SnapMirror Volume-Replikation

ONTAP 9

NetApp
November 10, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/de-de/ontap/data-protection/snapmirror-disaster-recovery-concept.html on November 10, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Inhalt

SnapMirror Volume-Replikation . . . 1
Informationen zur SnapMirror Volumenreplikation . . . 1
Informationen zu ONTAP SnapMirror asynchroner Disaster Recovery . . . 1
Informationen zu ONTAP SnapMirror synchroner Disaster Recovery . . . 4
Standardmäßige ONTAP Datenschutzrichtlinien . . . 10
Von ONTAP StrictSync und Synchronisierungsrichtlinien unterstützte Workloads . . . 11
Informationen zur Vault-Archivierung mit ONTAP SnapMirror Technologie . . . 12
Informationen zur einheitlichen Replizierung von ONTAP SnapMirror . . . 14
Wie ONTAP Datensicherungsziel-Volumes automatisch wachsen . . . 16
Informationen zu ONTAP Datenschutz Fan-Out und Kaskadenbereitstellungen . . . 16
Informationen zur ONTAP SnapMirror Lizenzierung . . . 19
Funktionserweiterungen von ONTAP DPO-Systemen . . . 21
Informationen zur Mustererkennung von Pfadnamen in ONTAP SnapMirror Befehlen . . . 22
Anwenden erweiterter Abfragen auf ONTAP SnapMirror Beziehungen . . . 23
Kompatible ONTAP Versionen für SnapMirror Beziehungen . . . 23
ONTAP SnapMirror Beschränkungen . . . 30
Konfiguration der SnapMirror Volume-Replikation . . . 31
ONTAP SnapMirror Replikationsworkflow . . . 31
Konfiguration einer ONTAP SnapMirror Replikationsbeziehung in einem Schritt . . . 32
Eine Replikationsbeziehung Schritt für Schritt konfigurieren . . . 35
Konfiguration Ihres ONTAP Systems für die Backend-Replizierung über FC . . . 51
Replikation von SnapMirror Volumes verwalten . . . 55
Konvertieren einer bestehenden ONTAP SnapMirror DP-Beziehung in XDP . . . 55
Den Typ einer ONTAP SnapMirror Beziehung konvertieren . . . 62
Den Modus einer ONTAP SnapMirror synchronen Beziehung konvertieren . . . 64
ONTAP SnapMirror Failover-Testvolumes erstellen und löschen . . . 65
Daten von einem SnapMirror DR-Zielvolume bereitstellen . . . 66
Dateien von einem SnapMirror Zielvolume wiederherstellen . . . 72
Eine ONTAP SnapMirror Replikationsbeziehung manuell aktualisieren . . . 77
Eine ONTAP SnapMirror Replikationsbeziehung neu synchronisieren . . . 78
Löschen einer ONTAP SnapMirror Volume-Replikationsbeziehung . . . 80
Speichereffizienz auf ONTAP SnapMirror Volumes verwalten . . . 81
ONTAP SnapMirror globale Drosselung verwenden . . . 83

SnapMirror Volume-Replikation

Informationen zur SnapMirror Volumenreplikation

Informationen zu ONTAP SnapMirror asynchroner Disaster Recovery

SnapMirror ist eine Technologie zur Notfallwiederherstellung, die für die Ausfallsicherung von primärem Speicher auf sekundären Speicher an einem geografisch entfernten Standort entwickelt wurde. Wie der Name schon sagt, erstellt SnapMirror eine Replik, also einen Spiegel, Ihrer Arbeitsdaten im sekundären Speicher, von dem aus im Katastrophenfall am primären Standort weiterhin Daten bereitgestellt werden können.

Wenn der primäre Standort weiterhin Daten bereitstellen kann, können die benötigten Daten einfach dorthin zurückübertragen werden, und es erfolgt keine Client-Bedienung mehr vom Spiegel. Wie der Failover-Anwendungsfall impliziert, sollten die Controller des sekundären Systems den Controllern des primären Systems gleichwertig oder nahezu gleichwertig sein, um Daten effizient vom gespiegelten Speicher bereitzustellen.

