluster hinzufügen, Ihre Daten migrieren, die älteren Nodes entfernen und anschließend ein Upgrade der ONTAP-Software durchführen. Befolgen Sie das Verfahren bis ["Hinzufügen neuer Nodes zu einem ONTAP Cluster"](#).

Cluster- und Management-Switches umfassen Cluster-Netzwerk-Switches (NX-OS), Management-Netzwerk-Switches (IOS) und Referenzkonfigurationsdateien (RCF). Wenn Cluster und Management-Switches unterstützt werden, aber nicht die für die Ziel-ONTAP-Version erforderlichen Mindestsoftwareversionen ausführen, aktualisieren Sie Ihre Switches auf unterstützte Softwareversionen.

- ["NetApp Downloads: Broadcom Cluster Switches"](#)
- ["NetApp Downloads mit Cisco Ethernet Switches"](#)
- ["NetApp Downloads: NetApp Cluster Switches"](#)



Wenn Sie Ihre Switches aktualisieren müssen, empfiehlt NetApp, zuerst das ONTAP-Software-Upgrade durchzuführen und dann das Software-Upgrade für Ihre Switches durchzuführen.

MetroCluster Konfigurationen

Wenn Sie vor dem Upgrade von ONTAP über eine MetroCluster-Konfiguration verfügen, ["NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool"](#) überprüfen Sie mithilfe des, ob Ihre MetroCluster IP-Switches in der Ziel-ONTAP-Version unterstützt werden.

SAN-Konfigurationen

Wenn Ihr Cluster für SAN konfiguriert ist, ["NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool"](#)überprüfen Sie vor dem Upgrade von ONTAP mithilfe des, ob die SAN-Konfiguration vollständig unterstützt wird.

Alle SAN-Komponenten – einschließlich der ONTAP Zielversion, Host OS und Patches, erforderliche Host Utilities Software, Multipathing Software und Adapter-Treiber und Firmware – sollten unterstützt werden.

Identifizieren Sie häufige Konfigurationsfehler, bevor Sie ONTAP mit Active IQ Config Advisor aktualisieren.

Vor dem Upgrade von ONTAP können Sie mit dem Active IQ Config Advisor-Tool auf häufige Konfigurationsfehler prüfen.

Active IQ Config Advisor ist ein Tool zur Konfigurationsvalidierung für NetApp Systeme. Es kann sowohl an sicheren Standorten als auch an unsicheren Standorten zur Datenerfassung und Systemanalyse eingesetzt werden.



Der Support für Active IQ Config Advisor ist begrenzt und steht nur online zur Verfügung.

Schritte

1. Melden Sie sich im an ["NetApp Support-Website"](#)und klicken Sie dann auf **TOOLS > Tools**.
2. Klicken Sie unter **Active IQ Config Advisor** auf ["App Herunterladen"](#).
3. Laden Sie Active IQ Config Advisor herunter, installieren Sie es, und führen Sie es aus.
4. Nachdem Sie Active IQ Config Advisor ausgeführt haben, überprüfen Sie die Ausgabe des Tools und folgen Sie den Empfehlungen, um alle vom Tool erkannten Probleme zu beheben.

Unterstützte ONTAP Upgrade-Pfade

Die Version von ONTAP, auf die Sie ein Upgrade durchführen können, hängt von Ihrer Hardwareplattform und der Version von ONTAP ab, die derzeit auf den Knoten des Clusters ausgeführt wird.

Informationen zur Überprüfung, ob Ihre Hardwareplattform für die Ziel-Upgrade-Version unterstützt wird, finden

Sie unter ["NetApp Hardware Universe"](#). Verwenden Sie die ["NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool"](#) bis ["Bestätigen Sie die Unterstützung für Ihre Konfiguration"](#).

So ermitteln Sie Ihre aktuelle ONTAP-Version:

- Klicken Sie in System Manager auf **Cluster > Übersicht**.
- Verwenden Sie in der Befehlszeilenschnittstelle (CLI) den `cluster image show` Befehl. + Sie können auch den `system node image show` Befehl auf der erweiterten Berechtigungsebene verwenden, um Details anzuzeigen.

Arten von Upgrade-Pfaden

Automatische, unterbrechungsfreie Upgrades (ANDU) sind stets empfehlenswert. Abhängig von Ihren aktuellen und Zielversionen ist Ihr Upgrade-Pfad **direkt**, **direkt Multi-Hop** oder **mehrstufig**.

- *** Direkt***

Sie können immer direkt auf die nächste angrenzende ONTAP-Versionsfamilie aktualisieren, indem Sie ein einziges Software-Image verwenden. Bei vielen Versionen können Sie auch ein Software-Image installieren, mit dem Sie ein direktes Upgrade auf Versionen durchführen können, die bis zu vier Versionen später als die laufende Version sind.

Beispielsweise können Sie den direkten Upgrade-Pfad von 9.12.1 auf 9.13.1 oder von 9.13.1 auf 9.17.1 nutzen.

Alle *direct* Upgrade-Pfade werden für unterstützt ["Cluster mit gemischten Versionen"](#).

- **Direct Multi-Hop**

Bei einigen automatischen unterbrechungsfreien Upgrades (ANDU) auf nicht benachbarte Versionen müssen Sie das Software-Image für eine Zwischenversion sowie die Zielversion installieren. Bei der automatischen Aktualisierung wird das Zwischenbild im Hintergrund verwendet, um die Aktualisierung auf die Zielversion abzuschließen.

Wenn beispielsweise auf dem Cluster 9.3 ausgeführt wird und Sie ein Upgrade auf 9.7 durchführen möchten, würden Sie die ONTAP Installationspakete für 9.5 und 9.7 laden und ANDU dann mit 9.7 initiieren. ONTAP aktualisiert das Cluster automatisch zuerst auf 9.5 und dann auf 9.7. Während des Prozesses sollten mehrere Takeover-/Giveback-Vorgänge und damit verbundene Neustarts erwartet werden.

- **Mehrstufige**

Wenn ein direkter oder direkter Multi-Hop-Pfad für Ihre nicht benachbarte Zielversion nicht verfügbar ist, müssen Sie zuerst auf eine unterstützte Zwischenversion aktualisieren und dann auf die Zielversion aktualisieren.

Wenn Sie beispielsweise derzeit Version 9.8 verwenden und auf Version 9.16.1 aktualisieren möchten, müssen Sie ein mehrstufiges Upgrade durchführen: zuerst von 9.8 auf 9.12.1 und dann von 9.12.1 auf 9.16.1. Für ein Upgrade von früheren Versionen sind möglicherweise drei oder mehr Stufen mit mehreren Zwischenaktualisierungen erforderlich.



Bevor Sie mehrstufige Upgrades beginnen, stellen Sie sicher, dass Ihre Zielversion auf Ihrer Hardwareplattform unterstützt wird.

Bevor Sie mit einem größeren Upgrade beginnen, empfiehlt es sich, zuerst auf die neueste Patch-Version der auf Ihrem Cluster ausgeführten ONTAP-Version zu aktualisieren. Dadurch wird sichergestellt, dass alle Probleme in Ihrer aktuellen Version von ONTAP vor dem Upgrade behoben werden.

Wenn auf Ihrem System beispielsweise ONTAP 9.3P9 ausgeführt wird und Sie ein Upgrade auf 9.11.1 planen, sollten Sie zuerst auf die neueste 9.3-Patch-Version aktualisieren und dann den Upgrade-Pfad von 9.3 auf 9.11.1 befolgen.

Erfahren Sie mehr über ["Minimal empfohlene ONTAP-Versionen auf der NetApp Support-Website"](#).

Unterstützte Upgrade-Pfade

Die folgenden Upgradepfade werden für automatisierte und manuelle Upgrades Ihrer ONTAP -Software unterstützt. Diese Upgradepfade gelten für lokales ONTAP und ONTAP Select. Es gibt verschiedene ["Unterstützte Upgrade-Pfade für Cloud Volumes ONTAP"](#) .



Für gemischte Version ONTAP-Cluster: Alle *direct* und *direct Multi-Hop*-Upgrade-Pfade enthalten ONTAP-Versionen, die für Cluster mit gemischten Versionen kompatibel sind. ONTAP-Versionen, die in *Multi-Stage* Upgrades enthalten sind, sind nicht kompatibel mit Clustern mit gemischten Versionen. Ein Upgrade von 9.8 auf 9.12.1 ist beispielsweise ein *direct* Upgrade. Ein Cluster mit Nodes mit 9.8 und 9.12.1 ist ein unterstütztes Cluster mit gemischten Versionen. Ein Upgrade von 9.8 auf 9.13.1 ist ein *mehrstufiges* Upgrade. Ein Cluster mit Nodes mit 9.8 und 9.13.1 ist kein unterstütztes Cluster mit gemischter Version.

Ab ONTAP 9.10.1 und höher

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter oder manueller Upgrade-Pfad beträgt...
9.17.1	9.18.1	Direkt
9.16.1	9.18.1	Direkt
	9.17.1	Direkt
9.15.1	9.18.1	Direkt
	9.17.1	Direkt
	9.16.1	Direkt
9.14.1	9.18.1	Direkt
	9.17.1	Direkt
	9.16.1	Direkt
	9.15.1	Direkt

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter oder manueller Upgrade-Pfad beträgt...
9.13.1	9.18.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9.13.1 → 9.17.1 • 9.17.1 → 9.18.1
	9.17.1	Direkt
	9.16.1	Direkt
	9.15.1	Direkt
	9.14.1	Direkt
9.12.1	9.18.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9.12.1 → 9.16.1 • 9.16.1 → 9.18.1
	9.17.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9.12.1 → 9.16.1 • 9.16.1 → 9.17.1
	9.16.1	Direkt
	9.15.1	Direkt
	9.14.1	Direkt
	9.13.1	Direkt

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter oder manueller Upgrade-Pfad beträgt...
9.11.1	9.18.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9.11.1 → 9.15.1 • 9.15.1 → 9.18.1
	9.17.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9.11.1 → 9.15.1 • 9.15.1 → 9.17.1
	9.16.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9.11.1 → 9.15.1 • 9.15.1 → 9.16.1
	9.15.1	Direkt
	9.14.1	Direkt
	9.13.1	Direkt
	9.12.1	Direkt

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter oder manueller Upgrade-Pfad beträgt...
9.10.1	9.18.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9.10.1 → 9.14.1 • 9.14.1 → 9.18.1
	9.17.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9.10.1 → 9.14.1 • 9.14.1 → 9.17.1
	9.16.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9.10.1 → 9.14.1 • 9.14.1 → 9.16.1
	9.15.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9.10.1 → 9.14.1 • 9.14.1 → 9.15.1
	9.14.1	Direkt
	9.13.1	Direkt
	9.12.1	Direkt
	9.11.1	Direkt

Ab ONTAP 9.9.1

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter oder manueller Upgrade-Pfad beträgt...
9.9.1	9.18.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9.9.1→9.13.1 • 9.13.1→9.17.1 • 9.17.1→9.18.1
	9.17.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9.9.1→9.13.1 • 9.13.1→9.17.1
	9.16.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9.9.1→9.13.1 • 9.13.1→9.16.1
	9.15.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9.9.1→9.13.1 • 9.13.1→9.15.1
	9.14.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9.9.1→9.13.1 • 9.13.1→9.14.1
	9.13.1	Direkt
	9.12.1	Direkt
	9.11.1	Direkt
	9.10.1	Direkt

Ab ONTAP 9.8



Wenn Sie eines der folgenden Plattformmodelle in einer MetroCluster IP-Konfiguration von ONTAP 9.8 auf 9.10.1 oder höher aktualisieren, müssen Sie zuerst auf ONTAP 9.9 aktualisieren:

- FAS2750
- FAS500f
- AFF A220
- AFF A250

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter oder manueller Upgrade-Pfad beträgt...
9,8	9.18.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,8 → 9.12.1 • 9.12.1 → 9.16.1 • 9.16.1 → 9.18.1
	9.17.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,8 → 9.12.1 • 9.12.1 → 9.16.1 • 9.16.1 → 9.17.1
	9.16.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,8 → 9.12.1 • 9.12.1 → 9.16.1
	9.15.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,8 → 9.12.1 • 9.12.1 → 9.15.1
	9.14.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,8 → 9.12.1 • 9.12.1 → 9.14.1
	9.13.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,8 → 9.12.1 • 9.12.1 → 9.13.1
	9.12.1	Direkt
	9.11.1	Direkt
	9.10.1	Direkt
	9.9.1	Direkt

Ab ONTAP 9.7

Die Upgrade-Pfade von ONTAP 9.7 können je nach Durchführung eines automatisierten oder manuellen Upgrades variieren.

