Replikation von SnapMirror Volumes verwalten

ONTAP 9

NetApp
November 05, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/de-de/ontap/data-protection/convert-snapmirror-version-flexible-task.html on November 05, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Inhalt

Replikation von SnapMirror Volumes verwalten . . . 1
- Konvertieren einer bestehenden ONTAP SnapMirror DP-Beziehung in XDP . . . 1
- Den Typ einer ONTAP SnapMirror Beziehung konvertieren . . . 7
- Den Modus einer ONTAP SnapMirror synchronen Beziehung konvertieren . . . 9
- ONTAP SnapMirror Failover-Testvolumes erstellen und löschen . . . 10
  - Ein SnapMirror Failover-Testvolume erstellen . . . 10
  - Failover-Daten bereinigen und das Testvolume löschen . . . 11
- Daten von einem SnapMirror DR-Zielvolume bereitstellen . . . 11
  - Das ONTAP SnapMirror Zielvolume beschreibbar machen . . . 11
  - Das ONTAP SnapMirror Zielvolume für den Datenzugriff konfigurieren . . . 13
  - Das ursprüngliche ONTAP SnapMirror Quellvolume wird reaktiviert . . . 14
- Dateien von einem SnapMirror Zielvolume wiederherstellen . . . 17
  - Wiederherstellung einer Datei, LUN oder eines NVMe-Namensraums von einem ONTAP SnapMirror Ziel . . . 17
  - Wiederherstellung von Volumeninhalten aus einem ONTAP SnapMirror Ziel . . . 20
- Eine ONTAP SnapMirror Replikationsbeziehung manuell aktualisieren . . . 22
- Eine ONTAP SnapMirror Replikationsbeziehung neu synchronisieren . . . 23
- Löschen einer ONTAP SnapMirror Volume-Replikationsbeziehung . . . 25
- Speichereffizienz auf ONTAP SnapMirror Volumes verwalten . . . 26
- ONTAP SnapMirror globale Drosselung verwenden . . . 28

Replikation von SnapMirror Volumes verwalten

Konvertieren einer bestehenden ONTAP SnapMirror DP-Beziehung in XDP

Wenn Sie auf ONTAP 9.12.1 oder höher aktualisieren, müssen DP-Typ-Beziehungen vor dem Upgrade in XDP konvertiert werden. ONTAP 9.12.1 und höher unterstützt keine DP-Typ-Beziehungen. Eine bestehende DP-Typ-Beziehung kann einfach in XDP konvertiert werden, um die versionsflexible SnapMirror Funktionalität zu nutzen.

Vor dem Upgrade auf ONTAP 9.12.1 müssen bestehende DP-Beziehungen in XDP konvertiert werden, bevor ein Upgrade auf ONTAP 9.12.1 und spätere Versionen möglich ist.

Über diese Aufgabe

- SnapMirror konvertiert bestehende DP-Beziehungen nicht automatisch in XDP-Beziehungen. Für die Konvertierung der Beziehung ist es erforderlich, die bestehende Beziehung zu unterbrechen und zu löschen, eine neue XDP-Beziehung zu erstellen und die Beziehung erneut zu synchronisieren.
- Bei der Planung Ihrer Umstellung sollten Sie beachten, dass die Vorbereitung im Hintergrund und die Datenspeicherungsphase einer XDP SnapMirror Beziehung viel Zeit in Anspruch nehmen können. Es ist nicht ungewöhnlich, dass die SnapMirror Beziehung den Status „preparing“ über einen längeren Zeitraum meldet.

> Nach der Konvertierung eines SnapMirror Beziehungstyps von DP zu XDP werden speicherbezogene Einstellungen, wie automatische Größenanpassung und Speicherplatzzusage, nicht mehr an das Ziel repliziert.

Schritte

1. Im Ziel-Cluster ist sicherzustellen, dass die SnapMirror Beziehung vom Typ DP ist, der Spiegelungsstatus SnapMirrored ist, der Beziehungsstatus auf Idle steht und die Beziehung fehlerfrei ist:

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

   Das folgende Beispiel zeigt die Ausgabe des `snapmirror show` Befehls:

   ```
   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
```

Es kann hilfreich sein, eine Kopie der `snapmirror show` Befehlsausgabe aufzubewahren, um die bestehenden Beziehungseinstellungen nachzuverfolgen. Weitere Informationen zu `snapmirror show` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

2. Anhand der Quell- und Ziel-Volumes ist sicherzustellen, dass beide Volumes über einen gemeinsamen Snapshot verfügen:

```
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 vsm1 -volume volA
---Blocks---
Vserver Volume Snapshot State Size Total% Used%
-------- ------- ------------------------------ -------- --------
------ -----
svm1 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 Aktualisierungen während der Konvertierung nicht ausgeführt werden, die bestehende DP-Typ-Beziehung in einen inaktiven Zustand versetzen:

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

Dieser Befehl muss von der Ziel-SVM oder dem Ziel-Cluster ausgeführt werden.

Das folgende Beispiel versetzt die Beziehung zwischen dem Quellvolume `volA` auf `svm1` und dem Zielvolume `volA_dst` auf `svm_backup` in den Ruhezustand:

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

Weitere Informationen zu `snapmirror quiesce` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

4. Die bestehende DP-Beziehung auflösen:

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

Dieser Befehl muss von der Ziel-SVM oder dem Ziel-Cluster ausgeführt werden.

Das folgende Beispiel unterbricht die Beziehung zwischen dem Quellvolume `volA` auf `svm1` und dem Zielvolume `volA_dst` auf `svm_backup`:

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

Weitere Informationen zu `snapmirror break` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

5. Wenn die automatische Löschung von Snapshots auf dem Zielvolume aktiviert ist, sollte sie deaktiviert werden:

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

Das folgende Beispiel deaktiviert die automatische Löschung von Snapshots auf dem Zielvolume `volA_dst`:

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

6. Die bestehende DP-Beziehung löschen:

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

Weitere Informationen zu `snapmirror-delete` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

ⓘ Dieser Befehl muss von der Ziel-SVM oder dem Ziel-Cluster ausgeführt werden.

Das folgende Beispiel löscht die Beziehung zwischen dem Quellvolume `volA` auf `svm1` und dem Zielvolume `volA_dst` auf `svm_backup`:

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

7. Die ursprüngliche SVM Disaster Recovery Beziehung auf dem Quell-Cluster freigeben:

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

Das folgende Beispiel gibt die SVM Disaster Recovery Beziehung frei:

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

Weitere Informationen zu `snapmirror release` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

8. Sie können die Ausgabe, die Sie vom `snapmirror show` Befehl behalten 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. Weitere Informationen zu den in diesem Verfahren beschriebenen Befehlen befinden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

Dieser Befehl muss von der Ziel-SVM oder dem Ziel-Cluster ausgeführt werden.

Das folgende Beispiel erstellt eine SnapMirror Disaster-Recovery-Beziehung zwischen dem Quell-Volume `volA` auf `svm1` und dem Ziel-Volume `volA_dst` auf `svm_backup` unter Verwendung der Standard `MirrorAllSnapshots`-Richtlinie:

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

9. Die Quell- und Ziel-Volumes werden erneut synchronisiert:

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

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

Dieser Befehl muss von der Ziel-SVM oder dem Ziel-Cluster ausgeführt werden. Obwohl für die Resynchronisierung kein Basistransfer erforderlich ist, kann sie zeitaufwändig sein. Die Resynchronisierung kann außerhalb der Spitzenzeiten durchgeführt werden.

Das folgende Beispiel synchronisiert die Beziehung zwischen dem Quellvolume `volA` auf `svm1` und dem Zielvolume `volA_dst` auf `svm_backup`:

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

Weitere Informationen zu `snapmirror resync` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

10. Falls die automatische Löschung von Snapshots deaktiviert wurde, sollte sie wieder aktiviert werden:

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