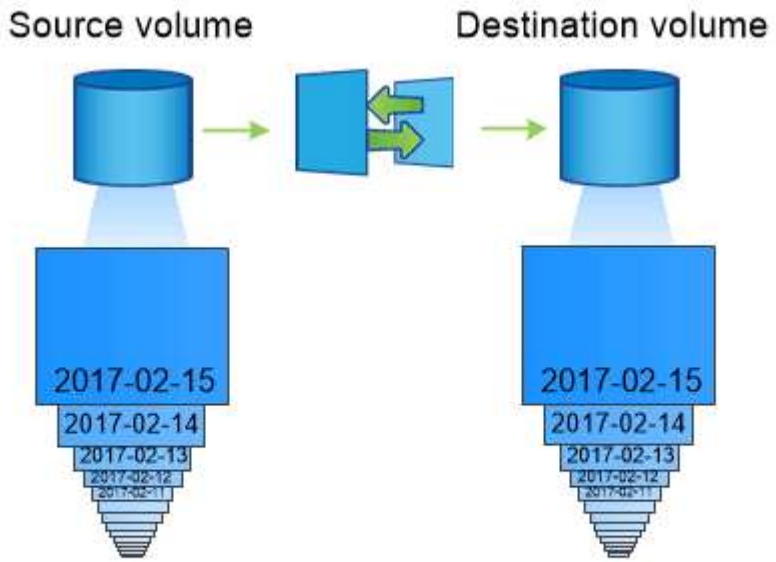
Ab ONTAP 9.20.1 können Sie "Konfiguration der asynchronen SnapMirror Replizierung über bestehende Fibre Channel (FC) Fabrics". Dadurch entfällt die in ONTAP 9.19.1 und früheren Versionen bestehende Anforderung an Backend-IP-Netzwerke, Firewall-Ausnahmen oder eine Netzwerk-Rearchitektur zwischen Standorten.

Informationen zu "Konfiguration Ihres ONTAP Systems für die Backend-Replikation über FC".

Datensicherungsbeziehungen

Die Daten werden auf Volume-Ebene gespiegelt. Die Beziehung zwischen dem Quell-Volume im Primärspeicher und dem Ziel-Volume im Sekundärspeicher wird als *Data Protection Relationship* bezeichnet. Die Cluster, in denen sich die Volumes befinden, und die SVMs, die Daten von den Volumes bereitstellen, müssen "gepeert" sein. Eine Peer-Beziehung ermöglicht den sicheren Austausch von Daten zwischen Clustern und SVMs.

Diese Abbildung veranschaulicht SnapMirror Datenschutzbeziehungen:



A SnapMirror data protection relationship typically mirrors the Snapshot copies available on the source volume.

Umfang der Datenschutzbeziehungen

Sie können eine Datensicherungsbeziehung direkt zwischen Volumes oder zwischen den SVMs, denen die Volumes gehören, erstellen. In einer SVM-Datensicherungsbeziehung werden die gesamte oder ein Teil der SVM-Konfiguration, von NFS-Exporten und SMB-Freigaben bis zu RBAC, sowie die Daten in den Volumes, die der SVM gehören, repliziert.

SnapMirror kann auch für spezielle Datenschutzanwendungen verwendet werden:

- Eine *Load-Sharing Mirror*-Kopie des SVM-Root-Volumes stellt sicher, dass die Daten im Falle eines Node-Ausfalls oder Failover zugänglich bleiben.
- Eine Datenschutzbeziehung zwischen *SnapLock Volumes* ermöglicht die Replikation von WORM-Dateien auf Sekundärspeicher.

  "Archivierung und Compliance mithilfe von SnapLock Technologie"

- Ab ONTAP 9.13.1 kann SnapMirror asynchron zum Schutz Konsistenzgruppen verwendet werden. Ab ONTAP 9.14.1 kann SnapMirror asynchron genutzt werden, um volume-granulare Snapshots mithilfe der Konsistenzgruppe an das Ziel-Cluster zu replizieren. Weitere Informationen finden sich unter Asynchrone SnapMirror Sicherung konfigurieren.

Wie SnapMirror Datenschutzbeziehungen initialisiert werden

Beim ersten Aufruf von SnapMirror erfolgt ein *Basistransfer* vom Quell-Volume zum Ziel-Volume. Die *SnapMirror Richtlinie* für die Beziehung definiert den Inhalt des Basistransfers und alle Aktualisierungen.