Automatisierte Pfade

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter Upgrade-Pfad lautet...
9,7		

	9.12.1	Mehrstufige • 9,7 → 9.8 9,8 → 9.12.1
Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter Upgrade-Pfad lautet...
	9.11.1	Direct Multi-Hop (erfordert Bilder für 9.8 und 9.11.1)
	9.10.1	Direct Multi-Hop (erfordert Images für die P-Version 9.8 und 9.10.1P1 oder höher)
	9.9.1	Direkt
	9,8	Direkt

Manuelle Pfade

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr manueller Upgrade-Pfad lautet...
9,7		

	9.12.1	Mehrstufige • 9,7 → 9.8 • 9,8 → 9.12.1
Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr manueller Upgrade-Pfad lautet...
	9.11.1	Mehrstufige • 9,7 → 9.8 • 9.8 → 9.11.1
	9.10.1	Mehrstufige • 9,7 → 9.8 • 9.8 → 9.10.1
	9.9.1	Direkt
	9,8	Direkt

Ab ONTAP 9.6

Die Upgrade-Pfade von ONTAP 9.6 können je nach Durchführung eines automatisierten oder manuellen Upgrades variieren.

Automatisierte Pfade

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter Upgrade-Pfad lautet...
9,6		

Wenn Ihre aktuelle
ONTAP Version... ist

Die ONTAP Zielversion
lautet...

• 9,6 → 9.8
• 9,8 → 9.12.1
Ihr automatisierter Upgrade-Pfad lautet...

9.12.1

Mehrstufige

- 9,6 → 9.8
- 9,8 → 9.12.1

9.11.1

Mehrstufige

- 9,6 → 9.8
- 9.8 → 9.11.1

9.10.1

Direct Multi-Hop (erfordert Images für die P-Version 9.8 und 9.10.1P1 oder höher)

9.9.1

Mehrstufige

- 9,6 → 9.8
- 9.8 → 9.9.1

9,8

Direkt

9,7

Direkt

Manuelle Pfade

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr manueller Upgrade-Pfad lautet...
9,6		

		<ul style="list-style-type: none"> • 9,6 → 9.8 • 9,8 → 9.12.1
Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr manueller Upgrade-Pfad lautet...
	9.12.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,6 → 9.8 • 9,8 → 9.12.1
	9.11.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,6 → 9.8 • 9.8 → 9.11.1
	9.10.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,6 → 9.8 • 9.8 → 9.10.1
	9.9.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,6 → 9.8 • 9.8 → 9.9.1
	9,8	Direkt
	9,7	Direkt

Ab ONTAP 9.5

Die Upgrade-Pfade von ONTAP 9.5 können je nach Durchführung eines automatisierten oder manuellen Upgrades variieren.

Automatisierte Pfade

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter Upgrade-Pfad lautet...
9,5		

		<ul style="list-style-type: none"> • 9.5 → 9.9.1 (direkter Multi-Hop, erfordert Bilder für 9.7 und 9.9.1)
Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter Upgrade-Pfad lautet...
	9.12.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9.5 → 9.9.1 (direkter Multi-Hop, erfordert Bilder für 9.7 und 9.9.1) • 9.9.1 → 9.12.1
	9.11.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9.5 → 9.9.1 (direkter Multi-Hop, erfordert Bilder für 9.7 und 9.9.1) • 9.9.1 → 9.11.1
	9.10.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9.5 → 9.9.1 (direkter Multi-Hop, erfordert Bilder für 9.7 und 9.9.1) • 9.9.1 → 9.10.1
	9.9.1	Direct Multi-Hop (erfordert Bilder für 9.7 und 9.9.1)
	9,8	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,5 → 9.7 • 9,7 → 9.8
	9,7	Direkt
	9,6	Direkt

Manuelle Upgrade-Pfade

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr manueller Upgrade-Pfad lautet...
9,5		

		<ul style="list-style-type: none"> • 9.7 → 9.9.1 • 9.9.1 → 9.13.1
Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr manueller Upgrade-Pfad lautet...
	9.13.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,5 → 9.7 • 9.7 → 9.9.1 • 9.9.1 → 9.13.1
	9.12.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,5 → 9.7 • 9.7 → 9.9.1 • 9.9.1 → 9.12.1
	9.11.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,5 → 9.7 • 9.7 → 9.9.1 • 9.9.1 → 9.11.1
	9.10.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,5 → 9.7 • 9.7 → 9.9.1 • 9.9.1 → 9.10.1
	9.9.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,5 → 9.7 • 9.7 → 9.9.1
	9,8	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,5 → 9.7 • 9,7 → 9.8
	9,7	Direkt
	9,6	Direkt

Von ONTAP 9.4-9.0

Die Upgrade-Pfade von ONTAP 9.4, 9.3, 9.2, 9.1 und 9.0 können je nach Durchführung eines automatisierten oder manuellen Upgrades variieren.



Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter Upgrade-Pfad lautet...
9,4		

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter Upgrade-Pfad lautet...

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	<ul style="list-style-type: none"> • 9,4 → 9.5 • 9.5 → 9.8 (direkter Multi-Hop, erfordert Bilder für 9.7 und 9.6) Ihr automatisierter Upgrade-Pfad lautet...
	9,7	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,4 → 9.5 • 9,5 → 9.7
	9,6	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,4 → 9.5 • 9,5 → 9.6
	9,5	Direkt

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter Upgrade-Pfad lautet...
9,3		

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter Upgrade-Pfad lautet...

		für 9.5 und 9.7) • 9,7 → 9.8
Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter Upgrade-Pfad lautet...
	9,6	Mehrstufige • 9,3 → 9.5 • 9,5 → 9.6
	9,5	Direkt
	9,4	Nicht verfügbar

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter Upgrade-Pfad lautet...
9,2		

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter Upgrade-Pfad lautet...

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter Upgrade-Pfad lautet...
		<ul style="list-style-type: none"> • 9.3 → 9.7 (direkter Multi-Hop, erfordert Bilder für 9.5 und 9.7) • 9.7 → 9.10.1 (direkter Multi-Hop, erfordert Bilder für 9.8 und 9.10.1)
	9.9.1	<p>Mehrstufige</p> <ul style="list-style-type: none"> • 9,2 → 9.3 • 9.3 → 9.7 (direkter Multi-Hop, erfordert Bilder für 9.5 und 9.7) • 9.7 → 9.9.1
	9,8	<p>Mehrstufige</p> <ul style="list-style-type: none"> • 9,2 → 9.3 • 9.3 → 9.7 (direkter Multi-Hop, erfordert Bilder für 9.5 und 9.7) • 9,7 → 9.8
	9,7	<p>Mehrstufige</p> <ul style="list-style-type: none"> • 9,2 → 9.3 • 9.3 → 9.7 (direkter Multi-Hop, erfordert Bilder für 9.5 und 9.7)
	9,6	<p>Mehrstufige</p> <ul style="list-style-type: none"> • 9,2 → 9.3 • 9,3 → 9.5 • 9,5 → 9.6
	9,5	<p>Mehrstufige</p> <ul style="list-style-type: none"> • 9,3 → 9.5 • 9,5 → 9.6
	9,4	Nicht verfügbar
	9,3	Direkt

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter Upgrade-Pfad lautet...
9,1		

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter Upgrade-Pfad lautet...

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	• 9.3 → 9.7 (direkter Multi-Hop, erfordert Bilder für 9.5 und 9.7)
		Ihr automatisierter Upgrade-Pfad lautet...
	9.9.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,1 → 9.3 • 9.3 → 9.7 (direkter Multi-Hop, erfordert Bilder für 9.5 und 9.7) • 9.7 → 9.9.1
	9,8	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,1 → 9.3 • 9.3 → 9.7 (direkter Multi-Hop, erfordert Bilder für 9.5 und 9.7) • 9,7 → 9.8
	9,7	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,1 → 9.3 • 9.3 → 9.7 (direkter Multi-Hop, erfordert Bilder für 9.5 und 9.7)
	9,6	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,1 → 9.3 • 9.3 → 9.6 (direkter Multi-Hop, erfordert Bilder für 9.5 und 9.6)
	9,5	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,1 → 9.3 • 9,3 → 9.5
	9,4	Nicht verfügbar
	9,3	Direkt
	9,2	Nicht verfügbar

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter Upgrade-Pfad lautet...
9,0		

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter Upgrade-Pfad lautet...

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter Upgrade-Pfad lautet...

		<ul style="list-style-type: none"> • 9,1 → 9.3 • 9,3 → 9.5
Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr automatisierter Upgrade-Pfad lautet...
	9,5	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,0 → 9.1 • 9,1 → 9.3 • 9,3 → 9.5
	9,4	Nicht verfügbar
	9,3	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,0 → 9.1 • 9,1 → 9.3
	9,2	Nicht verfügbar
	9,1	Direkt

Manuelle Upgrade-Pfade

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr ANDU-Upgrade-Pfad ist...
9,4		

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr ANDU-Upgrade-Pfad ist...

		<ul style="list-style-type: none"> • 9,5 → 9.7 • 9.7 → 9.9.1
Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr ANDU-Upgrade-Pfad ist...
	9.9.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,4 → 9.5 • 9,5 → 9.7 • 9.7 → 9.9.1
	9,8	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,4 → 9.5 • 9,5 → 9.7 • 9,7 → 9.8
	9,7	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,4 → 9.5 • 9,5 → 9.7
	9,6	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,4 → 9.5 • 9,5 → 9.6
	9,5	Direkt

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr ANDU-Upgrade-Pfad ist...
9,3		

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr ANDU-Upgrade-Pfad ist...

		<ul style="list-style-type: none"> • 9,5 → 9.7 • 9.7 → 9.9.1
Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr ANDU-Upgrade-Pfad ist...
	9.9.1	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,3 → 9.5 • 9,5 → 9.7 • 9.7 → 9.9.1
	9,8	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,3 → 9.5 • 9,5 → 9.7 • 9,7 → 9.8
	9,7	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,3 → 9.5 • 9,5 → 9.7
	9,6	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,3 → 9.5 • 9,5 → 9.6
	9,5	Direkt
	9,4	Nicht verfügbar

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr ANDU-Upgrade-Pfad ist...
9,2		

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr ANDU-Upgrade-Pfad ist...

**Wenn Ihre aktuelle
ONTAP Version... ist**

**Die ONTAP Zielversion
lautet...**

- 9,5 → 9.7
- 9.7 → 9.9.1

Ihr ANDU-Upgrade-Pfad ist...

9.10.1

Mehrstufige

- 9,2 → 9.3
- 9,3 → 9.5
- 9,5 → 9.7
- 9.7 → 9.9.1
- 9.9.1 → 9.10.1

9.9.1

Mehrstufige

- 9,2 → 9.3
- 9,3 → 9.5
- 9,5 → 9.7
- 9.7 → 9.9.1

9,8

Mehrstufige

- 9,2 → 9.3
- 9,3 → 9.5
- 9,5 → 9.7
- 9,7 → 9.8

9,7

Mehrstufige

- 9,2 → 9.3
- 9,3 → 9.5
- 9,5 → 9.7

9,6

Mehrstufige

- 9,2 → 9.3
- 9,3 → 9.5
- 9,5 → 9.6

9,5

Mehrstufige

- 9,2 → 9.3
- 9,3 → 9.5

9,4

Nicht verfügbar

9,3

Direkt

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr ANDU-Upgrade-Pfad ist...
9,1		

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr ANDU-Upgrade-Pfad ist...

**Wenn Ihre aktuelle
ONTAP Version... ist**

**Die ONTAP Zielversion
lautet...**

Ihr ANDU-Upgrade-Pfad ist...

		• 9,3 → 9.5
Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	9,4	Nicht verfügbar
	Die ONTAP Zielversion ist...	Ihr ANDU-Upgrade-Pfad ist... Direkt
	9,2	Nicht verfügbar

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr ANDU-Upgrade-Pfad ist...
9,0		

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr ANDU-Upgrade-Pfad ist...

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr ANDU-Upgrade-Pfad ist...