```
-enabled true
```

Nachdem Sie fertig sind

1. Mit dem `snapmirror show`Befehl lässt sich überprüfen, ob die SnapMirror Beziehung erstellt wurde.

   Weitere Informationen zu `snapmirror show` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

2. Sobald das SnapMirror XDP-Zielvolume mit der Aktualisierung von Snapshots gemäß der SnapMirror Richtlinie beginnt, kann mit der Ausgabe des `snapmirror list-destinations` Befehls aus dem Quell-Cluster die neue SnapMirror XDP-Beziehung angezeigt werden.

Zusätzliche Informationen zu DP-Beziehungen

Ab ONTAP 9.3 ist der XDP Modus standardmäßig aktiviert, und alle Aufrufe des DP Modus in der Befehlszeile oder in neuen oder bestehenden Skripten werden automatisch in den XDP Modus konvertiert.

Bestehende Beziehungen bleiben unberührt. Wenn eine Beziehung bereits vom Typ DP ist, bleibt sie vom Typ DP. Ab ONTAP 9.5 ist MirrorAndVault die Standardrichtlinie, wenn kein Datenschutzmodus angegeben ist oder wenn der XDP-Modus als Beziehungstyp festgelegt wurde. Die folgende Tabelle zeigt das erwartete Verhalten.

Wenn Sie angeben…	Der Typ ist…	Die Standardrichtlinie (wenn Sie keine Richtlinie angeben) ist…
DP	XDP	MirrorAllSnapshots (SnapMirror DR)
Nichts	XDP	MirrorAndVault (einheitliche Replikation)
XDP	XDP	MirrorAndVault (einheitliche Replikation)

Wie die Tabelle zeigt, gewährleisten die unter verschiedenen Umständen XDP zugewiesenen Standardrichtlinien, dass die Konvertierung die funktionale Äquivalenz der vorherigen Typen beibehält. Es können selbstverständlich auch andere Richtlinien verwendet werden, einschließlich Richtlinien für die einheitliche Replikation.

Wenn Sie angeben…	Und die Richtlinie lautet…	Das Ergebnis ist…
DP	MirrorAllSnapshots	SnapMirror DR
XDPDefault	SnapVault	MirrorAndVault
Einheitliche Replikation	XDP	MirrorAllSnapshots
SnapMirror DR	XDPDefault	SnapVault

Die einzigen Ausnahmen von der Umwandlung sind wie folgt:

- SVM-Datensicherungsbeziehungen sind in ONTAP 9.3 und früher weiterhin standardmäßig im DP-Modus.

  Ab ONTAP 9.4 sind SVM-Datensicherungsbeziehungen standardmäßig im XDP-Modus.

- Die Load-Sharing-Datenschutzbeziehungen des Root-Volumes verbleiben weiterhin standardmäßig im DP-Modus.
- SnapLock Datenschutzbeziehungen verbleiben in ONTAP 9.4 und früher weiterhin standardmäßig im DP-Modus.

Ab ONTAP 9.5 werden SnapLock Datenschutzbeziehungen standardmäßig im XDP-Modus hergestellt.

- Explizite Aufrufe von DP verwenden weiterhin standardmäßig den DP-Modus, wenn die folgende clusterweite Option festgelegt ist:

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

Diese Option wird ignoriert, wenn DP nicht explizit aufgerufen wird.

Verwandte Informationen

- "snapmirror create"
- "snapmirror delete"
- "snapmirror quiesce"
- "SnapMirror Release"
- "SnapMirror Resynchronisierung"

Den Typ einer ONTAP SnapMirror Beziehung konvertieren

Ab ONTAP 9.5 wird SnapMirror synchron unterstützt. Eine SnapMirror asynchron Beziehung kann in eine SnapMirror synchron Beziehung oder umgekehrt umgewandelt werden, ohne dass ein Basistransfer erforderlich ist.

Über diese Aufgabe

Sie können eine SnapMirror asynchron Beziehung nicht durch Ändern der SnapMirror Richtlinie in eine SnapMirror synchron Beziehung oder umgekehrt umwandeln.

Schritte

- **Umwandlung einer SnapMirror asynchronen Beziehung in eine SnapMirror synchronen Beziehung**

  a. Vom Ziel-Cluster aus die SnapMirror asynchrone Beziehung löschen:

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

  ```
  cluster2::>snapmirror delete -destination-path vs1_dr:vol1
  ```

  b. Vom Quell-Cluster die SnapMirror Beziehung freigeben, ohne die gemeinsamen Snapshots zu löschen:

  ```
  snapmirror release -relationship-info-only true -destination-path
  <destination_SVM>:<destination_volume>
  ```

  ```
  cluster1::>snapmirror release -relationship-info-only true
  -destination-path vs1_dr:vol1
  ```

  c. Vom Ziel-Cluster aus eine SnapMirror synchron Beziehung erstellen:

```
snapmirror create -source-path src_SVM:src_volume -destination-path
<destination_SVM>:<destination_volume> -policy sync-mirror
```

```
cluster2::>snapmirror create -source-path vs1:vol1 -destination-path
vs1_dr:vol1 -policy sync
```

d. Die SnapMirror synchron Beziehung erneut synchronisieren:

```
snapmirror resync -destination-path <destination_SVM:destination_volume>
```

```
cluster2::>snapmirror resync -destination-path vs1_dr:vol1
```

- **Umwandlung einer SnapMirror synchronen Beziehung in eine SnapMirror asynchrone Beziehung**

a. Vom Ziel-Cluster die bestehende SnapMirror synchron Beziehung stilllegen:

```
snapmirror quiesce -destination-path <destination_SVM>:<destination_volume>
```

```
cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vs1_dr:vol1
```

b. Vom Ziel-Cluster aus die SnapMirror asynchrone Beziehung löschen:

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

```
cluster2::>snapmirror delete -destination-path vs1_dr:vol1
```

c. Vom Quell-Cluster die SnapMirror Beziehung freigeben, ohne die gemeinsamen Snapshots zu löschen:

```
snapmirror release -relationship-info-only true -destination-path
<destination_SVM:destination_volume>
```

```
cluster1::>snapmirror release -relationship-info-only true
-destination-path vs1_dr:vol1
```

d. Vom Ziel-Cluster aus eine SnapMirror asynchrone Beziehung erstellen:

```
snapmirror create -source-path src_SVM:src_volume -destination-path
<destination_SVM:destination_volume> -policy MirrorAllSnapshots
```

```
cluster2::>snapmirror create -source-path vs1:vol1 -destination-path
vs1_dr:vol1 -policy sync
```

e. Die SnapMirror synchron Beziehung erneut synchronisieren:

```
snapmirror resync -destination-path <destination_SVM:destination_volume>
```

```
cluster2::>snapmirror resync -destination-path vs1_dr:vol1
```

Verwandte Informationen

- "snapmirror create"
- "snapmirror delete"
- "snapmirror quiesce"
- "SnapMirror Release"
- "SnapMirror Resynchronisierung"

Den Modus einer ONTAP SnapMirror synchronen Beziehung konvertieren

Ab ONTAP 9.5 werden SnapMirror synchron Beziehungen unterstützt. Der Modus einer SnapMirror synchron Beziehung kann von StrictSync auf Sync oder umgekehrt geändert werden.

Über diese Aufgabe

Die Richtlinie einer SnapMirror synchronen Beziehung kann nicht geändert werden, um deren Modus zu konvertieren.

Schritte

1. Vom Ziel-Cluster die bestehende SnapMirror synchron Beziehung stilllegen:

   ```
   snapmirror quiesce -destination-path <destination_SVM>:<destination_volume>
   ```

   ```
   cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vs1_dr:vol1
   ```

2. Vom Ziel-Cluster aus die bestehende SnapMirror synchron Beziehung löschen:

   ```
   snapmirror delete -destination-path <destination_SVM>:<destination_volume>
   ```

   ```
   cluster2::> snapmirror delete -destination-path vs1_dr:vol1
   ```

3. Vom Quell-Cluster die SnapMirror Beziehung freigeben, ohne die gemeinsamen Snapshots zu löschen:

   ```
   snapmirror release -relationship-info-only true -destination-path
   <destination_SVM>:<destination_volume>
   ```

   ```
   cluster1::> snapmirror release -relationship-info-only true -destination
   ```