Ein Basistransfer gemäß der Standardrichtlinie SnapMirror `MirrorAllSnapshots` umfasst die folgenden Schritte:

- Eine Momentaufnahme des Quellvolumes erstellen.
- Der Snapshot und alle von ihm referenzierten Datenblöcke werden auf das Zielvolume übertragen.

- Die verbleibenden, weniger aktuellen Snapshots auf dem Quellvolume werden auf das Zielvolume übertragen, damit sie im Falle einer Beschädigung des “aktiven” Spiegels verwendet werden können.

Wie SnapMirror Datenschutzbeziehungen aktualisiert werden

Aktualisierungen erfolgen asynchron gemäß dem von Ihnen konfigurierten Zeitplan. Die Aufbewahrung entspricht der Snapshot-Richtlinie auf der Quelle.

Bei jeder Aktualisierung unter der `MirrorAllSnapshots` Richtlinie erstellt SnapMirror einen Snapshot des Quell-Volumes und überträgt diesen Snapshot sowie alle Snapshots, die seit der letzten Aktualisierung erstellt wurden. In der folgenden Ausgabe des Befehls für die `snapmirror policy show` Richtlinie `MirrorAllSnapshots` ist Folgendes zu beachten:

- `Create Snapshot` ist “true”, was bedeutet, dass `MirrorAllSnapshots` einen Snapshot erstellt, wenn SnapMirror die Beziehung aktualisiert.
- `MirrorAllSnapshots` verfügt über die Regeln “sm_created” und “all_source_snapshots”, die darauf hinweisen, dass sowohl der von SnapMirror erstellte Snapshot als auch alle seit der letzten Aktualisierung erstellten Snapshots übertragen werden, wenn SnapMirror die Beziehung aktualisiert.

```
cluster_dst::> snapmirror policy show -policy MirrorAllSnapshots -instance

                    Vserver: vs0
      SnapMirror Policy Name: MirrorAllSnapshots
      SnapMirror Policy Type: async-mirror
                Policy Owner: cluster-admin
                 Tries Limit: 8
           Transfer Priority: normal
   Ignore accesstime Enabled: false
     Transfer Restartability: always
 Network Compression Enabled: false
             Create Snapshot: true
                     Comment: SnapMirror asynchronous policy for mirroring
all snapshots
                              and the latest active file system.
       Total Number of Rules: 2
                  Total Keep: 2
                       Rules: SnapMirror Label     Keep  Preserve Warn
Schedule Prefix
                              ----------------     ----  -------- ----
-------- ------
                              sm_created              1  false       0 -
-
                              all_source_snapshots    1  false       0 -
-
```

MirrorLatest Richtlinie

Die vorkonfigurierte `MirrorLatest`Richtlinie funktioniert genau wie `MirrorAllSnapshots`, mit der Ausnahme, dass bei der Initialisierung und Aktualisierung nur der von SnapMirror erstellte Snapshot übertragen wird.

```
                      Rules: SnapMirror Label     Keep   Preserve Warn
Schedule Prefix
                             ----------------     ----   -------- ----
-------- ------
                             sm_created              1   false       0 -
-
```

Verwandte Informationen

- "snapmirror policy show"

Informationen zu ONTAP SnapMirror synchroner Disaster Recovery

Ab ONTAP 9.5 wird SnapMirror synchron (SM-S) Technologie auf allen FAS und AFF Plattformen mit mindestens 16 GB Arbeitsspeicher sowie auf allen ONTAP Select Plattformen unterstützt. Die SnapMirror synchron Technologie ist eine lizenzpflichtige Funktion pro Node, die synchrone Datenreplizierung auf Volume-Ebene bereitstellt.

Diese Funktionalität erfüllt die regulatorischen und nationalen Vorgaben für synchrone Replizierung im Finanzwesen, im Gesundheitswesen und anderen regulierten Branchen, in denen kein Datenverlust zulässig ist.

SnapMirror synchron Operationen zulässig

Das Limit für die Anzahl der SnapMirror synchronen Replizierungsvorgänge pro HA-Paar hängt vom Controller-Modell ab.

Die folgende Tabelle listet die Anzahl der SnapMirror synchronen Operationen auf, die pro HA-Paar je nach Plattformtyp und ONTAP Version zulässig sind.