		<ul style="list-style-type: none"> • 9,3 → 9.5 • 9,5 → 9.7
Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Ihr ANDU Upgrade-Pfad ist...
	9,7	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,0 → 9.1 • 9,1 → 9.3 • 9,3 → 9.5 • 9,5 → 9.7
	9,6	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,0 → 9.1 • 9,1 → 9.3 • 9,3 → 9.5 • 9,5 → 9.6
	9,5	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,0 → 9.1 • 9,1 → 9.3 • 9,3 → 9.5
	9,4	Nicht verfügbar
	9,3	Mehrstufige <ul style="list-style-type: none"> • 9,0 → 9.1 • 9,1 → 9.3
	9,2	Nicht verfügbar
	9,1	Direkt

Data ONTAP 8

Stellen Sie sicher, dass Ihre Plattform die Ziel-ONTAP-Version ausführen kann, indem Sie die verwenden ["NetApp Hardware Universe"](#).

Hinweis: im Data ONTAP 8.3 Upgrade Guide wird fälschlicherweise angegeben, dass Sie in einem Cluster mit vier Nodes ein Upgrade des Node planen sollten, der epsilon zuletzt enthält. Seit Data ONTAP 8.2 ist für Upgrades keine Notwendigkeit mehr 3 erforderlich. Weitere Informationen finden Sie unter ["NetApp Bugs Online Fehler-ID 805277"](#).

Von Data ONTAP 8.3.x

Sie können direkt auf ONTAP 9.1 aktualisieren und anschließend auf neuere Versionen aktualisieren.

Von Data ONTAP Versionen vor 8.3.x, einschließlich 8.2.x

Sie müssen zuerst ein Upgrade auf Data ONTAP 8.3.x, dann ein Upgrade auf ONTAP 9.1 und dann ein Upgrade auf neuere Versionen durchführen.

Verwandte Informationen

- ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#)
- ["Cluster-Image anzeigen"](#)
- ["System-Node-Image anzeigen"](#)

Vor einem Upgrade überprüfen Sie die LIF Failover-Konfiguration des ONTAP Clusters

Bevor Sie ein Upgrade von ONTAP durchführen, müssen Sie überprüfen, ob die Failover-Richtlinien und Failover-Gruppen des Clusters ordnungsgemäß konfiguriert sind.

Während des Upgrades werden LIFs basierend auf der Upgrade-Methode migriert. Je nach Upgrade-Methode kann oder wird die LIF Failover-Richtlinie möglicherweise nicht verwendet.

Bei 8 oder mehr Nodes im Cluster wird das automatisierte Upgrade mit der Batch-Methode durchgeführt. Bei dem Batch Upgrade-Verfahren wird das Cluster in mehrere Upgrade-Batches aufgeteilt. Anschließend werden die Nodes im ersten Batch-Satz aktualisiert, die HA-Partner aktualisiert und der Prozess für die verbleibenden Batches wiederholt. Wenn in ONTAP 9.7 und älteren Versionen die Batch-Methode verwendet wird, werden LIFs zum HA-Partner des Node migriert, der aktualisiert wird. Wenn in ONTAP 9.8 und höher die Batch-Methode verwendet wird, werden LIFs zur anderen Batch-Gruppe migriert.

Wenn Sie weniger als 8 Nodes in Ihrem Cluster haben, wird das automatisierte Upgrade mit der Rolling-Methode durchgeführt. Bei der Rolling Upgrade-Methode wird auf jedem Node eines HA-Paars ein Failover-Vorgang initiiert, der Failover-Node aktualisiert, die Rückgabe initiiert und anschließend der Prozess für jedes HA-Paar im Cluster wiederholt. Wenn die Rolling-Methode verwendet wird, werden LIFs gemäß der LIF Failover-Richtlinie zu dem Failover-Ziel-Node migriert.

Schritte

1. Zeigen Sie die Failover-Richtlinie für jede Daten-LIF an:

Lautet Ihre ONTAP Version...	Verwenden Sie diesen Befehl
9.6 oder höher	<code>network interface show -service-policy *data* -failover</code>
9.5 oder früher	<code>network interface show -role data -failover</code>

Dieses Beispiel zeigt die standardmäßige Failover-Konfiguration für ein 2-Node-Cluster mit zwei Daten-LIFs:

```
cluster1::> network interface show -role data -failover
```

Vserver	Logical Interface	Home Node:Port	Failover Policy	Failover Group
vs0	lif0	node0:e0b	nextavail	system-
defined		Failover Targets: node0:e0b, node0:e0c, node0:e0d, node0:e0e, node0:e0f, node1:e0b, node1:e0c, node1:e0d, node1:e0e, node1:e0f		
vs1	lif1	node1:e0b	nextavail	system-
defined		Failover Targets: node1:e0b, node1:e0c, node1:e0d, node1:e0e, node1:e0f, node0:e0b, node0:e0c, node0:e0d, node0:e0e, node0:e0f		

Das Feld **Failover Targets** enthält eine priorisierte Liste von Failover-Zielen für jede LIF. Wenn zum Beispiel 'lif0' von seinem Home Port umschaltet (e0b auf node0), versucht es zuerst ein Failover auf Port e0c auf node0. Wenn lif0 nicht auf e0c umschlagen kann, versucht es dann, ein Failover zum Port e0d auf node0 durchzuführen, und so weiter.

Erfahren Sie mehr über `network interface show` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

2. Wenn die Failover-Richtlinie für alle LIFs außer SAN LIFs auf **disabled** gesetzt ist, verwenden Sie den `network interface modify` Befehl, um Failover zu aktivieren.

Erfahren Sie mehr über `network interface modify` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

3. Überprüfen Sie für jede logische Schnittstelle, ob das Feld **Failover Targets** Datenports eines anderen Knotens enthält, der während des Upgrades des Home-Node der LIF weiterhin verfügbar ist.

Mit dem `network interface failover-groups modify` Befehl können Sie der Failover-Gruppe ein Failover-Ziel hinzufügen.

Beispiel

```
network interface failover-groups modify -vserver vs0 -failover-group
fg1 -targets sti8-vsim-ucs572q:e0d,sti8-vsim-ucs572r:e0d
```

Verwandte Informationen

- ["Netzwerk- und LIF-Management"](#)

- ["Netzwerkschnittstelle"](#)
- ["Failover-Gruppen für die Netzwerkschnittstelle ändern"](#)

Überprüfen Sie vor einem Upgrade die SVM-Routing-Konfiguration des ONTAP Clusters

Um Unterbrechungen zu vermeiden, sollten Sie vor dem Upgrade der ONTAP-Software sicherstellen, dass die standardmäßige SVM-Route jede Netzwerkadresse erreichen kann, die über eine spezifischere Route nicht erreichbar ist. Als Best Practice wird empfohlen, eine Standardroute für eine SVM zu konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie unter ["SU134: Der Netzwerkzugriff kann durch eine falsche Routing-Konfiguration in ONTAP unterbrochen werden"](#).

Die Routing-Tabelle für eine SVM bestimmt den Netzwerkpfad, den die SVM für die Kommunikation mit einem Ziel verwendet. Es ist wichtig zu verstehen, wie Routingtabellen funktionieren, damit Netzwerkprobleme verhindert werden können, bevor sie auftreten.

Die Routingregeln lauten wie folgt:

- ONTAP leitet Datenverkehr über die am häufigsten verfügbare Route.
- ONTAP leitet den Datenverkehr über eine Standard-Gateway-Route (mit 0 Bit Netzmaske) als letztes Resort weiter, wenn keine speziellen Routen verfügbar sind.

Bei Routen mit demselben Ziel, derselben Netmask und Metrik kann nicht garantiert werden, dass das System nach einem Neustart oder nach einem Upgrade die gleiche Route verwendet. Dies kann insbesondere dann ein Problem sein, wenn Sie mehrere Standardrouten konfiguriert haben.

Besondere Überlegungen

Prüfen Sie vor einem Upgrade, ob bestimmte ONTAP-Konfigurationen vorhanden sind

Für bestimmte Cluster-Konfigurationen müssen Sie bestimmte Aktionen ausführen, bevor Sie mit einem ONTAP-Softwareupgrade beginnen. Wenn Sie beispielsweise über eine SAN-Konfiguration verfügen, sollten Sie vor Beginn des Upgrades überprüfen, ob jeder Host mit der richtigen Anzahl direkter und indirekter Pfade konfiguriert ist.

Lesen Sie die folgende Tabelle, um zu ermitteln, welche weiteren Schritte Sie möglicherweise ergreifen müssen.

Bevor Sie ein ONTAP Upgrade durchführen, sollten Sie sich folgende Fragen stellen:	Wenn Ihre Antwort ja lautet, dann tun Sie das...
Befindet sich mein Cluster derzeit in einer gemischten Version?	Prüfen Sie die Anforderungen für gemischte Versionen
Habe ich eine MetroCluster Konfiguration?	Spezifische Upgrade-Anforderungen für MetroCluster Konfigurationen prüfen

Bevor Sie ein ONTAP Upgrade durchführen, sollten Sie sich folgende Fragen stellen:	Wenn Ihre Antwort ja lautet, dann tun Sie das...
Habe ich eine SAN-Konfiguration?	Überprüfen Sie die SAN-Hostkonfiguration
Sind für meinen Cluster SnapMirror Beziehungen definiert?	"Kompatibilität der ONTAP-Versionen für SnapMirror Beziehungen überprüfen"
Sind DP-artige SnapMirror Beziehungen definiert und führe ich ein Upgrade auf ONTAP 9.12.1 oder höher aus?	"Konvertieren vorhandener DP-Beziehungen in XDP"
Verwende ich SnapMirror S3 und führe ich ein Upgrade auf ONTAP 9.12.1 oder höher aus?	"Überprüfen Sie die Lizenzierung für SnapMirror S3 Konfigurationen"
Habe ich Snapshots mit langfristiger Aufbewahrung auf dem mittleren Volume einer Kaskade aktiviert?	"Deaktivieren Sie Snapshots mit langfristiger Aufbewahrung in mittleren Volumes von kaskadierenden Topologien"
Verwende ich NetApp Storage Encryption mit externen Verschlüsselungsmanagement Servern?	Löschen Sie alle vorhandenen Verbindungen für den Schlüsselmanagement-Server
Habe ich Netzgruppen in SVMs geladen?	Vergewissern Sie sich, dass die Netzgruppendatei auf jedem Knoten vorhanden ist
Habe ich eine SVM erstellt und führe ich ein Upgrade von ONTAP 9.12.1 oder einer früheren auf eine höhere Version durch?	Weisen Sie der Option v4.2-xattr einen expliziten Wert zu
Habe ich LDAP-Clients, die SSLv3 verwenden?	Konfigurieren Sie LDAP-Clients für die Verwendung von TLS
Verwende ich Sitzungsorientierte Protokolle?	Überprüfen Sie die negativen Auswirkungen Sitzungsorientierter Protokolle
Ist der SSL-FIPS-Modus auf einem Cluster aktiviert, in dem sich Administratorkonten mit einem öffentlichen SSH-Schlüssel authentifizieren?	Überprüfen Sie die Unterstützung des SSH-Host-Schlüsselalgorithmus
Hat meine autonome Ransomware Protection eine aktive Warnung?	Reagieren Sie auf Autonomous Ransomware Protection Warnungen vor abnormalen Aktivitäten

Überprüfen Sie die Kompatibilität der ONTAP-Versionen für Cluster mit gemischten Versionen

In einem ONTAP Cluster mit gemischten Versionen laufen auf den Nodes kurze Zeit zwei verschiedene wichtige ONTAP-Versionen. Beispielsweise ist ein Cluster mit Nodes mit ONTAP 9.8 und 9.12.1 oder ONTAP 9.9.1 und 9.13.1 ein Cluster mit gemischten Versionen. Cluster mit Nodes, die innerhalb derselben Version unterschiedliche Patch-Level ausführen, wie ONTAP 9.9.1P1 und 9.9.1P5, sind keine Cluster mit gemischten Versionen.



Cluster mit gemischten Versionen werden für Cloud Volumes ONTAP nicht unterstützt.

NetApp unterstützt ONTAP Cluster gemischter Versionen für begrenzte Zeit und in bestimmten Szenarien.

Im Folgenden finden Sie die häufigsten Szenarien, in denen ein ONTAP-Cluster einen gemischten

Versionsstatus aufweist:

- ONTAP Software-Upgrades in großen Clustern

Das Upgrade aller Nodes in einem großen Cluster kann mehrere Tage oder Wochen dauern. Das Cluster wechselt in einen Zustand mit gemischter Version, bis alle Nodes aktualisiert werden.