```
-path vs1_dr:vol1
```

4. Vom Ziel-Cluster aus eine SnapMirror synchron Beziehung erstellen, indem der Modus angegeben wird, in den die SnapMirror synchron Beziehung konvertiert werden soll:

   ```
   snapmirror create -source-path vs1:vol1 -destination-path
   <destination_SVM>:<destination_volume> -policy Sync|StrictSync
   ```

   ```
   cluster2::> snapmirror create -source-path vs1:vol1 -destination-path
   vs1_dr:vol1 -policy Sync
   ```

5. Vom Ziel-Cluster aus die SnapMirror Beziehung neu synchronisieren:

   ```
   snapmirror resync -destination-path <destination_SVM>:<destination_volume>
   ```

   ```
   cluster2::> snapmirror resync -destination-path vs1_dr:vol1
   ```

Verwandte Informationen

- "snapmirror create"
- "snapmirror delete"
- "snapmirror quiesce"
- "SnapMirror Release"
- "SnapMirror Resynchronisierung"

ONTAP SnapMirror Failover-Testvolumes erstellen und löschen

Ab ONTAP 9.14.1 kann mit System Manager ein Volume-Klon erstellt werden, um das SnapMirror Failover und die Disaster Recovery zu testen, ohne die aktive SnapMirror Beziehung zu unterbrechen. Nach Abschluss der Tests können die zugehörigen Daten bereinigt und das Testvolume gelöscht werden.

Ein SnapMirror Failover-Testvolume erstellen

Über diese Aufgabe

- Failover-Tests können für synchrone und SnapMirror asynchrone Beziehungen durchgeführt werden.
- Ein Volume-Klon wird erstellt, um den Disaster-Recovery-Test durchzuführen.
- Das Klon-Volume wird auf derselben Storage-VM wie das SnapMirror Ziel erstellt.
- Sie können FlexVol und FlexGroup SnapMirror-Beziehungen verwenden.
- Wenn für die ausgewählte Beziehung bereits ein Testklon existiert, kann kein weiterer Klon für diese Beziehung erstellt werden.
- SnapLock Vault-Beziehungen werden nicht unterstützt.

Bevor Sie beginnen

- Sie müssen Cluster-Administrator sein.
- Die SnapMirror Lizenz muss auf dem Quell-Cluster und dem Ziel-Cluster installiert sein.

Schritte

1. Im Ziel-Cluster **Schutz > Beziehungen** auswählen.
2. Wählen Sie ⋮ neben der Beziehungsquelle die Option **Test Failover**.
3. Im Fenster **Test Failover** die Option **Test Failover** auswählen.
4. **Speicher > Volumes** auswählen und überprüfen, ob das Test-Failover-Volume aufgeführt ist.
5. **Speicher > Freigaben** auswählen.
6. Wählen Sie + Add und dann **Teilen** aus.
7. Im Fenster **Freigabe hinzufügen** im Feld **Freigabename** einen Namen für die Freigabe eingeben.
8. Im Feld **Ordner Durchsuchen** auswählen, das Test-Klon-Volume auswählen und **Speichern**.
9. Unten im Fenster **Freigabe hinzufügen** die Option **Speichern** auswählen.
10. Im Bereich **Speicher > Freigaben** die erstellte Freigabe suchen und ⌄ auswählen, um die Freigabeinformationen anzuzeigen.
11. Unter **SMB/CIFS-Zugriff** den Zugriffspfad für die Freigabe kopieren oder notieren, zum Beispiel `\\123.456.7.890\failover_test`.
12. Verwenden Sie den SMB-Zugriffspfad, um die Freigabe auf dem Client zu öffnen und zu überprüfen, ob das Testvolume über Lese- und Schreibfunktionen verfügt.

Failover-Daten bereinigen und das Testvolume löschen

Nach Abschluss der Failover-Tests können alle mit dem Testvolume verbundenen Daten bereinigt und das Testvolume gelöscht werden.

Schritte

1. Im Ziel-Cluster **Schutz > Beziehungen** auswählen.
2. Wählen Sie ⋮ neben der Beziehungsquelle die Option **Test-Failover bereinigen**.
3. Im Fenster **Clean Up Test Failover** die Option **Clean Up** auswählen.
4. **Storage > Volumes** auswählen und überprüfen, ob das Testvolume gelöscht wurde.

Daten von einem SnapMirror DR-Zielvolume bereitstellen

Das ONTAP SnapMirror Zielvolume beschreibbar machen

Das Zielvolume muss beschreibbar gemacht werden, bevor Daten von diesem Volume an Clients ausgeliefert werden können. Um Daten von einem SnapMirror Ziel bereitzustellen, wenn eine Quelle nicht verfügbar ist, werden die geplanten Übertragungen zum Ziel gestoppt und anschließend die SnapMirror Beziehung getrennt, um das Ziel beschreibbar zu machen.

Über diese Aufgabe

Diese Aufgabe muss von der Ziel-SVM oder dem Ziel-Cluster ausgeführt werden.

Schritte

Sie können System Manager oder die ONTAP CLI verwenden, um ein Zielvolume beschreibbar zu machen.

System Manager

1. Die Schutzbeziehung wird ausgewählt, indem auf **Schutz > Beziehungen** und dann auf den gewünschten Volume-Namen geklickt wird.
2. Klicken Sie ⋮.
3. Geplante Übertragungen anhalten: **Pause** auswählen.
4. Das Ziel beschreibbar machen: Auf **Break** klicken.
5. Auf der Hauptseite **Beziehungen** lässt sich überprüfen, ob der Beziehungsstatus als "abgebrochen" angezeigt wird.

Nächste Schritte

Sie müssen "die Replikationsbeziehung rückwärts resynchronisieren" ausführen, nachdem das Zielvolume beschreibbar gemacht wurde.

Wenn das deaktivierte Quellvolume wieder verfügbar ist, sollte die Beziehung erneut rücksynchronisiert werden, um die aktuellen Daten auf das ursprüngliche Quellvolume zu kopieren.

CLI

1. Geplante Transfers zum Ziel-Cluster anhalten:

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

   Das folgende Beispiel stoppt geplante Übertragungen zwischen dem Quell-Volume `volA` auf `svm1` und dem Ziel-Volume `volA_dst` auf `svm_backup`:

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

   Weitere Informationen zu `snapmirror quiesce` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

2. Laufende Transfers zum Ziel-Cluster beenden:

   ```
   snapmirror abort -source-path <SVM:volume|cluster://SVM/volume>
   -destination-path <SVM:volume|cluster://SVM/volume>
   ```

   ⓘ Dieser Schritt ist für SnapMirror synchron Beziehungen nicht erforderlich (unterstützt ab ONTAP 9.5).

   Das folgende Beispiel stoppt laufende Übertragungen zwischen dem Quellvolume `volA` auf `svm1`

und dem Zielvolume `volA_dst` auf `svm_backup`:

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

Weitere Informationen zu `snapmirror abort` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

3. Die SnapMirror DR-Beziehung beenden:

```
snapmirror break -source-path <SVM:volume|cluster://SVM/volume>
-destination-path <SVM:volume|cluster://SVM/volume>
```

Das folgende Beispiel unterbricht die Beziehung zwischen dem Quellvolume `volA` auf `svm1` und dem Zielvolume `volA_dst` auf `svm_backup`:

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

Weitere Informationen zu `snapmirror break` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

Nächste Schritte

Sie müssen "die Replikationsbeziehung resynchronisieren" ausführen, nachdem das Zielvolume beschreibbar gemacht wurde.

Weitere Möglichkeiten, dies in ONTAP zu tun

Um diese Aufgaben mit… auszuführen	Diesen Inhalt ansehen…
System Manager Classic (verfügbar mit ONTAP 9.7 und früher)	"Überblick über die Volume-Desaster-Recovery"

Das ONTAP SnapMirror Zielvolume für den Datenzugriff konfigurieren

Nachdem das Zielvolume beschreibbar gemacht wurde, muss das Volume für den Datenzugriff konfiguriert werden. NAS-Clients, NVMe-Subsystem und SAN-Hosts können auf die Daten des Zielvolumes zugreifen, bis das Quellvolume reaktiviert wird.

NAS Umgebung:

1. Das NAS-Volume wird in den Namespace eingebunden, wobei derselbe Verbindungspfad verwendet wird, an den das Quell-Volume im Quell-SVM eingebunden war.
2. Die entsprechenden ACLs werden auf die SMB-Freigaben am Zielvolume angewendet.
3. Die NFS-Exportrichtlinien werden dem Zielvolume zugewiesen.
4. Die Quotenregeln werden auf das Zielvolume angewendet.

5. Clients werden zum Zielvolume umgeleitet.
6. Die NFS- und SMB-Freigaben auf den Clients erneut einbinden.

SAN Umgebung:

1. Die LUNs im Volume werden der entsprechenden Initiatorgruppe zugeordnet.
2. Für iSCSI werden iSCSI-Sitzungen von den SAN-Host-Initiatoren zu den SAN LIFs erstellt.
3. Auf dem SAN-Client ist ein erneuter Speicherscan erforderlich, damit die angeschlossenen LUNs erkannt werden.

Informationen zur NVMe-Umgebung sind unter "SAN Verwaltung" verfügbar.

Das ursprüngliche ONTAP SnapMirror Quellvolume wird reaktiviert

Sie können die ursprüngliche Datensicherungsbeziehung zwischen Quell- und Zielvolume wiederherstellen, wenn keine Daten mehr vom Zielvolume bereitgestellt werden müssen.

Über diese Aufgabe

- Das folgende Verfahren setzt voraus, dass die Baseline im ursprünglichen Quellvolume intakt ist. Falls die Baseline nicht intakt ist, muss die Beziehung zwischen dem Volume, von dem Daten bereitgestellt werden, und dem ursprünglichen Quellvolume erstellt und initialisiert werden, bevor das Verfahren durchgeführt wird.
- Die Hintergrundvorbereitung und die Data-Warehousing-Phase einer XDP SnapMirror Beziehung können viel Zeit in Anspruch nehmen. Es ist nicht ungewöhnlich, dass die SnapMirror Beziehung den Status „preparing“ über einen längeren Zeitraum meldet.

Schritte

1. Die ursprüngliche Datensicherungsbeziehung umkehren:

   `snapmirror resync -source-path` *`SVM:volume`* `-destination-path` *`SVM:volume`*

   Weitere Informationen zu `snapmirror resync` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

   > Dieser Befehl muss von der ursprünglichen Quell-SVM oder dem ursprünglichen Quell-Cluster ausgeführt werden. Obwohl für die Resynchronisierung kein Basistransfer erforderlich ist, kann sie zeitaufwändig sein. Die Resynchronisierung kann außerhalb der Spitzenzeiten durchgeführt werden. Der Befehl schlägt fehl, wenn auf der Quelle und dem Ziel kein gemeinsamer Snapshot vorhanden ist. Mit `snapmirror initialize` kann die Beziehung neu initialisiert werden. Weitere Informationen zu `snapmirror initialize` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

   Das folgende Beispiel kehrt die Beziehung zwischen dem ursprünglichen Quellvolume, `volA` auf `svm1`, und dem Volume, von dem Daten bereitgestellt werden, `volA_dst` auf `svm_backup` um:

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

2. Wenn Sie bereit sind, den Datenzugriff auf die ursprüngliche Quelle wiederherzustellen, beenden Sie den Zugriff auf das ursprüngliche Zielvolume. Eine Möglichkeit hierfür ist das Stoppen der ursprünglichen Ziel-SVM:

   `vserver stop -vserver SVM`

   > Dieser Befehl muss von der ursprünglichen Ziel-SVM oder dem ursprünglichen Ziel-Cluster ausgeführt werden. Dieser Befehl unterbindet den Benutzerzugriff auf die gesamte ursprüngliche Ziel-SVM. Es besteht die Möglichkeit, den Zugriff auf das ursprüngliche Ziel-Volume mit anderen Methoden zu unterbinden.

   Das folgende Beispiel stoppt die ursprüngliche Ziel-SVM:

   ```
   cluster_dst::> vserver stop svm_backup
   ```

   Weitere Informationen zu `vserver stop` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

3. Die umgekehrte Beziehung aktualisieren:

   `snapmirror update -source-path SVM:volume -destination-path SVM:volume`

   > Dieser Befehl muss von der ursprünglichen Quell-SVM oder dem ursprünglichen Quell-Cluster ausgeführt werden.

   Das folgende Beispiel aktualisiert die Beziehung zwischen dem Volume, von dem Daten bereitgestellt werden, `volA_dst` auf `svm_backup`, und dem ursprünglichen Quellvolume, `volA` auf `svm1`:

   ```
   cluster_src::> snapmirror update -source-path svm_backup:volA_dst
   -destination-path svm1:volA
   ```

   Weitere Informationen zu `snapmirror update` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

4. Vom ursprünglichen Quell-SVM oder dem ursprünglichen Quell-Cluster geplante Übertragungen für die umgekehrte Beziehung anhalten:

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

   > Dieser Befehl muss von der ursprünglichen Quell-SVM oder dem ursprünglichen Quell-Cluster ausgeführt werden.

   Das folgende Beispiel stoppt geplante Übertragungen zwischen dem ursprünglichen Zielvolume, `volA_dst` auf `svm_backup`, und dem ursprünglichen Quellvolume, `volA` auf `svm1`:

   ```
   cluster_src::> snapmirror quiesce -source-path svm_backup:volA_dst
   -destination-path svm1:volA
   ```

   Weitere Informationen zu `snapmirror quiesce` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

5. Wenn das letzte Update abgeschlossen ist und die Beziehung den Status „Quiesced“ anzeigt, kann der folgende Befehl auf der ursprünglichen Quell-SVM oder dem ursprünglichen Quell-Cluster ausgeführt werden, um die umgekehrte Beziehung aufzuheben:

   `snapmirror break -source-path SVM:volume -destination-path SVM:volume`

   > Dieser Befehl muss von der ursprünglichen Quell-SVM oder dem Quell-Cluster ausgeführt werden.

   Das folgende Beispiel unterbricht die Beziehung zwischen dem ursprünglichen Zielvolume, `volA_dst` auf `svm_backup`, und dem ursprünglichen Quellvolume, `volA` auf `svm1`:

   ```
   cluster_scr::> snapmirror break -source-path svm_backup:volA_dst
   -destination-path svm1:volA
   ```

   Weitere Informationen zu `snapmirror break` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

6. Aus der ursprünglichen Quell-SVM oder dem ursprünglichen Quell-Cluster die umgekehrte Datensicherungsbeziehung löschen:

   `snapmirror delete -source-path SVM:volume -destination-path SVM:volume`

   > Dieser Befehl muss von der ursprünglichen Quell-SVM oder dem ursprünglichen Quell-Cluster ausgeführt werden.

   Das folgende Beispiel löscht die umgekehrte Beziehung zwischen dem ursprünglichen Quellvolume, `volA` auf `svm1`, und dem Volume, von dem Daten bereitgestellt werden, `volA_dst` auf `svm_backup`:

   ```
   cluster_src::> snapmirror delete -source-path svm_backup:volA_dst
   -destination-path svm1:volA
   ```

   Weitere Informationen zu `snapmirror delete` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

7. Die umgekehrte Beziehung vom ursprünglichen Ziel-SVM oder vom ursprünglichen Ziel-Cluster aufheben.

   `snapmirror release -source-path SVM:volume -destination-path SVM:volume`

   > Dieser Befehl muss von der ursprünglichen Ziel-SVM oder dem ursprünglichen Ziel-Cluster ausgeführt werden.

   Das folgende Beispiel hebt die umgekehrte Beziehung zwischen dem ursprünglichen Zielvolume, `volA_dst` auf `svm_backup`, und dem ursprünglichen Quellvolume, `volA` auf `svm1`, auf:

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

Weitere Informationen zu `snapmirror release` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

8. Die ursprüngliche Datensicherungsbeziehung vom ursprünglichen Ziel-Cluster wiederherstellen:

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

   Das folgende Beispiel stellt die Beziehung zwischen dem ursprünglichen Quellvolume, `volA` auf `svm1`, und dem ursprünglichen Zielvolume, `volA_dst` auf `svm_backup`, wieder her:

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

   Weitere Informationen zu `snapmirror resync` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

9. Gegebenenfalls die ursprüngliche Ziel-SVM starten:

   `vserver start -vserver SVM`

   Das folgende Beispiel startet die ursprüngliche Ziel-SVM:

   ```
   cluster_dst::> vserver start svm_backup
   ```

   Weitere Informationen zu `vserver start` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

Nachdem Sie fertig sind

Mit dem `snapmirror show`Befehl lässt sich überprüfen, ob die SnapMirror Beziehung erstellt wurde.

Weitere Informationen zu `snapmirror show` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

Dateien von einem SnapMirror Zielvolume wiederherstellen

Wiederherstellung einer Datei, LUN oder eines NVMe-Namensraums von einem ONTAP SnapMirror Ziel

Sie können eine einzelne Datei, LUN, eine Gruppe von Dateien oder LUNs aus einem Snapshot oder einen NVMe-Namensraum von einem SnapMirror Ziel-Volume wiederherstellen. Ab ONTAP 9.7 ist auch die Wiederherstellung von NVMe-Namensräumen von einem SnapMirror synchron Ziel möglich. Dateien können auf dem ursprünglichen Quell-Volume oder auf einem anderen Volume wiederhergestellt werden.

Bevor Sie beginnen

Um eine Datei oder LUN von einem SnapMirror synchronen Ziel wiederherzustellen (unterstützt ab ONTAP 9.5), muss zuerst die Beziehung gelöscht und freigegeben werden.

Über diese Aufgabe

Das Volume, auf dem Sie Dateien oder LUNs wiederherstellen (das Zielvolume), muss ein Lese-/Schreibvolume sein:

- SnapMirror führt eine *inkrementelle Wiederherstellung* durch, wenn Quell- und Zielvolume einen gemeinsamen Snapshot haben (was typischerweise der Fall ist, wenn auf das ursprüngliche Quellvolume wiederhergestellt wird).
- Andernfalls führt SnapMirror eine *Basistransfer-Wiederherstellung* durch, bei der der angegebene Snapshot und alle von ihm referenzierten Datenblöcke auf das Ziel-Volume übertragen werden.

Schritte

1. Die Snapshots im Ziel-Volume auflisten:

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

   Weitere Informationen zu `volume snapshot show` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

   Das folgende Beispiel zeigt die Momentaufnahmen auf dem `vserverB:secondary1` Ziel-Cluster:

   ```
   cluster_dst::> volume snapshot show -vserver vserverB -volume secondary1