Plattform	ONTAP 9.20.1 und höher	ONTAP 9.11.1 bis ONTAP 9.19.1	ONTAP 9.10.1	ONTAP 9.9.1	Versionen vor ONTAP 9.9.1
AFF	600	400	200	160	80
ASA	400	400	200	160	80
FAS	80	80	80	80	40
ONTAP Select	40	40	40	40	20

Unterstützte Funktionen

Die folgende Tabelle zeigt die mit SnapMirror synchron unterstützten Funktionen und die ONTAP Versionen, in denen diese Unterstützung verfügbar ist.

Funktion	Erste unterstützte Release	Weitere Informationen
Antivirus auf dem primären Volume der SnapMirror synchronen Beziehung	ONTAP 9.6	
Replikation von anwendungserstellten Snapshots	ONTAP 9.7	Wenn ein Snapshot zum Zeitpunkt der `snapshot create` Operation über die CLI oder die ONTAP API mit dem entsprechenden Label versehen wird, repliziert SnapMirror synchron die Snapshots – sowohl benutzererstellte als auch solche, die mit externen Skripten erstellt wurden – nach dem Quiescing der Anwendungen. Ab ONTAP 9.14.1 ist die Label-Anforderung für die Replikation von anwendungserstellten Snapshots nicht mehr erforderlich. Weitere Informationen zur Replikation von anwendungserstellten Snapshots finden Sie unter "NetApp Knowledge Base: Wie sich von Anwendungen erstellte Snapshots mit SnapMirror synchron replizieren lassen".
Autonomer Ransomware-Schutz	ONTAP 9.19.1	
Automatisches Löschen von Klonen	ONTAP 9.6	
FabricPool Aggregate mit den Tiering-Richtlinien Keine, Snapshot oder Auto werden mit SnapMirror synchronem Quell- und Ziel-Cluster unterstützt.	ONTAP 9.5	Das Zielvolumen in einem FabricPool Aggregat kann nicht auf die Tiering-Policy „All“ eingestellt werden.
FC	ONTAP 9.5	Über alle Netzwerke, bei denen die Latenz 10 ms nicht überschreitet
FC-NVMe	ONTAP 9.7	
Dateiklone	ONTAP 9.7	
FPolicy auf dem primären Volume der SnapMirror synchronen Beziehung	ONTAP 9.6	
Harte und weiche Quoten für das primäre Volumen der SnapMirror synchronen Beziehung	ONTAP 9.6	Die Quotenregeln werden nicht an den Ziel-Cluster repliziert; daher wird die Quoten-Datenbank nicht an den Ziel-Cluster repliziert.
Intracluster synchron Beziehungen	ONTAP 9.14.1	Hochverfügbarkeit wird gewährleistet, wenn Quell- und Ziel-Volumes auf unterschiedlichen HA-Paaren platziert werden. Wenn der gesamte Cluster ausfällt, ist der Zugriff auf die Volumes erst nach der Wiederherstellung des Clusters wieder möglich. Intra-Cluster-SnapMirror-synchrone Beziehungen tragen zur Gesamtgrenze der gleichzeitigen Beziehungen pro HA Paar bei.
iSCSI	ONTAP 9.5	
LUN-Klone und NVMe-Namespace-Klone	ONTAP 9.7	