- ONTAP Software-Upgrades sind erforderlich, wenn einem Cluster neue Nodes hinzugefügt werden sollen

Sie können dem Cluster entweder neue Nodes hinzufügen, um die Kapazität zu erweitern, oder während des kompletten Austauschen der Controller neue Nodes hinzufügen. In beiden Fällen müssen Sie unter Umständen den Status gemischter Versionen eingeben, um Ihre Daten von bestehenden Controllern zu den neuen Nodes in Ihrem neuen System zu migrieren.

Für einen optimalen Cluster-Betrieb sollte die Zeitspanne, während der sich das Cluster in einem Zustand gemischter Versionen befindet, so kurz wie möglich sein. Die maximale Dauer, die ein Cluster für eine Unterstützung in einem gemischten Versionsstatus zur Verfügung stellt, hängt von der niedrigsten ONTAP-Version im Cluster ab.

Wenn die niedrigste Version von ONTAP, die im Cluster mit gemischten Versionen läuft, ist...	Dann können Sie in einem gemischten Version Zustand bleiben für ein Maximum von...
ONTAP 9.8 oder höher	90 Tage
ONTAP 9.7 oder früher	7 Tage

Während sich das Cluster in einem Zustand mit gemischten Versionen befindet, sollten Sie keine Befehle eingeben, die den Cluster-Betrieb oder die Konfiguration verändern, außer diejenigen, die für das Upgrade oder die Datenmigration erforderlich sind. Beispielsweise sollten Aktivitäten wie (aber nicht beschränkt auf) LIF-Migration, geplante Storage-Failover-Vorgänge oder die Erstellung oder Löschung umfangreicher Objekte erst nach Abschluss des Upgrades und der Datenmigration durchgeführt werden.

Cluster mit gemischten Versionen werden von ONTAP Software-Upgrades unterstützt

Sie können mit jeder beliebigen unterstützten ONTAP-Version einen gemischten Versionsstatus eingeben, der ein direktes Upgrade von Ihrer niedrigsten aktuellen Version ermöglicht. Wenn Sie beispielsweise ONTAP 9.11.1 ausführen, können Sie den Status einer gemischten Version mit Nodes eingeben, auf denen ONTAP 9.15.1 ausgeführt wird. Sie können keinen gemischten Versionsstatus mit Nodes aufrufen, die ONTAP 9.11.1 und ONTAP 9.16.1 ausführen. ONTAP 9.16.1 wird für direkte Upgrades von ONTAP 9.11.1 nicht unterstützt.



ONTAP Patch (P)-Release-Versionen haben keinen Einfluss auf die Kompatibilität von Clustern mit gemischten Versionen. Wenn Sie beispielsweise ONTAP 9.11.1P6 verwenden, ist Ihre aktuelle ONTAP Version für die Kompatibilität von Clustern mit gemischten Versionen ONTAP 9.11.1. Oder: Wenn Sie ONTAP 9.12.1 verwenden und auf ONTAP 9.15.1P2 aktualisieren möchten, ist Ihre Ziel ONTAP Version für die Kompatibilität von Clustern mit gemischten Versionen ONTAP 9.15.1.

Um ein Upgrade auf eine ONTAP-Version durchzuführen, die für ein direktes Upgrade von Ihrer aktuellen Version nicht unterstützt wird, müssen Sie ein mehrstufiges Upgrade durchführen. Bei einem mehrstufigen Upgrade geben Sie zuerst einen gemischten Versionsstatus mit der höchsten Version ein, die für ein direktes Upgrade von Ihrer aktuellen Version unterstützt wird. Sie führen dieses Upgrade durch und führen dann ein separates Upgrade auf Ihre Zielversion durch. Wenn die niedrigste aktuelle Version beispielsweise ONTAP 9.10.1 ist und Sie ein Upgrade auf ONTAP 9.16.1 durchführen möchten, geben Sie zuerst einen gemischten Versionsstatus ein, um alle Nodes auf ONTAP 9.14.1 zu aktualisieren. Anschließend führen Sie ein separates

Upgrade von ONTAP 9.14.1 auf ONTAP 9.16.1 durch. Erfahren Sie mehr über "[Mehrstufige Upgrades](#)" und "[Unterstützte Upgrade-Pfade](#)".

Ein Cluster mit gemischten Versionen kann nur zwei wichtige ONTAP-Versionen enthalten. Sie können beispielsweise ein Cluster mit gemischten Versionen und Nodes mit ONTAP 9.13.1 und 9.15.1 oder mit Nodes mit ONTAP 9.13.1 und 9.16.1 verwenden. Sie können kein Cluster mit gemischten Versionen und Nodes mit ONTAP 9.13.1, 9.15.1 und 9.16.1 verwenden.

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Der Status der gemischten Version für das Upgrade ist...
9.17.1	9.18.1	Unterstützt
9.16.1	9.18.1	Unterstützt
	9.17.1	Unterstützt
9.15.1	9.18.1	Unterstützt
	9.17.1	Unterstützt
	9.16.1	Unterstützt
9.14.1	9.18.1	Unterstützt
	9.17.1	Unterstützt
	9.16.1	Unterstützt
	9.15.1	Unterstützt
9.13.1	9.18.1	Nicht unterstützt
	9.17.1	Unterstützt
	9.16.1	Unterstützt
	9.15.1	Unterstützt
	9.14.1	Unterstützt
9.12.1	9.17.1 oder später	Nicht unterstützt
	9.16.1	Unterstützt
	9.15.1	Unterstützt
	9.14.1	Unterstützt
	9.13.1	Unterstützt
9.11.1	9.16.1 oder höher	Nicht unterstützt
	9.15.1	Unterstützt
	9.14.1	Unterstützt
	9.13.1	Unterstützt
	9.12.1	Unterstützt

Wenn Ihre aktuelle ONTAP Version... ist	Die ONTAP Zielversion lautet...	Der Status der gemischten Version für das Upgrade ist...
9.10.1	9.15.1 oder höher	Nicht unterstützt
	9.14.1	Unterstützt
	9.13.1	Unterstützt
	9.12.1	Unterstützt
	9.11.1	Unterstützt
9.9.1	9.14.1 oder später	Nicht unterstützt
	9.13.1	Unterstützt
	9.12.1	Unterstützt
	9.11.1	Unterstützt
	9.10.1	Unterstützt
9,8	9.13.1 oder später	Nicht unterstützt
	9.12.1	Unterstützt
	9.11.1	Unterstützt
	9.10.1	Unterstützt
	9.9.1	Unterstützt

Hinzufügen neuer Nodes zu einem ONTAP Cluster

Wenn Sie dem Cluster neue Nodes hinzufügen möchten und für diese Nodes eine Mindestversion von ONTAP erforderlich ist, die später ist als die Version, die derzeit im Cluster ausgeführt wird, müssen Sie vor dem Hinzufügen der neuen Nodes alle unterstützten Software-Upgrades auf den vorhandenen Nodes im Cluster durchführen. Idealerweise aktualisieren Sie alle vorhandenen Nodes auf die Mindestversion von ONTAP, die von den Nodes benötigt wird, die Sie dem Cluster hinzufügen möchten. Ist dies jedoch nicht möglich, da einige Ihrer vorhandenen Nodes die neuere Version von ONTAP nicht unterstützen, müssen Sie im Rahmen des Upgrades für einen begrenzten Zeitraum einen gemischten Versionsstatus eingeben.

Schritte

1. **"Upgrade"** Die Knoten, die die von Ihren neuen Controllern benötigte minimale ONTAP Version nicht unterstützen, werden auf die höchste von ihnen unterstützte ONTAP Version aktualisiert.

Wenn Sie beispielsweise ein FAS8080 mit ONTAP 9.5 betreiben und eine neue C-Series-Plattform mit ONTAP 9.12.1 hinzufügen, sollten Sie Ihr FAS8080 auf ONTAP 9.8 aktualisieren (das ist die höchste ONTAP Version, die es unterstützt).

2. **"Fügen Sie die neuen Nodes dem Cluster hinzu"**.
3. **"Migrieren der Daten"** Von den Nodes, die aus dem Cluster entfernt werden, zu den neu hinzugefügten Nodes.
4. **"Entfernen Sie die nicht unterstützten Nodes aus dem Cluster"**.

5. **"Upgrade"** den Cluster auf die gleiche ONTAP Version und den gleichen Patch-Level umzustellen, die auf den neuen Knoten ausgeführt werden, oder auf die **"Neueste empfohlene Patch-Version"** für die ONTAP-Version, die auf den neuen Knoten läuft.
6. Überprüfen Sie, ob auf allen Knoten die gleiche ONTAP Version ausgeführt wird.
 - a. Zeigen Sie die auf dem Cluster ausgeführte ONTAP Version an:

```
version
```

- b. Zeigen Sie die ONTAP Version an, die auf jedem Knoten des Clusters ausgeführt wird:

```
version *
```

Wenn es einen Unterschied zwischen der in der Ausgabe gemeldeten ONTAP Version für die `version *` (Cluster) und `version` (Einzelknoten)-Befehle, aktualisieren Sie alle Knoten auf dieselbe ONTAP und Patch-Version, indem Sie Folgendes ausführen: **"Cluster-Image-Aktualisierung"** Die

Weitere Informationen zur Datenmigration finden Sie unter:

- **"Erstellung eines Aggregats und Verschiebung von Volumes zu den neuen Nodes"**
- **"Einrichten neuer iSCSI-Verbindungen für SAN-Volume-Verschiebungen"**
- **"Verschieben von Volumes mit Verschlüsselung"**

Prüfen Sie die ONTAP Upgrade-Anforderungen für MetroCluster Konfigurationen

Bevor Sie ein Upgrade der ONTAP Software auf einer MetroCluster-Konfiguration durchführen, müssen Ihre Cluster bestimmte Anforderungen erfüllen.

- Beide Cluster müssen dieselbe Version von ONTAP ausführen.

Sie können die ONTAP-Version mit dem Versionsbefehl überprüfen.

- Wenn Sie ein umfassendes ONTAP-Upgrade durchführen, muss sich die MetroCluster-Konfiguration im normalen Modus befinden.
- Wenn Sie ein Patch-ONTAP-Upgrade durchführen, kann sich die MetroCluster-Konfiguration entweder im normalen oder im Umschaltmodus befinden.
- Bei allen Konfigurationen mit Ausnahme von Clustern mit zwei Nodes können beide Cluster unterbrechungsfrei gleichzeitig aktualisiert werden.

Bei einem unterbrechungsfreien Upgrade von 2-Node-Clustern müssen die Cluster jeweils einen Node pro Cluster aktualisiert werden.

- Die Aggregate auf beiden Clustern dürfen den RAID-Status nicht neu synchronisieren.

Während der MetroCluster Heilung werden die gespiegelten Aggregate neu synchronisiert. Sie können überprüfen, ob sich die MetroCluster Konfiguration in diesem Zustand befindet, indem Sie das `storage aggregate plex show -in-progress true` Befehl. Wenn Aggregate synchronisiert werden, sollten Sie kein Upgrade durchführen, bis die Neusynchronisierung abgeschlossen ist.

Erfahren Sie mehr über `storage aggregate plex show` im ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

- Ausgehandelte Switchover-Operationen werden während des Upgrades fehlschlagen.

Zur Vermeidung von Problemen bei Upgrade- oder Umrüstung von Vorgängen sollte bei einem Upgrade oder Wechsel nicht eine ungeplante Umschaltung durchgeführt werden, es sei denn, alle Nodes auf beiden Clustern führen dieselbe Version von ONTAP aus.

Konfigurationsanforderungen für den normalen MetroCluster-Betrieb

- Die Quell-SVM LIFs müssen auf ihren Home-Nodes aktiv sein und sich befinden.

Daten-LIFs für die Ziel-SVMs müssen nicht auf ihren Home-Nodes up-to-the-Ziel-SVMs vorhanden sein.

- Alle Aggregate am lokalen Standort müssen online sein.
- Alle Root- und Daten-Volumes der SVMs des lokalen Clusters müssen online sein.

Konfigurationsanforderungen für MetroCluster Switchover

- Alle LIFs müssen sich auf ihren Home-Nodes befinden und sich dort befinden.
- Mit Ausnahme der Root-Aggregate am DR-Standort müssen alle Aggregate online sein.

Root-Aggregate sind während bestimmter Phasen der Umschaltung offline.

- Alle Volumes müssen online sein.