   Vserver     Volume      Snapshot                State    Size  Total%
   Used%
   -------     ------      ---------- ----------- ------   -----  ------
   -----
   vserverB    secondary1  hourly.2013-01-25_0005  valid   224KB     0%
   0%
                           daily.2013-01-25_0010   valid   92KB      0%
   0%
                           hourly.2013-01-25_0105  valid   228KB     0%
   0%
                           hourly.2013-01-25_0205  valid   236KB     0%
   0%
                           hourly.2013-01-25_0305  valid   244KB     0%
   0%
                           hourly.2013-01-25_0405  valid   244KB     0%
   0%
                           hourly.2013-01-25_0505  valid   244KB     0%
   0%

   7 entries were displayed.
   ```

2. Eine einzelne Datei oder LUN oder ein Satz von Dateien oder LUNs aus einem Snapshot in einem SnapMirror Ziel-Volume wiederherstellen:

   ```
   snapmirror restore -source-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>, …
   -destination-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>, … -source-snapshot
   snapshot -file-list <source_file_path,@destination_file_path>
   ```

   Dieser Befehl muss von der Ziel-SVM oder dem Ziel-Cluster ausgeführt werden.

Der folgende Befehl stellt die Dateien `file1` und `file2` aus dem Snapshot `daily.2013-01-25_0010` im ursprünglichen Zielvolume `secondary1` an derselben Stelle im aktiven Dateisystem des ursprünglichen Quellvolumes `primary1` wieder her:

```
cluster_dst::> snapmirror restore -source-path vserverB:secondary1
-destination-path vserverA:primary1 -source-snapshot daily.2013-01-
25_0010 -file-list /dir1/file1,/dir2/file2

[Job 3479] Job is queued: snapmirror restore for the relationship with
destination vserverA:primary1
```

Der folgende Befehl stellt die Dateien `file1` und `file2` aus dem Snapshot `daily.2013-01-25_0010` im ursprünglichen Zielvolume `secondary1` an einem anderen Ort im aktiven Dateisystem des ursprünglichen Quellvolumes `primary1` wieder her.

Der Zieldateipfad beginnt mit dem @-Symbol, gefolgt vom Pfad der Datei ausgehend vom Stammverzeichnis des ursprünglichen Quell-Volumes. In diesem Beispiel wird `file1` auf `/dir1/file1.new` wiederhergestellt und file2 auf `/dir2.new/file2` auf `primary1` wiederhergestellt:

```
cluster_dst::> snapmirror restore -source-path vserverB:secondary1
-destination-path vserverA:primary1 -source-snapshot daily.2013-01-
25_0010 -file-list
/dir/file1,@/dir1/file1.new,/dir2/file2,@/dir2.new/file2

[Job 3479] Job is queued: snapmirror restore for the relationship with
destination vserverA:primary1
```

Der folgende Befehl stellt die Dateien `file1` und `file3` aus dem Snapshot `daily.2013-01-25_0010` im ursprünglichen Zielvolume `secondary1` an verschiedenen Orten im aktiven Dateisystem des ursprünglichen Quellvolumes `primary1` wieder her und stellt `file2` von `snap1` am selben Ort im aktiven Dateisystem von `primary1` wieder her.

In diesem Beispiel wird die Datei `file1` wiederhergestellt zu `/dir1/file1.new` und `file3` wird wiederhergestellt zu `/dir3.new/file3`:

```
cluster_dst::> snapmirror restore -source-path vserverB:secondary1
-destination-path vserverA:primary1 -source-snapshot daily.2013-01-
25_0010 -file-list
/dir/file1,@/dir1/file1.new,/dir2/file2,/dir3/file3,@/dir3.new/file3