LUN-Klone, die durch von Anwendungen erstellte Snapshots unterstützt werden	ONTAP 9.7	
Zugriff über gemischte Protokolle (NFS v3 und SMB)	ONTAP 9.6	
NDMP/NDMP Wiederherstellung	ONTAP 9.13.1	Sowohl der Quell- als auch der Ziel-Cluster müssen ONTAP 9.13.1 oder höher ausführen, um ein Dump- oder SMTape-basiertes NDMP-Backup von SnapMirror synchronen Volumes durchzuführen. NDMP-Wiederherstellungen, egal ob Dump- oder SMTape-basiert, werden für Ziel-Volumes in einer SnapMirror active sync- oder SnapMirror synchronen Beziehung nicht unterstützt.
Unterbrechungsfreie SnapMirror synchron Operationen (NDO) nur auf AFF/ASA-Plattformen.	ONTAP 9.12.1	Die Unterstützung unterbrechungsfreier Betriebsabläufe ermöglicht die Durchführung vieler gängiger Wartungsaufgaben ohne geplante Ausfallzeiten. Zu den unterstützten Vorgängen gehören Takeover und Giveback sowie Volume Move, vorausgesetzt, dass in jedem der beiden Cluster mindestens ein Node aktiv ist.
NFS v4.2	ONTAP 9.10.1	
NFS v4.0	ONTAP 9.6	
NFS v4.1	ONTAP 9.6	
NVMe/TCP	9.10.1	
Aufhebung der Beschränkung der hohen Metadaten-Operationsfrequenz	ONTAP 9.6	
Replikation von Snapshot-Verwaltungsvorgängen	ONTAP 9.19.1	Ab ONTAP 9.19.1 werden die Snapshot-Management-Operationen `snapshot delete`, `snapshot rename` und `snapshot modify` auf den sekundären Cluster repliziert.
Geplante Snapshot-Replikation	ONTAP 9.19.1	Ab ONTAP 9.19.1 können Sie die Replikation geplanter Snapshots mithilfe einer SnapMirror-Richtlinie aktivieren. In Versionen vor ONTAP 9.19.1 werden geplante Snapshots, die mithilfe einer Snapshot-Richtlinie erstellt wurden, nicht repliziert.
Sicherheit für sensible Daten während der Übertragung mit TLS 1.2 Verschlüsselung	ONTAP 9.6	
Wiederherstellung einzelner Dateien und teilweiser Dateiinhalte	ONTAP 9.13.1	
SMB 2.0 oder höher	ONTAP 9.6	
SnapMirror synchron Spiegel-Spiegel-Kaskade	ONTAP 9.6	Die Beziehung vom Ziel-Volume der SnapMirror synchronen Beziehung muss eine SnapMirror asynchrone Beziehung sein.

SVM Disaster Recovery	ONTAP 9.6	• Eine SnapMirror synchron Quelle kann auch eine SVM Disaster Recovery Quelle sein, zum Beispiel eine Fan-Out-Konfiguration mit SnapMirror synchron als einem Zweig und SVM Disaster Recovery als dem anderen. • Eine SnapMirror synchron Quelle kann nicht als SVM Disaster Recovery Ziel dienen, da SnapMirror synchron die Kaskadierung einer Datensicherungsquelle nicht unterstützt. Die synchron Beziehung muss aufgehoben werden, bevor eine SVM Disaster Recovery Flip Resynchronisierung im Ziel-Cluster durchgeführt wird. • Ein SnapMirror synchrones Ziel kann keine SVM-Disaster-Recovery-Quelle sein, da die SVM-Disaster-Recovery die Replikation von DP Volumes nicht unterstützt. Eine Flip-Resynchronisierung der synchronen Quelle hätte zur Folge, dass die SVM-Disaster-Recovery das DP Volume im Ziel-Cluster ausschließt.
"Manipulationssichere Schnappschüsse"	ONTAP 9.19.1	Die Ablaufzeit kann nur bei der Erstellung von Snapshots festgelegt werden. Sie können die Ablaufzeit für vorhandene Snapshots nicht festlegen oder verlängern.
Bandbasierte Wiederherstellung auf das Quellvolume	ONTAP 9.13.1	
Zeitstempelparität zwischen Quell- und Ziel-Volumes für NAS	ONTAP 9.6	Wenn Sie von ONTAP 9.5 auf ONTAP 9.6 aktualisiert haben, wird der Zeitstempel nur für neue und geänderte Dateien im Quell-Volume repliziert. Der Zeitstempel bereits vorhandener Dateien im Quell-Volume wird nicht synchronisiert.

Nicht unterstützte Funktionen

Folgende Funktionen werden bei SnapMirror synchronen Beziehungen nicht unterstützt:

- Konsistenzgruppen
- DP_Optimized (DPO) Systeme
- FlexGroup Volumes
- FlexCache Volumes
- Globale Drosselung
- In einer Fan-Out-Konfiguration kann nur eine Beziehung eine SnapMirror synchron Beziehung sein, alle anderen Beziehungen vom Quellvolume müssen SnapMirror asynchron Beziehungen sein.
- LUN-Verschiebung
- MetroCluster Konfigurationen
- Gemischte SAN- und NVMe-Zugriffs-LUNs und NVMe-Namespaces werden auf demselben Volume oder derselben SVM nicht unterstützt.