Verwandte Informationen

["Überprüfen des Netzwerk- und Storage-Status für MetroCluster Konfigurationen"](#)

Überprüfen Sie vor einem ONTAP-Upgrade die SAN-Hostkonfiguration

Beim Upgrade von ONTAP in einer SAN-Umgebung ändert sich, welche Pfade direkt sind. Bevor Sie ein Upgrade eines SAN-Clusters durchführen, sollten Sie überprüfen, ob jeder Host mit der richtigen Anzahl an direkten und indirekten Pfaden konfiguriert ist und dass jeder Host mit den richtigen LIFs verbunden ist.

Schritte

1. Überprüfen Sie bei jedem Host, ob eine ausreichende Anzahl direkter und indirekter Pfade konfiguriert ist und jeder Pfad aktiv ist.

Jeder Host muss über einen Pfad zu jedem Node im Cluster verfügen.

2. Vergewissern Sie sich, dass jeder Host auf jedem Node mit einer logischen Schnittstelle verbunden ist.

Nach dem Upgrade sollten Sie die Liste der Initiatoren zum Vergleich aufzeichnen. Wenn Sie ONTAP 9.11.1 oder höher verwenden, zeigen Sie den Verbindungsstatus mit System Manager an, da die Anzeige dort wesentlich klarer ist als die CLI.

System Manager

- a. Klicken Sie in System Manager auf **Hosts > SAN-Initiatorgruppen**.

Die Seite zeigt eine Liste der Initiatorgruppen an. Wenn die Liste groß ist, können Sie weitere Seiten der Liste anzeigen, indem Sie auf die Seitenzahlen unten rechts auf der Seite klicken.

In den Spalten werden verschiedene Informationen zu den Initiatorgruppen angezeigt. Ab 9.11.1 wird auch der Verbindungsstatus der Initiatorgruppe angezeigt. Bewegen Sie den Mauszeiger über Statuswarnungen, um Details anzuzeigen.

CLI

- Liste der iSCSI-Initiatoren:

```
iscsi initiator show -fields igroup,initiator-name,tpgroup
```

- Liste FC-Initiatoren:

```
fcip initiator show -fields igroup,wwpn,lif
```

SnapMirror

Kompatible ONTAP Versionen für SnapMirror Beziehungen

Auf den Quell- und Ziel-Volumes müssen kompatible ONTAP Versionen ausgeführt werden, bevor die SnapMirror Datensicherungsbeziehung erstellt wird. Bevor Sie ein Upgrade von ONTAP durchführen, sollten Sie überprüfen, ob Ihre aktuelle ONTAP-Version mit Ihrer Ziel-ONTAP-Version für SnapMirror Beziehungen kompatibel ist.

Einheitliche Replizierungsbeziehungen

Für SnapMirror Beziehungen vom Typ „XDP“ unter Verwendung von On-Premises- oder Cloud Volumes ONTAP-Versionen:

Ab ONTAP 9.9.0:

- ONTAP 9.x.0 Versionen sind reine Cloud-Versionen und unterstützen Cloud Volumes ONTAP Systeme. Das Sternchen (*) nach der Release-Version weist auf eine reine Cloud-Version hin.



ONTAP 9.16.0 bildet eine Ausnahme von der Regel, dass nur Cloud-Lösungen verfügbar sind, da es Unterstützung für Folgendes bietet: ["ASA r2-Systeme"](#) Die Pluszeichen (+) nach der Versionsnummer kennzeichnet eine Version, die sowohl von ASA r2 als auch von der Cloud unterstützt wird. ASA r2-Systeme unterstützen SnapMirror Beziehungen nur zu anderen ASA r2-Systemen.

- ONTAP 9.x.1-Versionen sind allgemeine Versionen und unterstützen sowohl On-Premises- als auch Cloud Volumes ONTAP-Systeme.



Wenn "[Erweiterter Kapazitätsausgleich](#)" auf Volumes in Clustern mit ONTAP 9.16.1 oder höher aktiviert ist, werden SnapMirror-Transfers nicht auf Cluster unterstützt, auf denen ONTAP-Versionen vor ONTAP 9.16.1 ausgeführt werden.



Interoperabilität ist bidirektional.

Interoperabilität für ONTAP Version 9.4 und höher

ONTAP-Version...	Interagiert mit diesen früheren ONTAP-Versionen...																					
	9.1 8.1	9.1 7.1	9.1 6.1	9.1 6.0 +	9.1 5.1	9.1 5.0 *	9.1 4.1	9.1 4.0 *	9.1 3.1	9.1 3.0 *	9.1 2.1	9.1 2.0 *	9.1 1.1	9.1 1.0 *	9.1 0.1	9.1 0.0 *	9.9 .1	9.9 *	9,8	9,7	9,6	9,5
9.1 8.1	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9.1 7.1	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9.1 6.1	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9.1 6.0 +	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9.1 5.1	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9.1 5.0 *	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9.1 4.1	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
9.1 4.0 *	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9.1 3.1	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
9.1 3.0 *	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein
9.1 2.1	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein

9.1 2.0 *	Nei n	Nei n	Ja	Nei n	Ja	Nei n	Ja	Nei n	Ja	Nei n	Ja	Ja	Ja	Nei n	Ja	Nei n	Ja	Nei n	Ja	Ja	Nei n	Nei n
9.1 1.1	Nei n	Nei n	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nei n
9.1 1.0 *	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Ja	Nei n	Ja	Nei n	Ja	Nei n	Ja	Nei n	Ja	Ja	Ja	Nei n	Ja	Nei n	Ja	Ja	Ja	Nei n
9.1 0.1	Nei n	Nei n	Nei n	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
9.1 0.0 *	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Ja	Nei n	Ja	Nei n	Ja	Nei n	Ja	Nei n	Ja	Nei n	Ja	Ja	Ja	Nei n	Ja	Ja	Ja	Ja
9.9 .1	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
9.9 *	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Ja	Nei n	Ja	Nei n	Ja	Nei n	Ja	Nei n	Ja	Nei n	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
9,8	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
9,7	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
9,6	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
9,5	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

Synchrone SnapMirror Beziehungen



SnapMirror Synchronous wird für ONTAP Cloud-Instanzen nicht unterstützt.

ONTAP- Version...	Interagiert mit diesen früheren ONTAP-Versionen...													
	9.18.1	9.17.1	9.16.1	9.15.1	9.14.1	9.13.1	9.12.1	9.11.1	9.10.1	9.9.1	9,8	9,7	9,6	9,5
9.18.1	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9.17.1	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9.16.1	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9.15.1	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9.14.1	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
9.13.1	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein
9.12.1	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein

9.11.1	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
9.10.1	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
9.9.1	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein
9,8	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
9,7	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
9,6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
9,5	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja

SnapMirror SVM Disaster-Recovery-Beziehungen



- Diese Matrix gilt für die SVM-Datenmobilitätsmigrationsfunktion ab ONTAP 9.10.1.
- Sie können SVM DR verwenden, um eine SVM zu migrieren, die die angegebenen Einschränkungen nicht erfüllt. "[SVM-Migration \(SVM-Datenmobilität\)](#)"
- In beiden Fällen dürfen maximal 2 **neuere** Hauptversionen von ONTAP zwischen Quell- und Zielcluster liegen, wobei die Zielversion mindestens die gleiche ONTAP Version wie die Quellversion aufweisen muss.

Für SVM-Disaster-Recovery-Daten und SVM-Sicherung:

Die SVM-Disaster Recovery wird nur zwischen Clustern unterstützt, auf denen dieselbe Version von ONTAP ausgeführt wird. **Die Versionsunabhängigkeit wird für die SVM-Replikation nicht unterstützt.**

SVM-Disaster Recovery für SVM-Migration:

- Die Replikation wird in einer einzigen Richtung von einer früheren Version von ONTAP auf der Quelle bis zur gleichen oder neueren Version von ONTAP auf dem Ziel unterstützt.
- Die ONTAP-Version auf dem Ziel-Cluster darf nicht mehr als zwei der wichtigsten On-Premises-Versionen oder zwei der wichtigsten Cloud-Versionen neuer (beginnend mit ONTAP 9.9.0) sein, wie in der Tabelle unten gezeigt.
 - Die Replizierung wird in Anwendungsfällen mit langfristiger Datensicherung nicht unterstützt.

Das Sternchen (*) nach der Release-Version weist auf eine reine Cloud-Version hin.

Um die Unterstützung zu ermitteln, suchen Sie die Quellversion in der linken Tabellenspalte, und suchen Sie dann die Zielversion in der oberen Zeile (DR/Migration für ähnliche Versionen und Migration nur für neuere Versionen).



Wenn Sie ONTAP 9.10.1 oder höher verwenden, können Sie die "[SVM-Datenmobilität](#)" Funktion anstelle von SVM DR, um SVMs von einem Cluster in einen anderen zu migrieren.

Quelle	Ziel																					
	9,5	9,6	9,7	9,8	9.9 *	9.9 .1	9.1 0.0 *	9.1 0.1	9.1 1.0 *	9.1 1.1	9.1 2.0 *	9.1 2.1	9.1 3.0 *	9.1 3.1	9.1 4.0 *	9.1 4.1	9.1 5.0 *	9.1 5.1	9.1 6.0	9.1 6.1	9.1 7.1	9.1 8.1

9,5	DR /Migration	Mig ration	Mig ration																	
9,6		DR /Migration	Mig ration	Mig ration																
9,7			DR /Migration	Mig ration	Mig ration															
9,8				DR /Migration	Mig ration	Mig ration		Mig ration												
9.9 *					DR /Migration	Mig ration	Mig ration	Mig ration	Mig ration	Mig ration										
9.9 .1						DR /Migration	Mig ration	Mig ration	Mig ration	Mig ration										
9.1 0.0 *							DR /Migration	Mig ration	Mig ration	Mig ration	Mig ration	Mig ration								
9.1 0.1								DR /Migration	Mig ration	Mig ration	Mig ration	Mig ration								
9.1 1.0 *									DR /Migration	Mig ration	Mig ration	Mig ration	Mig ration	Mig ration						
9.1 1.1										DR /Migration	Mig ration	Mig ration	Mig ration	Mig ration						
9.1 2.0 *											DR /Migration	Mig ration	Mig ration	Mig ration	Mig ration	Mig ration				

9.1 2.1											DR /Mi gra tion	Mig ra ti on	Mig ra ti on	Mig ra ti on	Mig ra ti on					
9.1 3.0 *												DR /Mi gra tion	Mig ra ti on	Mig ra ti on	Mig ra ti on	Mig ra ti on	Mig ra ti on			
9.1 3.1													DR /Mi gra tion	Mig ra ti on	Mig ra ti on	Mig ra ti on	Mig ra ti on			
9.1 4.0 *														DR /Mi gra tion	Mig ra ti on	Mig ra ti on	Mig ra ti on	Mig ra ti on	Mig ra ti on	
9.1 4.1															DR /Mi gra tion	Mig ra ti on	Mig ra ti on	Mig ra ti on	Mig ra ti on	
9.1 5.0 *																DR /Mi gra tion	Mig ra ti on	Mig ra ti on	Mig ra ti on	Mig ra ti on
9.1 5.1																	DR /Mi gra tion	Mig ra ti on	Mig ra ti on	Mig ra ti on
9.1 6.0																		DR /Mi gra tion	Mig ra ti on	Mig ra ti on
9.1 6.1																			DR /Mi gra tion	Mig ra ti on
9.1 7.1																				DR /Mi gra tion
9.1 8.1																				DR /Mi gra tion

SnapMirror Disaster Recovery-Beziehungen

Für SnapMirror Beziehungen vom Typ „DP“ und vom Richtlinientyp „async-Mirror“:



Die Spiegelungen vom DP-Typ können nicht ab ONTAP 9.11.1 initialisiert werden und sind in ONTAP 9.12.1 vollständig veraltet. Weitere Informationen finden Sie unter ["Abschreibungsvorgänge für Datensicherungs-SnapMirror Beziehungen"](#).



In der folgenden Tabelle zeigt die Spalte auf der linken Seite die ONTAP-Version auf dem Quell-Volumen und in der oberen Zeile die ONTAP-Versionen an, die Sie auf Ihrem Ziel-Volumen haben können.

Quelle	Ziel								
	9.11.1	9.10.1	9.9.1	9,8	9,7	9,6	9,5	9,4	9,3
9.11.1	Ja.	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9.10.1	Ja.	Ja.	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9.9.1	Ja.	Ja.	Ja.	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9,8	Nein	Ja.	Ja.	Ja.	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9,7	Nein	Nein	Ja.	Ja.	Ja.	Nein	Nein	Nein	Nein
9,6	Nein	Nein	Nein	Ja.	Ja.	Ja.	Nein	Nein	Nein
9,5	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja.	Ja.	Ja.	Nein	Nein
9,4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja.	Ja.	Ja.	Nein
9,3	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja.	Ja.	Ja.