[Job 3479] Job is queued: snapmirror restore for the relationship with
destination vserverA:primary1
```

Verwandte Informationen

- "SnapMirror Restore"

Wiederherstellung von Volumeninhalten aus einem ONTAP SnapMirror Ziel

Sie können den Inhalt eines gesamten Volumes aus einem Snapshot in einem SnapMirror Ziel-Volume wiederherstellen. Der Inhalt des Volumes kann auf das ursprüngliche Quell-Volume oder auf ein anderes Volume wiederhergestellt werden.

Über diese Aufgabe

Dieses Verfahren gilt für FAS, AFF und ASA Systeme. Bei einem ASA r2 System (ASA A1K, ASA A90, ASA A70, ASA A50, ASA A30, ASA A20 oder ASA C30) ist "diese Schritte" zum Wiederherstellen von Daten zu verwenden. ASA r2 Systeme bieten eine vereinfachte ONTAP Erfahrung speziell für ausschließlich SAN-basierte Kunden.

Das Zielvolume für den Wiederherstellungsvorgang muss eines der folgenden sein:

- Ein lesen/schreiben Volume, in diesem Fall führt SnapMirror eine inkrementelle Wiederherstellung durch, vorausgesetzt, dass Quell- und Ziel-Volume über einen gemeinsamen Snapshot verfügen (was typischerweise der Fall ist, wenn auf das ursprüngliche Quell-Volume wiederhergestellt wird).

  Der Befehl schlägt fehl, wenn kein gemeinsamer Snapshot vorhanden ist. Der Inhalt eines Volumes kann nicht auf einem leeren lesen/schreiben-Volume wiederhergestellt werden.

- Ein leeres Datensicherungsvolume, in diesem Fall führt SnapMirror eine *Baseline-Wiederherstellung* durch, bei der der angegebene Snapshot und alle von ihm referenzierten Datenblöcke auf das Quellvolume übertragen werden.

Das Wiederherstellen des Inhalts eines Volumes ist ein unterbrechender Vorgang. SMB-Datenverkehr darf auf dem SnapVault primären Volume nicht ausgeführt werden, wenn ein Wiederherstellungsvorgang läuft.

Wenn auf dem Zielvolume für die Wiederherstellung die Komprimierung aktiviert ist und auf dem Quellvolume die Komprimierung nicht aktiviert ist, sollte die Komprimierung auf dem Zielvolume deaktiviert werden. Die Komprimierung muss nach Abschluss der Wiederherstellung wieder aktiviert werden.

Alle für das Zielvolume definierten Kontingentregeln werden vor der Wiederherstellung deaktiviert. Mit dem `volume quota modify` Befehl lassen sich die Kontingentregeln nach Abschluss der Wiederherstellung wieder aktivieren.

Wenn Daten in einem Volume verloren gehen oder beschädigt werden, kann eine Wiederherstellung durch das Zurücksetzen auf einen früheren Snapshot erfolgen.

Dieses Verfahren ersetzt die aktuellen Daten auf dem Quellvolume durch Daten aus einer früheren Snapshot-Version. Diese Aufgabe ist auf dem Ziel-Cluster durchzuführen.

Schritte

Der Inhalt eines Volumes kann mithilfe von System Manager oder der ONTAP CLI wiederhergestellt werden.

System Manager

1. **Schutz > Beziehungen** auswählen und anschließend den Namen des Quellvolumes anklicken.
2. Klicken Sie ⋮ und wählen Sie dann **Wiederherstellen**.
3. Unter **Quelle** ist standardmäßig das Quellvolume ausgewählt. **Anderes Volume** kann ausgewählt werden, wenn ein anderes Volume als das Quellvolume gewählt werden soll.
4. Unter **Ziel** den Snapshot auswählen, der wiederhergestellt werden soll.

5. Wenn sich Quelle und Ziel auf unterschiedlichen Clustern befinden, im Remote-Cluster unter **Schutz > Beziehungen** den Wiederherstellungsfortschritt überwachen.

CLI

1. Die Snapshots im Ziel-Volume auflisten:

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

Das folgende Beispiel zeigt die Momentaufnahmen auf dem `vserverB:secondary1` Ziel-Cluster:

```
cluster_dst::> volume snapshot show -vserver vserverB -volume
secondary1

Vserver     Volume      Snapshot                State    Size
Total% Used%
-------     ------      ---------- ----------- ------   -----
------ -----
vserverB    secondary1  hourly.2013-01-25_0005  valid   224KB     0%
0%
                        daily.2013-01-25_0010   valid   92KB      0%
0%
                        hourly.2013-01-25_0105  valid   228KB     0%
0%
                        hourly.2013-01-25_0205  valid   236KB     0%
0%
                        hourly.2013-01-25_0305  valid   244KB     0%
0%
                        hourly.2013-01-25_0405  valid   244KB     0%
0%
                        hourly.2013-01-25_0505  valid   244KB     0%
0%

7 entries were displayed.
```

2. Den Inhalt eines Volumes aus einem Snapshot in einem SnapMirror Ziel-Volume wiederherstellen:

```
snapmirror restore -source-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>
-destination-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume> -source-snapshot
<snapshot>
```



Dieser Befehl muss von der ursprünglichen Quell-SVM oder dem ursprünglichen Quell-Cluster ausgeführt werden.

Der folgende Befehl stellt den Inhalt des ursprünglichen Quellvolumes `primary1` aus dem Snapshot `daily.2013-01-25_0010` im ursprünglichen Zielvolume `secondary1` wieder her:

```
cluster_src::> snapmirror restore -source-path vserverB:secondary1
-destination-path vserverA:primary1 -source-snapshot daily.2013-01-
25_0010

Warning: All data newer than snapshot daily.2013-01-25_0010 on
volume vserverA:primary1 will be deleted.

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

[Job 34] Job is queued: snapmirror restore from source
vserverB:secondary1 for the snapshot daily.2013-01-25_0010.
```

3. Das wiederhergestellte Volume erneut einbinden und alle Anwendungen, die das Volume verwenden, neu starten.

Weitere Möglichkeiten, dies in ONTAP zu tun

Um diese Aufgaben mit… auszuführen	Diesen Inhalt ansehen…
System Manager Classic (verfügbar mit ONTAP 9.7 und früher)	"Volumenwiederherstellung mit SnapVault Übersicht"

Verwandte Informationen

- "SnapMirror Restore"
- "volume snapshot show"

Eine ONTAP SnapMirror Replikationsbeziehung manuell aktualisieren

Möglicherweise ist eine manuelle Aktualisierung einer Replikationsbeziehung erforderlich, wenn eine Aktualisierung fehlschlägt, weil das Quellvolume verschoben wurde.

Über diese Aufgabe

SnapMirror bricht alle Übertragungen von einem verschobenen Quellvolume ab, bis die Replikationsbeziehung manuell aktualisiert wird.

Ab ONTAP 9.5 werden SnapMirror synchron Beziehungen unterstützt. Obwohl Quell- und Zielvolume in diesen Beziehungen stets synchron sind, wird die Ansicht vom sekundären Cluster nur stündlich mit dem primären synchronisiert. Wenn die zeitpunktgenauen Daten am Ziel angezeigt werden sollen, ist eine manuelle Aktualisierung durch Ausführen des `snapmirror update` Befehls erforderlich.

Schritt

1. Eine Replikationsbeziehung manuell aktualisieren:

```
snapmirror update -source-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>, …
-destination-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>, …
```

Dieser Befehl muss von der Ziel-SVM oder dem Ziel-Cluster ausgeführt werden. Der Befehl schlägt fehl, wenn auf der Quelle und dem Ziel kein gemeinsamer Snapshot vorhanden ist. Mit `snapmirror initialize` kann die Beziehung neu initialisiert werden. Weitere Informationen zu `snapmirror initialize` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

Das folgende Beispiel aktualisiert die Beziehung zwischen dem Quellvolume `volA` auf `svm1` und dem Zielvolume `volA_dst` auf `svm_backup`:

```
cluster_src::> snapmirror update -source-path svm1:volA -destination
-path svm_backup:volA_dst
```

Weitere Informationen zu `snapmirror update` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

Eine ONTAP SnapMirror Replikationsbeziehung neu synchronisieren

Eine Replikationsbeziehung muss neu synchronisiert werden, nachdem ein Zielvolume beschreibbar gemacht wurde, nachdem ein Update fehlgeschlagen ist, weil kein gemeinsamer Snapshot auf dem Quell- und Zielvolume vorhanden ist, oder wenn die Replikationsrichtlinie für die Beziehung geändert werden soll.

Ab ONTAP 9.8 kann mit System Manager eine umgekehrte Resynchronisierung durchgeführt werden, um eine bestehende Schutzbeziehung zu löschen und die Funktionen der Quell- und Zielvolumes umzukehren. Anschließend wird das Zielvolume zur Datenbereitstellung verwendet, während das Quellvolume repariert oder ersetzt, aktualisiert und die ursprüngliche Systemkonfiguration wiederhergestellt wird.

System Manager unterstützt keine umgekehrte Resynchronisierung mit Intracluster-Beziehungen. Mit der ONTAP CLI lassen sich umgekehrte Resynchronisierungsvorgänge mit Intracluster-Beziehungen durchführen.

Über diese Aufgabe

- Obwohl für die Resynchronisierung kein Basistransfer erforderlich ist, kann sie zeitaufwändig sein. Die Resynchronisierung kann außerhalb der Spitzenzeiten durchgeführt werden.
- Volumes, die Teil einer Fan-Out- oder Kaskadenkonfiguration sind, können länger für die Resynchronisierung benötigen. Es ist nicht ungewöhnlich, dass die SnapMirror Beziehung den Status „preparing“ über einen längeren Zeitraum meldet.
- Ab ONTAP 9.13.1 versucht ONTAP standardmäßig, die Schnellsynchronisierung zu nutzen, um die Synchronisierungszeit zu verkürzen. Die folgenden Bedingungen müssen erfüllt sein, damit die Schnellsynchronisierung standardmäßig verwendet wird:
  - FlexVol Volumes enthalten keine Klone auf dem Volume
  - Bei Verwendung der MirrorAllSnapshots Richtlinie

Die Verwendung von `-quick-resync` kann aufgrund der Entfernung der Speichereffizienz bei übertragenen Datenblöcken zusätzlichen Speicherplatz auf dem Resync-Ziel-Volume beanspruchen. Dieser zusätzliche Speicherplatz wird im Rahmen der Inline- oder Post-Replikations-Speichereffizienzanwendung auf dem Resync-Ziel

wiederhergestellt.

Der `-quick-resync` Parameter ist optional. Die Schnell-Resynchronisierung kann durch Verwendung des `-quick-resync true|false` Parameters mit dem `snapmirror resync` Befehl aktiviert oder deaktiviert werden.

Weitere Informationen zu `-quick-resync` finden sich unter "ONTAP-Befehlsreferenz".

Schritte

Sie können den System Manager oder die ONTAP CLI verwenden, um diese Aufgabe auszuführen. Bei Verwendung der ONTAP CLI ist das Verfahren unabhängig davon gleich, ob ein Ziel-Volume beschreibbar gemacht oder die Replikationsbeziehung aktualisiert wird.

System Manager Reverse-Resynchronisierung

Nachdem Sie "eine Beziehung beenden" ein Ziel beschreibbar gemacht haben, wird die Beziehung durch Rücksynchronisierung umgekehrt:

1. Im Ziel-Cluster auf **Schutz > Beziehungen** klicken.
2. Fahren Sie mit dem Mauszeiger über die abgebrochene Beziehung, klicken Sie auf ⋮ und wählen Sie **Reverse Resync** aus.
3. Im Fenster **Umgekehrte Resynchronisierungsbeziehung** auf **Umgekehrte Resynchronisierung** klicken.
4. Unter **Beziehungen** lässt sich der Fortschritt der umgekehrten Resynchronisierung überwachen, indem **Übertragungsstatus** für die Beziehung angezeigt wird.

Nächste Schritte

Wenn die ursprüngliche Quelle wieder verfügbar ist, kann die ursprüngliche Beziehung wiederhergestellt werden, indem die umgekehrte Beziehung aufgehoben und eine weitere Reverse-Resync-Operation durchgeführt wird. Der Reverse-Resync-Prozess kopiert alle Änderungen von der Seite, die die Daten bereitstellt, auf die ursprüngliche Quelle und macht die ursprüngliche Quelle wieder lesen/schreiben-fähig.

System Manager Resynchronisierung

1. **Schutz > Beziehungen** auswählen.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger über die Beziehung, die Sie neu synchronisieren möchten, und klicken Sie auf ⋮ und wählen Sie dann **Trennen**.
3. Wenn der Beziehungsstatus „Abgebrochen“ angezeigt wird, ⋮ und anschließend **Neu synchronisieren** ausgewählt wird.
4. Unter **Beziehungen** lässt sich der Fortschritt der Resynchronisierung überwachen, indem der Beziehungsstatus überprüft wird. Der Status ändert sich zu „Gespiegelt“, wenn die Resynchronisierung abgeschlossen ist.

CLI

1. Die Quell- und Ziel-Volumes werden erneut synchronisiert:

```
snapmirror resync -source-path <SVM:volume|cluster://SVM/volume>
-destination-path <SVM:volume|cluster://SVM/volume> -type DP|XDP
-policy <policy>
```

Dieser Befehl muss von der Ziel-SVM oder dem Ziel-Cluster ausgeführt werden.

Das folgende Beispiel resynchronisiert die Beziehung zwischen dem Quellvolume `volA` auf `svm1` und dem Zielvolume `volA_dst` auf `svm_backup`:

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

Weitere Informationen zu `snapmirror resync` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

Verwandte Informationen

- "Die Daten auf einer ONTAP SnapMirror Ziel-SVM werden erneut synchronisiert"

Löschen einer ONTAP SnapMirror Volume-Replikationsbeziehung

Sie können die `snapmirror delete` und `snapmirror release` Befehle verwenden, um eine Volume-Replikationsbeziehung zu löschen. Anschließend können nicht mehr benötigte Ziel-Volumes manuell gelöscht werden.

Über diese Aufgabe

Der `snapmirror release`Befehl löscht alle von SnapMirror erstellten Snapshots aus der Quelle. Mit der `-relationship-info-only`Option besteht die Möglichkeit, die Snapshots zu erhalten.

Schritte

1. Die Replikationsbeziehung anhalten:

   `snapmirror quiesce -destination-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>`

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

   Weitere Informationen zu `snapmirror quiesce` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

2. (Optional) Trennen der Replikationsbeziehung, wenn das Ziel-Volume ein lesen/schreiben-Volume sein muss. Sie können diesen Schritt überspringen, wenn Sie das Ziel-Volume löschen möchten oder das Volume nicht für lesen/schreiben benötigt wird:

   `snapmirror break -source-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>, …`
   `-destination-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>, …`

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

   Weitere Informationen zu `snapmirror break` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

3. Die Replikationsbeziehung löschen:

```
snapmirror delete -source-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>, …
-destination-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>, …
```

Dieser Befehl muss vom Ziel-Cluster oder der Ziel-SVM ausgeführt werden.

Das folgende Beispiel löscht die Beziehung zwischen dem Quellvolume `volA` auf `svm1` und dem Zielvolume `volA_dst` auf `svm_backup`:

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

Weitere Informationen zu `snapmirror delete` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

4. Informationen zur Replikationsbeziehung aus der Quell-SVM freigeben:

```
snapmirror release -source-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>, …
-destination-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>, …
```

Dieser Befehl muss vom Quell-Cluster oder der Quell-SVM ausgeführt werden.

Das folgende Beispiel gibt Informationen für die angegebene Replikationsbeziehung von der Quell-SVM `svm1` frei:

```
cluster_src::> snapmirror release -source-path svm1:volA -destination
-path svm_backup:volA_dst
```

Weitere Informationen zu `snapmirror release` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

Speichereffizienz auf ONTAP SnapMirror Volumes verwalten

SnapMirror bewahrt die Speichereffizienz auf dem Quell- und Zielvolume, außer wenn die nachträgliche Datenkomprimierung auf dem Zielvolume aktiviert ist. In diesem Fall geht die gesamte Speichereffizienz auf dem Zielvolume verloren. Zur Behebung dieses Problems ist die nachträgliche Datenkomprimierung auf dem Zielvolume zu deaktivieren, die Beziehung manuell zu aktualisieren und die Speichereffizienz erneut zu aktivieren.

Über diese Aufgabe

Sie können den `volume efficiency show` Befehl verwenden, um festzustellen, ob die Effizienz auf einem Volume aktiviert ist. Weitere Informationen zu `volume efficiency show` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

Es kann überprüft werden, ob SnapMirror die Speichereffizienz beibehält, indem die SnapMirror Audit-Protokolle angezeigt und die Übertragungsbeschreibung gesucht wird. Wenn in der Übertragungsbeschreibung `transfer_desc=Logical Transfer with Storage Efficiency` angezeigt wird, behält SnapMirror die Speichereffizienz bei. Wenn in der Übertragungsbeschreibung

`transfer_desc=Logical Transfer` angezeigt wird, behält SnapMirror die Speichereffizienz nicht bei. Beispiel:

```
Fri May 22 02:13:02 CDT 2020 ScheduledUpdate[May 22 02:12:00]:cc0fbc29-
b665-11e5-a626-00a09860c273 Operation-Uuid=39fbcf48-550a-4282-a906-
df35632c73a1 Group=none Operation-Cookie=0 action=End source=<sourcepath>
destination=<destpath> status=Success bytes_transferred=117080571
network_compression_ratio=1.0:1 transfer_desc=Logical Transfer - Optimized
Directory Mode
```

Bevor Sie beginnen

- Die Quell- und Ziel-Cluster sowie die SVMs müssen miteinander verbunden sein.

  "Cluster- und SVM-Peering"

- Die Nachbearbeitungskomprimierung muss auf dem Zielvolume deaktiviert werden.
- Logische Übertragung mit Speicher: Ab ONTAP 9.3 ist keine manuelle Aktualisierung mehr erforderlich, um die Speichereffizienz wieder zu aktivieren. Wenn SnapMirror erkennt, dass die Nachbearbeitungskomprimierung deaktiviert wurde, wird die Speichereffizienz beim nächsten geplanten Update automatisch wieder aktiviert. Sowohl das Quell- als auch das Zielsystem müssen ONTAP 9.3 ausführen.
- Ab ONTAP 9.3 verwalten AFF Systeme die Einstellungen zur Speichereffizienz anders als FAS Systeme, nachdem ein Zielvolume beschreibbar gemacht wurde:
  - Nachdem ein Zielvolume mit dem `snapmirror break` Befehl beschreibbar gemacht wurde, wird die Caching-Richtlinie für das Volume automatisch auf `auto` (die Standardeinstellung) gesetzt.

    Dieses Verhalten gilt nur für FlexVol Volumen und nicht für FlexGroup Volumen.

    Weitere Informationen zu `snapmirror break` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

  - Bei der erneuten Synchronisierung wird die Caching-Richtlinie automatisch auf `none` gesetzt, und Deduplizierung sowie Inline-Komprimierung werden automatisch deaktiviert, unabhängig von Ihren ursprünglichen Einstellungen. Die Einstellungen sind bei Bedarf manuell anzupassen.

Manuelle Aktualisierungen mit aktivierter Speichereffizienz können zeitaufwändig sein. Es kann sinnvoll sein, den Vorgang außerhalb der Stoßzeiten auszuführen.

Schritte

1. Eine Replikationsbeziehung aktualisieren und die Speichereffizienz wieder aktivieren:

```
snapmirror update -source-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>, ...
-destination-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>, ... -enable
-storage-efficiency true
```

Dieser Befehl muss von der Ziel-SVM oder dem Ziel-Cluster ausgeführt werden. Der Befehl schlägt fehl, wenn auf der Quelle und dem Ziel kein gemeinsamer Snapshot vorhanden ist.

> Mit `snapmirror initialize` kann die Beziehung neu initialisiert werden. Weitere Informationen zu `snapmirror initialize` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

Das folgende Beispiel aktualisiert die Beziehung zwischen dem Quellvolume `volA` auf `svm1` und dem Zielvolume `volA_dst` auf `svm_backup`, und aktiviert die Speichereffizienz wieder:

```
cluster_dst::> snapmirror update -source-path svm1:volA -destination
-path svm_backup:volA_dst -enable-storage-efficiency true
```

Weitere Informationen zu `snapmirror update` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

ONTAP SnapMirror globale Drosselung verwenden

Globale Netzwerkdrosselung ist für alle SnapMirror- und SnapVault-Übertragungen auf Knotenebene verfügbar.

Über diese Aufgabe

SnapMirror globale Drosselung beschränkt die Bandbreite, die für eingehende und/oder ausgehende SnapMirror und SnapVault Transfers verwendet wird. Die Beschränkung wird clusterweit auf allen Knoten im Cluster durchgesetzt.

Wenn beispielsweise die ausgehende Bandbreite auf 100 MBps begrenzt ist, beträgt die ausgehende Bandbreite auf jedem Knoten im Cluster 100 MBps. Wenn die globale Begrenzung deaktiviert ist, ist sie auf allen Knoten deaktiviert.

Obwohl Datentransferraten oft in Bit pro Sekunde (bps) angegeben werden, müssen die Drosselungswerte in Kilobyte pro Sekunde (KBps) eingegeben werden.

> ⓘ In ONTAP 9.9.1 und früheren Versionen hat die Drosselung keine Auswirkung auf `volume move` Übertragungen oder Load-Sharing Mirror Übertragungen. Ab ONTAP 9.10.0 kann eine Option zur Drosselung eines Volume Move Vorgangs angegeben werden. Weitere Details finden sich unter "Drosselung der Volume-Verschiebung in ONTAP 9.10 und neueren Versionen".

Die globale Drosselung funktioniert zusammen mit der Drosselungsfunktion pro Beziehung für SnapMirror und SnapVault Transfers. Die Drosselung pro Beziehung wird so lange angewendet, bis die kombinierte Bandbreite der pro-Beziehung-Transfers den Wert der globalen Drosselung überschreitet, danach wird die globale Drosselung angewendet. Ein Drosselungswert `0`bedeutet, dass die globale Drosselung deaktiviert ist.

> ⓘ SnapMirror globale Drosselung hat keine Auswirkung auf SnapMirror synchron Beziehungen, wenn sie In-Sync sind. Die Drosselung wirkt sich jedoch auf SnapMirror synchron Beziehungen aus, wenn sie eine asynchrone Übertragungsphase wie eine Initialisierungsoperation oder nach einem Out Of Sync-Ereignis durchführen. Aus diesem Grund wird die Aktivierung der globalen Drosselung bei SnapMirror synchron Beziehungen nicht empfohlen.

Schritte

1. Globale Drosselung aktivieren:

```
options -option-name replication.throttle.enable on|off
```

Das folgende Beispiel zeigt, wie die globale Drosselung von SnapMirror aktiviert wird `cluster_dst`:

```
cluster_dst::> options -option-name replication.throttle.enable on
```

2. Die maximale Gesamtbandbreite, die von eingehenden Übertragungen auf dem Ziel-Cluster verwendet wird, angeben:

   `options -option-name replication.throttle.incoming.max_kbs <KBps>`

   Die empfohlene minimale Bandbreite beträgt 4 Kilobyte pro Sekunde (KBps), die maximale bis zu 2 Terabyte pro Sekunde (TBps). Der Standardwert für diese Option ist `unlimited`, was bedeutet, dass es keine Begrenzung für die insgesamt genutzte Bandbreite gibt.

   Das folgende Beispiel zeigt, wie die maximale gesamte Bandbreite für eingehende Übertragungen auf 100 Megabit pro Sekunde (Mbit/s) festgelegt wird:

   ```
   cluster_dst::> options -option-name
   replication.throttle.incoming.max_kbs 12500
   ```

   100 Megabit pro Sekunde (Mbps) = 12500 Kilobyte pro Sekunde (KBps)

3. Die maximale Gesamtbandbreite, die von ausgehenden Übertragungen auf dem Quell-Cluster verwendet wird, angeben:

   `options -option-name replication.throttle.outgoing.max_kbs <KBps>`

   Die empfohlene minimale Bandbreite beträgt 4 KBps, die maximale bis zu 2 TBps. Der Standardwert für diese Option ist `unlimited`, was bedeutet, dass es keine Begrenzung für die insgesamt genutzte Bandbreite gibt. Die Parameterwerte werden in Kilobyte pro Sekunde (KBps) angegeben.

   Das folgende Beispiel zeigt, wie die maximale Gesamtbandbreite für ausgehende Übertragungen auf 100 Mbit/s festgelegt wird:

   ```
   cluster_src::> options -option-name
   replication.throttle.outgoing.max_kbs 12500
   ```

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 IRGENDEINER 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.