- SnapCenter
- SnapLock Volumes
- Dump- oder SMTape-basierte NDMP-Wiederherstellung auf Ziel-Volumes in einer SnapMirror active sync- oder SnapMirror synchronen Beziehung
- Mindestdurchsatz (QoS Min) für Quellvolumes
- Volume SnapRestore
- VVol

Betriebsarten

SnapMirror synchron verfügt über zwei Betriebsmodi, basierend auf der Art der verwendeten SnapMirror Richtlinie:

- **Synchronmodus** Im Synchronmodus werden die E/A-Operationen der Anwendung parallel an das primäre und sekundäre Speichersystem gesendet. Wenn der Schreibvorgang auf dem sekundären Speicher aus irgendeinem Grund nicht abgeschlossen wird, kann die Anwendung weiterhin auf den primären Speicher schreiben. Wenn der Fehlerzustand behoben ist, synchronisiert die SnapMirror synchron Technologie sich automatisch mit dem sekundären Speicher und setzt die Replizierung vom primären zum sekundären Speicher im synchronen Modus fort. Im Synchronmodus gilt RPO=0 und RTO ist sehr niedrig, bis ein Fehler bei der sekundären Replizierung auftritt. Zu diesem Zeitpunkt sind RPO und RTO unbestimmt, entsprechen jedoch der Zeit, die zur Behebung des Problems, das zum Ausfall der sekundären Replizierung geführt hat, und zum Abschluss der Resynchronisierung benötigt wird.
- **StrictSync-Modus** SnapMirror synchron kann optional im StrictSync-Modus betrieben werden. Wenn der Schreibvorgang auf den Sekundärspeicher aus irgendeinem Grund nicht abgeschlossen wird, schlägt die Anwendungs-I/O fehl, wodurch sichergestellt wird, dass Primär- und Sekundärspeicher identisch sind. Die Anwendungs-I/O auf dem Primärspeicher wird erst wieder aufgenommen, nachdem die SnapMirror Beziehung wieder den `InSync` Status erreicht hat. Wenn der Primärspeicher ausfällt, kann die Anwendungs-I/O nach dem Failover auf dem Sekundärspeicher ohne Datenverlust fortgesetzt werden. Im StrictSync-Modus ist RPO immer null und RTO sehr niedrig.

Beziehungsstatus

Der Status einer SnapMirror synchronen Beziehung ist während des Normalbetriebs immer im `InSync` Status. Wenn die SnapMirror Übertragung aus irgendeinem Grund fehlschlägt, ist das Ziel nicht mit der Quelle synchron und kann in den `OutofSync` Status wechseln.

Bei SnapMirror synchronen Beziehungen prüft das System den Beziehungsstatus automatisch `InSync` oder `OutofSync` in einem festgelegten Intervall. Ist der Beziehungsstatus `OutofSync`, löst ONTAP automatisch den Auto-Resync-Prozess aus, um die Beziehung wieder in den `InSync` Status zu versetzen. Die automatische Resynchronisierung wird nur ausgelöst, wenn die Übertragung aufgrund eines Vorgangs fehlschlägt, wie etwa eines ungeplanten Storage-Failovers am Quell- oder Ziel-Cluster oder eines Netzwerkausfalls. Benutzerinitiierte Vorgänge wie `snapmirror quiesce` und `snapmirror break` lösen keine automatische Resynchronisierung aus.

Wenn der Beziehungsstatus `OutofSync` für eine SnapMirror synchrone Beziehung im StrictSync-Modus erreicht wird, werden alle I/O-Operationen auf dem primären Volume gestoppt. Der `OutofSync`-Zustand für eine SnapMirror synchrone Beziehung im Sync-Modus ist für das primäre Volume nicht störend, und I/O-Operationen sind auf dem primären Volume zulässig.

Geplante Snapshot-Replikation

Ab ONTAP 9.19.1 können Sie den SnapMirror Policy-Parameter `-sync-snapshot-replication-mode` im erweiterten Berechtigungsmodus verwenden, um geplante Snapshots zum SnapMirror Ziel zu replizieren. Die Replikation geplanter Snapshots bietet Symmetrie zwischen den primären und sekundären Volumes in einer SnapsMirror synchronen Beziehung.