Interoperabilität ist nicht bidirektional.

Konvertieren einer vorhandenen ONTAP SnapMirror-DP-Beziehung in XDP

Wenn Sie ein Upgrade auf ONTAP 9.12.1 oder höher durchführen, müssen Sie DP-Beziehungen in XDP konvertieren, bevor Sie ein Upgrade durchführen. ONTAP 9.12.1 und höher unterstützt keine DP-Beziehungen. Kunden können bestehende DP-Beziehungen einfach in XDP konvertieren und so von versionsflexiblem SnapMirror profitieren.

Vor dem Upgrade auf ONTAP 9.12.1 müssen Sie bestehende DP-Beziehungen in XDP konvertieren, bevor Sie ein Upgrade auf ONTAP 9.12.1 und neuere Versionen durchführen können.

Über diese Aufgabe

- SnapMirror konvertiert vorhandene DP-Beziehungen nicht automatisch in XDP. Um die Beziehung umzuwandeln, müssen Sie die bestehende Beziehung unterbrechen und löschen, eine neue XDP-Beziehung erstellen und die Beziehung neu synchronisieren.
- Bei der Planung der Konvertierung sollten Sie beachten, dass die Vorarbeit und die Data Warehousing-Phase einer XDP-SnapMirror-Beziehung viel Zeit in Anspruch nehmen können. Es ist nicht ungewöhnlich, dass die SnapMirror Beziehung den Status „Vorbereitung“ für einen längeren Zeitraum meldet.



Nachdem Sie einen SnapMirror Beziehungstyp von DP in XDP konvertiert haben, werden die speicherplatzsparenden Einstellungen, wie Autosize und Platzgarantie, nicht mehr zum Ziel repliziert.

Schritte

1. Aus dem Ziel-Cluster, sicherstellen, dass die SnapMirror-Beziehung vom Typ DP ist, dass der Mirror-Zustand SnapMirrored ist, der Beziehungsstatus ist Idle, und die Beziehung ist gesund:

```
snapmirror show -destination-path <SVM:volume>
```

Im folgenden Beispiel wird die Ausgabe des `snapmirror show` Befehls angezeigt:

```
cluster_dst::>snapmirror show -destination-path svm_backup:volA_dst

Source Path: svm1:volA
Destination Path: svm_backup:volA_dst
Relationship Type: DP
SnapMirror Schedule: -
Tries Limit: -
Throttle (KB/sec): unlimited
Mirror State: Snapmirrored
Relationship Status: Idle
Transfer Snapshot: -
Snapshot Progress: -
Total Progress: -
Snapshot Checkpoint: -
Newest Snapshot: snapmirror.10af643c-32d1-11e3-954b-
123478563412_2147484682.2014-06-27_100026
Newest Snapshot Timestamp: 06/27 10:00:55
Exported Snapshot: snapmirror.10af643c-32d1-11e3-954b-
123478563412_2147484682.2014-06-27_100026
Exported Snapshot Timestamp: 06/27 10:00:55
Healthy: true
```



Vielleicht finden Sie es hilfreich, eine Kopie der `snapmirror show` Befehlsausgabe aufzubewahren, um den vorhandenen Überblick über die Beziehungseinstellungen zu behalten. Erfahren Sie mehr über `snapmirror show` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

2. Stellen Sie von den Quell- und Zielvolumes sicher, dass beide Volumes einen gemeinsamen Snapshot haben:

```
volume snapshot show -vserver <SVM> -volume <volume>
```

Das folgende Beispiel zeigt die `volume snapshot show` Ausgabe für die Quell- und Ziel-Volumes:

```
cluster_src:> volume snapshot show -vserver svml -volume volA
---Blocks---
Vserver Volume Snapshot State Size Total% Used%
-----
svml volA
weekly.2014-06-09_0736 valid 76KB 0% 28%
weekly.2014-06-16_1305 valid 80KB 0% 29%
daily.2014-06-26_0842 valid 76KB 0% 28%
hourly.2014-06-26_1205 valid 72KB 0% 27%
hourly.2014-06-26_1305 valid 72KB 0% 27%
hourly.2014-06-26_1405 valid 76KB 0% 28%
hourly.2014-06-26_1505 valid 72KB 0% 27%
hourly.2014-06-26_1605 valid 72KB 0% 27%
daily.2014-06-27_0921 valid 60KB 0% 24%
hourly.2014-06-27_0921 valid 76KB 0% 28%
snapmirror.10af643c-32d1-11e3-954b-123478563412_2147484682.2014-06-
27_100026
valid 44KB 0% 19%
11 entries were displayed.
```

```
cluster_dest:> volume snapshot show -vserver svm_backup -volume volA_dst
---Blocks---
Vserver Volume Snapshot State Size Total% Used%
-----
svm_backup volA_dst
weekly.2014-06-09_0736 valid 76KB 0% 30%
weekly.2014-06-16_1305 valid 80KB 0% 31%
daily.2014-06-26_0842 valid 76KB 0% 30%
hourly.2014-06-26_1205 valid 72KB 0% 29%
hourly.2014-06-26_1305 valid 72KB 0% 29%
hourly.2014-06-26_1405 valid 76KB 0% 30%
hourly.2014-06-26_1505 valid 72KB 0% 29%
hourly.2014-06-26_1605 valid 72KB 0% 29%
daily.2014-06-27_0921 valid 60KB 0% 25%
hourly.2014-06-27_0921 valid 76KB 0% 30%
snapmirror.10af643c-32d1-11e3-954b-123478563412_2147484682.2014-06-
27_100026
```

3. Um sicherzustellen, dass geplante Updates während der Konvertierung nicht ausgeführt werden, müssen die bestehende DP-Typ-Beziehung stillgelegt werden:


```
snapmirror quiesce -source-path <SVM:volume> -destination-path  
<SVM:volume>
```



Sie müssen diesen Befehl über die Ziel-SVM oder das Ziel-Cluster ausführen.

Im folgenden Beispiel wird die Beziehung zwischen dem Quell-Volume `volA` auf `svm1` und dem Ziel-Volume `volA_dst` auf stillgelegt `svm_backup`:

```
cluster_dst::> snapmirror quiesce -destination-path svm_backup:volA_dst
```

Erfahren Sie mehr über `snapmirror quiesce` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

4. Bestehende DP-TYPE Beziehung aufbrechen:

```
snapmirror break -destination-path <SVM:volume>
```



Sie müssen diesen Befehl über die Ziel-SVM oder das Ziel-Cluster ausführen.

Im folgenden Beispiel wird die Beziehung zwischen dem Quell-Volume `volA` auf `svm1` und dem Ziel-Volume `volA_dst` auf unterbrochen `svm_backup`:

```
cluster_dst::> snapmirror break -destination-path svm_backup:volA_dst
```

Erfahren Sie mehr über `snapmirror break` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

5. Wenn das automatische Löschen von Snapshots auf dem Zielvolume aktiviert ist, deaktivieren Sie es:

```
volume snapshot autodelete modify -vserver _SVM_ -volume _volume_  
-enabled false
```

Im folgenden Beispiel wird das automatische Löschen von Snapshots auf dem Zielvolume deaktiviert `volA_dst`:

```
cluster_dst::> volume snapshot autodelete modify -vserver svm_backup  
-volume volA_dst -enabled false
```

6. Vorhandene DP-Typ-Beziehung löschen:

```
snapmirror delete -destination-path <SVM:volume>
```

Erfahren Sie mehr über `snapmirror delete` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).



Sie müssen diesen Befehl über die Ziel-SVM oder das Ziel-Cluster ausführen.

Im folgenden Beispiel wird die Beziehung zwischen dem Quell-Volume `volA` auf `svm1` und dem Ziel-Volume `volA_dst` auf `gelöscht svm_backup`:

```
cluster_dst::> snapmirror delete -destination-path svm_backup:volA_dst
```

7. Freigabe der Disaster-Recovery-Beziehung der SVM an der Quelle:

```
snapmirror release -destination-path <SVM:volume> -relationship-info  
-only true
```

Im folgenden Beispiel werden die Disaster-Recovery-Beziehung für SVM veröffentlicht:

```
cluster_src::> snapmirror release -destination-path svm_backup:volA_dst  
-relationship-info-only true
```

Erfahren Sie mehr über `snapmirror release` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

8. Sie können die Ausgabe, die Sie aus dem `snapmirror show` Befehl erhalten haben, verwenden, um die neue XDP-Typ-Beziehung zu erstellen:

```
snapmirror create -source-path <SVM:volume> -destination-path  
<SVM:volume> -type XDP -schedule <schedule> -policy <policy>
```

Die neue Beziehung muss dasselbe Quell- und Zielvolume verwenden. Erfahren Sie mehr über die in diesem Verfahren beschriebenen Befehle im ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).



Sie müssen diesen Befehl über die Ziel-SVM oder das Ziel-Cluster ausführen.

Im folgenden Beispiel wird unter SnapMirror `volA svm1 volA_dst svm_backup` Verwendung der Standardrichtlinie eine Disaster Recovery-Beziehung zwischen dem Quell-Volume auf und dem Ziel-Volume erstellt `MirrorAllSnapshots`:

```
cluster_dst::> snapmirror create -source-path svm1:volA -destination  
-path svm_backup:volA_dst  
-type XDP -schedule my_daily -policy MirrorAllSnapshots
```

9. Neusynchronisierung der Quell- und Ziel-Volumes:

```
snapmirror resync -source-path <SVM:volume> -destination-path  
<SVM:volume>
```

Um die Resynchronisierungszeit zu verbessern, können Sie die `-quick-resync` Option, Sie sollten sich jedoch darüber im Klaren sein, dass Einsparungen bei der Speichereffizienz verloren gehen können.



Sie müssen diesen Befehl über die Ziel-SVM oder das Ziel-Cluster ausführen. Auch wenn die Resynchronisierung keinen Basistransfer erfordert, kann sie zeitaufwendig sein. Möglicherweise möchten Sie die Neusynchronisierung in Zeiten nach außerhalb der Stoßzeiten durchführen.

Im folgenden Beispiel wird die Beziehung zwischen dem Quell-Volume `volA` auf `svm1` und dem Ziel-Volume `volA_dst` auf neu synchronisiert `svm_backup`:

```
cluster_dst::> snapmirror resync -source-path svm1:volA -destination  
-path svm_backup:volA_dst
```

Erfahren Sie mehr über `snapmirror resync` im ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

10. Wenn Sie das automatische Löschen von Snapshots deaktiviert haben, aktivieren Sie es erneut:

```
volume snapshot autodelete modify -vserver <SVM> -volume <volume>  
-enabled true
```

Nachdem Sie fertig sind

1. ``snapmirror show`` Überprüfen Sie mit dem Befehl, ob die SnapMirror Beziehung erstellt wurde.

Erfahren Sie mehr über `snapmirror show` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

2. Sobald das SnapMirror XDP-Ziellaufwerk mit der Aktualisierung der Snapshots gemäß der SnapMirror-Richtlinie beginnt, verwenden Sie die Befehlsausgabe `snapmirror list-destinations` des Befehls aus dem Quellcluster, um die neue SnapMirror XDP-Beziehung anzuzeigen.

Weitere Informationen zu DP-Beziehungen

Ab ONTAP 9.3 ist der XDP-Modus der Standard, und alle Aufrufe des DP-Modus auf der Befehlszeile oder in neuen oder vorhandenen Skripten werden automatisch in den XDP-Modus konvertiert.

Bestehende Beziehungen sind nicht betroffen. Wenn bereits eine Beziehung vom Typ DP verwendet wird, ist diese weiterhin vom Typ DP. Ab ONTAP 9.5 ist MirrorAndVault die Standardrichtlinie, wenn kein Datenschutzmodus angegeben ist oder wenn der XDP-Modus als Beziehungstyp angegeben ist. Die folgende Tabelle zeigt das erwartete Verhalten.

Wenn Sie angeben...	Der Typ ist...	Die Standardrichtlinie (wenn Sie keine Richtlinie angeben) lautet...