Voraussetzungen

- Sie müssen Cluster- oder SVM-Administrator sein
- Sie müssen sich im erweiterten Berechtigungsmodus befinden
- Sie müssen eine benutzerdefinierte SnapMirror-Richtlinie konfigurieren, die den Parameter `-sync -snapshot-replication-mode` verwendet und die Option `sched_created` enthält.
  - Systemdefinierte Richtlinien können nicht geändert werden. Sie müssen eine neue Richtlinie erstellen und die Beziehung neu herstellen.
  - Änderungen an benutzerdefinierten Richtlinien erfordern eine Resynchronisierung (Quiesce gefolgt von Resume), um bei bestehenden Beziehungen wirksam zu werden.

Der Parameter akzeptiert folgende Optionen:

- `none`- Deaktiviert die Replikation von nicht-SnapMirror synchronen Snapshots
- `application_created`- repliziert von der Anwendung erstellte Snapshots
- `sched_created` - repliziert geplante Snapshots
- `sm_created` - repliziert von SnapMirror asynchron (Fanout-Leg) erstellte Snapshots
- Eine durch Kommas getrennte Liste von Typen: `application_created`, `sched_created` und `sm_created`.

Der Parameter wird erst wirksam, wenn der Beziehungsstatus `InSync` ist. Nicht aufgeführte Snapshot-Typen werden nur auf dem primären Volume gespeichert.

Ab ONTAP 9.19.1, `snapmirror initialize` werden alle Snapshots auf den sekundären Cluster repliziert, während `snapmirror resync` nur neue Snapshots repliziert werden, die nach dem letzten gemeinsamen Snapshot erstellt wurden. Bei einer Resynchronisierung werden nicht replizierte Snapshots, die als primary-only gekennzeichnet sind, wenn der Beziehungsstatus `InSync` ist, nicht auf den sekundären Cluster repliziert, und diese Snapshots bleiben nach einer Flip-Resynchronisierung im neuen sekundären Cluster erhalten.

> Das Erstellen von Snapshots auf SnapMirror synchronen Volumes kann die Benutzer-I/O-Latenz erhöhen. Es wird empfohlen, Snapshot-Zeitpläne mit einer Frequenz von mehr als 30 Minuten zu verwenden.

Verwandte Informationen

- "NetApp Technical Report 4733: SnapMirror synchron Konfiguration und bewährte Verfahren"
- "Volume-Snapshot erstellen"
- "Volume-Snapshot löschen"
- "Volume Snapshot ändern"
- "Volume-Snapshot umbenennen"
- "snapmirror break"

- "snapmirror quiesce"

Standardmäßige ONTAP Datenschutzrichtlinien

ONTAP umfasst standardmäßige Datensicherungsstrategien, die für Ihre Datensicherungsbeziehungen verwendet werden können. Die verwendete Richtlinie hängt vom Typ der Datensicherungsbeziehung ab.

Ab ONTAP 9.20.1 können Sie "Konfiguration der asynchronen Backend-SnapMirror Replizierung über bestehende FC-Fabrics" mithilfe einer unterstützten asynchronen Datensicherungsstrategie. Die folgenden Standard-Datensicherungsstrategien unterstützen die Backend-FC-Replizierung:

- asynchron
- MirrorAllSnapshots
- MirrorAndVault
- XDPDefault

Wenn die Standardrichtlinien Ihren Anforderungen an Datenschutzbeziehungen nicht entsprechen, können Sie "eine benutzerdefinierte Richtlinie erstellen".

Liste der Standard-Schutzrichtlinien und Beschreibungen

Standard-Schutzrichtlinien und die zugehörigen Richtlinientypen sind nachfolgend beschrieben.

Name	Beschreibung	Richtlinientyp
asynchron	Eine einheitliche SnapMirror asynchrone und Vault-Richtlinie zur Spiegelung des zuletzt aktiven Dateisystems sowie täglicher und wöchentlicher Snapshots mit einem stündlichen Übertragungsplan.	asynchron
AutomatedFailOver	Richtlinie für SnapMirror synchron mit Null-RTO-Garantie, bei der die Client-I/O bei Replikationsfehlern nicht unterbrochen wird.	Synchron
AutomatedFailOverDuplex	Richtlinie für SnapMirror synchron mit Null-RTO-Garantie und bidirektionaler synchroner Replikation.	Synchron
CloudBackupDefault	Vault-Richtlinie mit täglicher Regel.	asynchron
Kontinuierlich	Richtlinie für die Spiegelung von S3-Bucket.	Kontinuierlich
DailyBackup	Vault-Richtlinie mit einer täglichen Regel und einem täglichen Übertragungsplan.	asynchron
DPDefault	SnapMirror asynchrone Richtlinie zum Spiegeln aller Snapshots und des zuletzt aktiven Dateisystems.	asynchron
MirrorAllSnapshots	SnapMirror asynchrone Richtlinie zum Spiegeln aller Snapshots und des zuletzt aktiven Dateisystems.	asynchron