DATENSICHERUNG	XDP	MirrorAllSnapshots (SnapMirror DR)
Nichts	XDP	MirrorAndVault (einheitliche Replizierung)
XDP	XDP	MirrorAndVault (einheitliche Replizierung)

Wie die Tabelle zeigt, stellen die Standardrichtlinien, die XDP unter verschiedenen Umständen zugewiesen sind, sicher, dass die Konvertierung die funktionale Äquivalenz der vorherigen Typen beibehält. Natürlich können Sie je nach Bedarf unterschiedliche Richtlinien verwenden, einschließlich Richtlinien für eine einheitliche Replizierung:

Wenn Sie angeben...	Und die Richtlinie lautet...	Ihr Ergebnis ist...
DATENSICHERUNG	MirrorAllSnapshots	SnapMirror DR
XDPStandard	SnapVault	MirrorAndVault
Einheitliche Replizierung	XDP	MirrorAllSnapshots
SnapMirror DR	XDPStandard	SnapVault

Die einzigen Ausnahmen von der Konvertierung sind wie folgt:

- Beziehungen für die SVM-Datensicherung setzen weiterhin in ONTAP 9.3 und früher den DP-Modus ein.
Seit ONTAP 9.4 ist bei den SVM-Datensicherungsbeziehungen standardmäßig der XDP-Modus aktiviert.
- Beziehungen zwischen Root-Volumes zum Load-Sharing von Daten werden weiterhin standardmäßig im DP-Modus eingesetzt.
- Beziehungen zu SnapLock zur Datensicherung setzen weiterhin im DP-Modus in ONTAP 9.4 und früher ein.

Ab ONTAP 9.5 ist bei SnapLock-Datensicherungsbeziehungen der XDP-Modus standardmäßig aktiviert.

- Explizite Aufrufe von DP setzen weiterhin den DP-Modus ein, wenn Sie die folgende clusterweite Option festlegen:

```
options replication.create_data_protection_rels.enable on
```

Diese Option wird ignoriert, wenn Sie DP nicht explizit aufrufen.

Verwandte Informationen

- ["snapmirror erstellen"](#)
- ["snapmirror löschen"](#)

- "Snapmirror-Ruhezustand"
- "snapmirror Release"
- "SnapMirror-Neusynchronisierung"

Deaktivieren Sie Snapshots für die langfristige Aufbewahrung vor einem ONTAP-Upgrade

Bei einer Kaskadenstruktur von Volumes werden Langzeit-Snapshots in allen Versionen von ONTAP 9 nur auf dem letzten SnapMirror -Zielvolume der Kaskade unterstützt. Die Aktivierung von Langzeit-Snapshots auf einem beliebigen mittleren Volume in der Kaskade führt dazu, dass Backups und Snapshots verpasst werden.

Erfahren Sie mehr über "[Snapshots zur langfristigen Aufbewahrung](#)".

Wenn Sie eine nicht unterstützte Konfiguration haben, bei der Langzeit-Snapshots auf einem mittleren Volume einer Kaskade aktiviert wurden, wenden Sie sich an den technischen Support und geben Sie den Link [https://kb.netapp.com/on-prem/ontap/DP/SnapMirror/SnapMirror-KBs/Cascading_a_volume_with_Long-Term_Retention_\(long-term_retention\)_snapshots_enabled_is_not_supported](https://kb.netapp.com/on-prem/ontap/DP/SnapMirror/SnapMirror-KBs/Cascading_a_volume_with_Long-Term_Retention_(long-term_retention)_snapshots_enabled_is_not_supported) [NetApp Knowledge Base: Cascading a volume with Long-Term Retention (LTR) snapshots enabled is not supported^] an, um Hilfe zu erhalten.

Die folgenden ONTAP Versionen erlauben es nicht, Langzeit-Snapshots auf irgendeinem Volume in einer Kaskade zu aktivieren, außer auf dem letzten SnapMirror -Zielvolume.

- 9.15.1 und höher
- 9.14.1P2 und P4 bis P14
- 9.13.1P9 bis P17
- 9.12.1 P12 bis P19
- 9.11.1P15 bis P20
- 9.10.1P18 bis P20
- 9.9.1P20

Bevor Sie von einer ONTAP Version, die das Aktivieren von Langzeit-Snapshots auf mittleren Volumes einer Kaskade ermöglicht, auf eine ONTAP Version aktualisieren, die dies blockiert, müssen Sie die Langzeit-Snapshots deaktivieren, um verpasste Backups und Snapshots zu vermeiden.

Sie müssen in den folgenden Szenarien Maßnahmen ergreifen:

- Langzeitaufbewahrungs-Snapshots werden auf dem „B“-Volume in einer „A > B > C“ SnapMirror Kaskade oder auf einem anderen mittleren SnapMirror Zielvolume in Ihrer größeren Kaskade konfiguriert.
- Langzeit-Snapshots werden durch einen Zeitplan definiert, der auf eine SnapMirror -Richtlinienregel angewendet wird. Diese Regel repliziert keine Snapshots vom Quellvolume, sondern erstellt sie direkt auf dem Zielvolume.



Weitere Informationen zu Zeitplänen und SnapMirror -Richtlinien finden Sie im "[NetApp Knowledge Base: Wie funktioniert der Parameter „Schedule“ in einer ONTAP 9 SnapMirror -Richtlinienregel?](#)".

Schritte

1. Entfernen Sie die Regel zur langfristigen Aufbewahrung aus der SnapMirror -Richtlinie für das mittlere Volume der Kaskade:

```
Secondary::> snapmirror policy remove-rule -vserver <> -policy <>
-snapmirror-label <>
```

Erfahren Sie mehr über `snapmirror policy remove-rule` im ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

2. Fügen Sie die Regel für das SnapMirror -Label ohne den langfristigen Aufbewahrungsplan erneut hinzu:

```
Secondary::> snapmirror policy add-rule -vserver <> -policy <>
-snapmirror-label <> -keep <>
```



Das Entfernen von Langzeitaufbewahrungs-Snapshots aus den SnapMirror -Richtlinienregeln bedeutet, dass SnapMirror die Snapshots mit der angegebenen Bezeichnung vom Quellvolume abrufen. Möglicherweise müssen Sie auch einen Zeitplan in der Snapshot-Richtlinie des Quellvolumes hinzufügen oder ändern, um ordnungsgemäß gekennzeichnete Snapshots zu erstellen.

Erfahren Sie mehr über `snapmirror policy add-rule` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

3. Falls erforderlich, können Sie einen Zeitplan auf der Snapshot-Richtlinie des Quell-Volumes ändern (oder erstellen), um die Erstellung von Snapshots mit einem SnapMirror-Label zu ermöglichen:

```
Primary::> volume snapshot policy modify-schedule -vserver <> -policy <>
-schedule <> -snapmirror-label <>
```

```
Primary::> volume snapshot policy add-schedule -vserver <> -policy <>
-schedule <> -snapmirror-label <> -count <>
```



Langzeit-Snapshots können auch auf dem letzten SnapMirror -Zielvolume innerhalb einer SnapMirror Kaskadenkonfiguration aktiviert werden.

Überprüfen Sie die ONTAP Lizenzierung für SnapMirror S3 Konfigurationen

Wenn Sie vor dem Upgrade von ONTAP SnapMirror S3 verwenden und ein Upgrade auf ONTAP 9.12.1 oder höher durchführen, sollten Sie überprüfen, ob Sie über die richtigen SnapMirror-Lizenzen verfügen.

Nach dem Upgrade von ONTAP können Lizenzierungsänderungen, die zwischen ONTAP 9.11.1 und früher und ONTAP 9.12.1 und höher vorgenommen wurden, dazu führen, dass SnapMirror S3-Beziehungen fehlschlagen.

ONTAP 9.11.1 und früher

- Bei der Replizierung zu einem von NetApp gehosteten Ziel-Bucket (ONTAP S3 oder StorageGRID) prüft SnapMirror S3 vor der Einführung der "ONTAP One" Software-Suite die im Datensicherungspaket enthaltene synchrone SnapMirror Lizenz.
- Bei der Replizierung zu einem nicht-NetApp-Ziel-Bucket prüft SnapMirror S3 die SnapMirror-Cloud-Lizenz, die im Hybrid-Cloud-Bundle enthalten war, das vor der Einführung der "ONTAP One" Software-Suite zur Verfügung stand.

ONTAP 9.12.1 und höher

- Bei der Replizierung zu einem von NetApp gehosteten Ziel-Bucket (ONTAP S3 oder StorageGRID) prüft SnapMirror S3 die im Datensicherungspaket enthaltene SnapMirror S3-Lizenz, die vor der Einführung der "ONTAP One" Softwaresuite zur Verfügung stand.
- Bei der Replizierung zu einem nicht-NetApp-Ziel-Bucket überprüft SnapMirror S3 die externe SnapMirror S3-Lizenz, die im Hybrid-Cloud-Bundle enthalten war, das vor der Einführung "ONTAP One" der Software-Suite und der verfügbar war "ONTAP One Kompatibilitätspaket".

Vorhandene SnapMirror S3 Beziehungen

Bestehende SnapMirror S3 Beziehungen sollten nach einem Upgrade von ONTAP 9.11.1 oder einer älteren Version auf ONTAP 9.12.1 oder höher weiterhin funktionieren, selbst wenn das Cluster nicht über die neue Lizenzierung verfügt.

Das Erstellen neuer SnapMirror S3-Beziehungen schlägt fehl, wenn auf dem Cluster nicht die richtige Lizenz installiert ist.

Löschen Sie vorhandene externe Verbindungen des Schlüsselverwaltungsservers, bevor Sie ein Upgrade von ONTAP durchführen

Wenn Sie vor dem Upgrade von ONTAP ONTAP 9.2 oder eine frühere Version mit NetApp Storage Encryption (NSE) ausführen und ein Upgrade auf ONTAP 9.3 oder höher durchführen, müssen Sie alle vorhandenen Verbindungen des externen KMIP-Servers (Key Management) über die Befehlszeilenschnittstelle (CLI) löschen.

Schritte

1. Stellen Sie sicher, dass die NSE-Laufwerke entsperrt, geöffnet und auf die Standard-ID für die Herstellung 0x0: Eingestellt sind.

```
storage encryption disk show -disk *
```

Erfahren Sie mehr über `storage encryption disk show` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

2. Wechseln Sie in den erweiterten Berechtigungsmodus:

```
set -privilege advanced
```

Erfahren Sie mehr über `set` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

3. Verwenden Sie die Standard-Manufaktur Secure ID 0x0, um den FIPS-Schlüssel den Self-Encrypting Disks (SEDs) zuzuweisen:

```
storage encryption disk modify -fips-key-id 0x0 -disk *
```

Erfahren Sie mehr über `storage encryption disk modify` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

4. Vergewissern Sie sich, dass alle Festplatten den FIPS-Schlüssel zugewiesen haben:

```
storage encryption disk show-status
```

Erfahren Sie mehr über `storage encryption disk show-status` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

5. Überprüfen Sie, ob der **Modus** für alle Festplatten auf Daten eingestellt ist

```
storage encryption disk show
```

Erfahren Sie mehr über `storage encryption disk show` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

6. Zeigen Sie die konfigurierten KMIP-Server an:

```
security key-manager keystore show
```

Erfahren Sie mehr über `security key-manager keystore show` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

7. Löschen Sie die konfigurierten KMIP-Server:

```
security key-manager delete -address <kmip_ip_address>
```

Erfahren Sie mehr über `security key-manager delete` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

8. Löschen Sie die Konfiguration des externen Schlüsselmanagers:

```
security key-manager external disable
```

Erfahren Sie mehr über `security key-manager external disable` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).



Durch diesen Schritt werden die NSE-Zertifikate nicht entfernt.

Wie es weiter geht

Nachdem die Aktualisierung abgeschlossen ist, müssen Sie [Konfigurieren Sie die KMIP-Serververbindungen neu](#).

Vergewissern Sie sich vor einem ONTAP-Upgrade, dass die Netzgruppendatei auf allen Knoten vorhanden ist

Wenn Sie vor dem Upgrade von ONTAP Netzwerkgruppen in Storage Virtual Machines (SVMs) geladen haben, müssen Sie überprüfen, ob die Netzgruppendatei auf jedem Knoten vorhanden ist. Eine fehlende Netzgruppendatei auf einem Knoten kann dazu führen, dass ein Upgrade fehlschlägt.

Schritte

1. Legen Sie die Berechtigungsebene auf erweitert fest:

```
set -privilege advanced
```

2. Anzeige des Status der Netzwerkgruppe für jede SVM:

```
vserver services netgroup status
```

3. Vergewissern Sie sich, dass jeder Node für jede SVM denselben Hash-Wert für die Netzwerkgruppe aufweist:

```
vserver services name-service netgroup status
```

Wenn dies der Fall ist, können Sie den nächsten Schritt überspringen und mit dem Upgrade fortfahren oder zurücksetzen. Andernfalls fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

4. Laden Sie auf einem beliebigen Knoten des Clusters manuell die Netzgruppendatei:

```
vserver services netgroup load -vserver vserver_name -source uri
```

Mit diesem Befehl wird die Netzgruppendatei auf allen Knoten heruntergeladen. Wenn bereits eine Netzgruppendatei auf einem Knoten vorhanden ist, wird sie überschrieben.

Verwandte Informationen

["Arbeiten mit Netzgruppen"](#)

Weisen Sie der Option `v4.2-xattrs` vor einem ONTAP-Upgrade einen expliziten Wert zu

Wenn Sie über einen NFSv4.2-Client verfügen, müssen Sie vor dem Upgrade von bestimmten Releases und Patches von ONTAP 9.12.1 und höher einen expliziten Wert für die erweiterte Attributoption NFSv4.2 angeben, um NFS-Antwortfehler nach dem Upgrade zu vermeiden.

Wenn der `v4.2-xattrs` Option vor dem ONTAP-Upgrade auf betroffene Versionen nie explizit ein Wert

zugewiesen wird, werden NFSv4.2-Clients nicht darüber informiert, dass sich die Option Erweiterte Attribute des Servers geändert hat. Dies führt zu NFS-Antwortfehlern bei bestimmten `xattrs` Aufrufen aufgrund von Client- und Serverabweichungen.

Bevor Sie beginnen

Sie müssen einen expliziten Wert für die erweiterte Attributoption NFSv4.2 zuweisen, wenn Folgendes zutrifft:

- Sie verwenden NFSv4.2 mit einer SVM, die mit ONTAP 9.11.1 oder einer älteren Version erstellt wurde
- Sie führen ein ONTAP-Upgrade für eine der folgenden betroffenen Versionen und Patches durch:
 - 9.12.1RC1 bis 9.12.1P11
 - 9.13.1RC1 bis 9.13.1P8
 - 9.14.1RC1 bis 9.14.1P1

Über diese Aufgabe

Sie müssen ONTAP 9.12.1 oder höher ausführen, um den Wert mit dem in diesem Verfahren beschriebenen Befehl festzulegen.

Wenn `v4.2-xattrs` bereits auf `festgelegt` ist `enabled`, sollte es immer noch explizit auf zukünftige Unterbrechungen gesetzt werden `enabled`. Wenn Sie auf `deaktiviert` gesetzt `v4.2-xattrs` haben, können NFSv4.2-Clients bis zum erneuten Mounten oder der Einstellung der Option auf `enabled` „Ungültige Argumente“ Antworten erhalten `v4.2-xattrs`.

Schritte

- Weisen Sie der Option einen expliziten Wert zu `v4.2-xattrs`:

```
nfs modify -v4.2-xattrs <enabled/disabled> -vserver <vserver_name>
```

Verwandte Informationen

["NFS v4.2-xattrs-Feld wird nach Upgrades gespiegelt"](#)

Konfigurieren Sie LDAP-Clients zur Verwendung von TLS vor einem ONTAP-Upgrade

Bevor Sie ein ONTAP-Upgrade durchführen, müssen Sie LDAP-Clients mithilfe von SSLv3 für die sichere Kommunikation mit LDAP-Servern konfigurieren, um TLS zu verwenden. SSL ist nach dem Upgrade nicht verfügbar.

Standardmäßig ist die LDAP-Kommunikation zwischen Client- und Serveranwendungen nicht verschlüsselt. Sie müssen die Verwendung von SSL nicht zulassen und die Verwendung von TLS erzwingen.

Schritte

1. Stellen Sie sicher, dass die LDAP-Server in Ihrer Umgebung TLS unterstützen.

Falls nicht, fahren Sie nicht fort. Sie sollten Ihre LDAP-Server auf eine Version aktualisieren, die TLS unterstützt.

2. Überprüfen Sie, welche LDAP-Client-Konfigurationen von ONTAP über SSL/TLS aktiviert sind:

```
vserver services name-service ldap client show
```

Wenn keine vorhanden ist, können Sie die verbleibenden Schritte überspringen. Sie sollten jedoch in Erwägung ziehen, LDAP über TLS zu verwenden, um eine bessere Sicherheit zu gewährleisten.

3. Bei jeder LDAP-Client-Konfiguration darf SSL nicht zur Durchsetzung der Verwendung von TLS zugelassen werden:

```
vserver services name-service ldap client modify -vserver <vserver_name>  
-client-config <ldap_client_config_name> -allow-ssl false
```

4. Stellen Sie sicher, dass die Verwendung von SSL für alle LDAP-Clients nicht mehr zulässig ist:

```
vserver services name-service ldap client show
```

Verwandte Informationen

["NFS-Management"](#)

Erfahren Sie mehr über die negativen Auswirkungen sitzungsorientierter Protokolle bei ONTAP-Upgrades

Cluster und sitzungsorientierte Protokolle können bei Upgrades negative Auswirkungen auf Clients und Anwendungen in bestimmten Bereichen wie z. B. I/O-Service haben.

Wenn Sie sitzungsorientierte Protokolle verwenden, sollten Sie Folgendes berücksichtigen:

- SMB

Wenn Sie kontinuierlich verfügbare (CA)-Shares mit SMBv3 bereitstellen, können Sie die automatisierte Methode für ein unterbrechungsfreies Upgrade (mit System Manager oder der CLI) nutzen, sodass der Client keine Unterbrechung hat.

Wenn Sie Freigaben mit SMBv1 oder SMBv2 oder nicht-CA-Freigaben mit SMBv3 bereitstellen, werden Client-Sessions während der Übernahme des Upgrades und beim Neustart unterbrochen. Sie sollten die Benutzer vor dem Upgrade zum Beenden ihrer Sitzungen anweisen.

Hyper-V und SQL Server für SMB unterstützen unterbrechungsfreien Betrieb (NDOS). Wenn Sie eine Hyper-V oder SQL Server over SMB-Lösung konfiguriert haben, bleiben die Applikationsserver und die enthaltenen Virtual Machines oder Datenbanken online und sorgen für kontinuierliche Verfügbarkeit während des ONTAP Upgrades.

- NFSv4.x

NFSv4.x Clients werden automatisch nach Verbindungsverlusten wiederherstellen, die während des Upgrades mit normalen NFSv4.x Wiederherstellungsverfahren auftreten. In diesem Prozess kann es bei Applikationen zu einer vorübergehenden I/O-Verzögerung kommen.

- NDMP

Der Status ist verloren, und der Client-Benutzer muss den Vorgang erneut versuchen.

- Backups und Restores

Der Status ist verloren, und der Client-Benutzer muss den Vorgang erneut versuchen.



Initiieren Sie kein Backup oder Restore während oder unmittelbar vor einem Upgrade. Dies kann zu Datenverlust führen.

- Applikationen (z. B. Oracle oder Exchange)

Die Auswirkungen hängen von den Anwendungen ab. Bei Timeout-basierten Applikationen können Sie die Einstellung für die Zeitüberschreitung auf längere Zeit als das ONTAP-Reboot ändern, um negative Auswirkungen zu minimieren.

Überprüfen Sie vor dem ONTAP-Upgrade die Unterstützung des SSH-Host-Schlüsselalgorithmus

Wenn der SSL-FIPS-Modus auf einem Cluster aktiviert ist, in dem sich Administratorkonten mit einem öffentlichen SSH-Schlüssel authentifizieren, müssen Sie vor dem Upgrade von ONTAP sicherstellen, dass der Host-Schlüsselalgorithmus auf der Ziel-ONTAP-Version unterstützt wird.

Die folgende Tabelle gibt Algorithmen des Host-Schlüsseltyps an, die für ONTAP-SSH-Verbindungen unterstützt werden. Diese Schlüsseltypen gelten nicht für die Konfiguration der öffentlichen SSH-Authentifizierung.

Version von ONTAP	Im FIPS-Modus unterstützte Schlüsseltypen	Im nicht-FIPS-Modus unterstützte Schlüsseltypen
9.11.1 und höher	ecdsa-sha2-nistp256	ecdsa-sha2-nistp256 + rsa-sha2-512 + rsa-sha2-256 + ssh-ed25519 + ssh-dss + ssh-rsa
9.10.1 und früher	ecdsa-sha2-nistp256 + ssh-ed25519	ecdsa-sha2-nistp256 + ssh-ed25519 + ssh-dss + ssh-rsa



Die Unterstützung für den Host Key Algorithmus ssh-ed25519 wird ab ONTAP 9.11.1 entfernt.

Weitere Informationen finden Sie unter ["Konfiguration der Netzwerksicherheit mit FIPS"](#).

Bestehende öffentliche SSH-Schlüsselkonten ohne die unterstützten Schlüsselalgorithmen müssen mit einem unterstützten Schlüsseltyp neu konfiguriert werden, bevor das Upgrade durchgeführt werden kann, oder die Administratorauthentifizierung schlägt fehl.

["Erfahren Sie mehr über die Aktivierung von öffentlichen SSH-Konten."](#)

Beheben Sie Aktivitätswarnungen in Autonomous Ransomware Protection (ARP) vor einem ONTAP-Upgrade

Bevor Sie ein Upgrade auf ONTAP 9.16.1 oder höher durchführen, sollten Sie auf abnormale Aktivitätswarnungen reagieren, die von Autonomous Ransomware Protection (ARP) gemeldet werden. In ONTAP 9.16.1 wechselte ARP zu einem auf Machine Learning/künstlicher Intelligenz (KI) basierenden Modell. Aufgrund dieser Änderung gehen alle ungelösten aktiven Warnungen des bestehenden ARP in ONTAP 9.15.1 oder früher nach dem Upgrade verloren.

Schritte

1. Reagieren Sie auf abnormale Aktivitätswarnungen, die von gemeldet "ARP" wurden, und beheben Sie mögliche Probleme.
2. Bestätigen Sie die Behebung dieser Probleme, bevor Sie das Upgrade durchführen, indem Sie **Update and Clear Suspect File Types** auswählen, um Ihre Entscheidung zu erfassen und die normale ARP-Überwachung fortzusetzen.

Booten Sie den SP oder BMC neu, um das Firmware-Update während eines ONTAP Upgrades vorzubereiten

Vor einem ONTAP-Upgrade müssen Sie Ihre Firmware nicht manuell aktualisieren. Die Firmware für das Cluster ist im ONTAP Upgrade-Paket enthalten und wird auf das Boot-Gerät jedes Node kopiert. Die neue Firmware wird dann im Rahmen des Upgrades installiert.

Die Firmware für die folgenden Komponenten wird automatisch aktualisiert, wenn die Version im Cluster älter als die im ONTAP-Upgrade-Paket enthaltene Firmware ist:

- BIOS/LOADER
- Service-Prozessor (SP) oder Baseboard-Management-Controller (BMC)
- Storage Shelf
- Festplatte
- Flash Cache

Um sich auf ein reibungsloses Update vorzubereiten, sollten Sie den SP oder BMC neu starten, bevor das Upgrade beginnt.

Verwenden Sie die ONTAP CLI, den SP oder den BMC, um einen Neustart durchzuführen.

CLI

1. Starten Sie den SP oder BMC neu:

```
system service-processor reboot-sp -node <node_name>
```

SP

1. SP neu starten:

```
sp reboot
```

BMC

1. Starten Sie den BMC neu:

```
bmc reboot
```

Starten Sie jeweils nur einen SP oder BMC neu. Warten Sie, bis der neu gestartete SP oder BMC vollständig wiederverwendet wird, bevor Sie den nächsten neu starten.

Sie können auch ["Aktualisieren Sie die Firmware manuell"](#) zwischen ONTAP Upgrades wechseln. Wenn Sie Digital Advisor haben, können Sie ["Zeigen Sie die Liste der derzeit in Ihrem ONTAP-Image enthaltenen Firmware-Versionen an"](#).

Aktualisierte Firmware-Versionen sind wie folgt verfügbar:

- ["System-Firmware \(BIOS, BMC, SP\)"](#)
- ["Platten-Shelf Firmware"](#)
- ["Festplatten- und Flash Cache Firmware"](#)

Copyright-Informationen

Copyright © 2026 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

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

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

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

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

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

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

Markeninformationen

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