Name	Beschreibung	Richtlinientyp
MirrorAllSnapshotsDiscardNetwork	SnapMirror asynchrone Richtlinie zum Spiegeln aller Snapshots und des zuletzt aktiven Dateisystems unter Ausschluss der Netzwerkkonfigurationen.	asynchron
MirrorAndVault	Eine einheitliche SnapMirror asynchrone und Vault-Richtlinie zur Spiegelung des zuletzt aktiven Dateisystems sowie täglicher und wöchentlicher Snapshots.	asynchron
MirrorAndVaultDiscardNetwork	Eine einheitliche SnapMirror asynchrone und Vault-Richtlinie zur Spiegelung des zuletzt aktiven Dateisystems sowie täglicher und wöchentlicher Snapshots, wobei die Netzwerkkonfigurationen ausgenommen sind.	asynchron
MirrorLatest	SnapMirror asynchrone Richtlinie zum Spiegeln des zuletzt aktiven Dateisystems.	asynchron
SnapCenterSync	Richtlinie für SnapMirror synchron für SnapCenter mit Application Created Snapshot Konfiguration.	Synchron
StrictSync	Richtlinie für SnapMirror synchron, bei der der Clientzugriff bei einem Replikationsfehler unterbrochen wird.	Synchron
Synchronisieren	Richtlinie für SnapMirror synchron, bei der der Clientzugriff bei einem Replikationsfehler nicht unterbrochen wird.	Synchron
Unified7year	Einheitliche SnapMirror Richtlinie mit 7-jähriger Aufbewahrungsfrist.	asynchron
XDPDefault	Vault-Richtlinie mit täglichen und wöchentlichen Regeln.	asynchron

Von ONTAP StrictSync und Synchronisierungsrichtlinien unterstützte Workloads

StrictSync und Synchronisierungsrichtlinien unterstützen alle LUN-basierten Anwendungen mit den Protokollen FC, iSCSI und FC-NVMe sowie die Protokolle NFSv3 und NFSv4 für Unternehmensanwendungen wie Datenbanken, VMWare, Quota, SMB und so weiter. Ab ONTAP 9.6 kann SnapMirror synchron für Unternehmensdateidienste wie Electronic Design Automation (EDA), Home-Verzeichnisse und Software-Build-Workloads verwendet werden.

In ONTAP 9.5 sind bei der Auswahl von NFSv3- oder NFSv4-Workloads für eine Sync-Richtlinie einige wichtige Aspekte zu beachten. Die Menge der Lese- oder Schreibvorgänge der Workloads ist dabei unerheblich, da die Sync-Richtlinie auch hohe Lese- oder Schreib-IO-Workloads verarbeiten kann. In ONTAP 9.5 sind Workloads mit übermäßiger Dateierstellung, Verzeichniserstellung, Änderungen von Dateiberechtigungen oder Verzeichnisberechtigungen möglicherweise nicht geeignet (diese werden als Workloads mit hohem Metadatenaufkommen bezeichnet). Ein typisches Beispiel für einen solchen High-Metadaten-Workload ist ein DevOps-Workload, bei dem mehrere Testdateien erstellt, Automatisierungen ausgeführt und die Dateien gelöscht werden. Ein weiteres Beispiel ist ein paralleler Build-Workload, bei dem während der Kompilierung mehrere temporäre Dateien erzeugt werden. Die Auswirkung einer hohen Rate an

Schreib-Metadatenaktivität besteht darin, dass die Synchronisierung zwischen den Spiegeln vorübergehend unterbrochen werden kann, was dazu führt, dass Lese- und Schreib-IOs vom Client angehalten werden.

Ab ONTAP 9.6 werden diese Einschränkungen aufgehoben, und SnapMirror synchron kann für Workloads von Unternehmensdateidiensten verwendet werden, die Mehrbenutzerumgebungen umfassen, wie etwa Home-Verzeichnisse und Software-Build-Workloads.

Verwandte Informationen

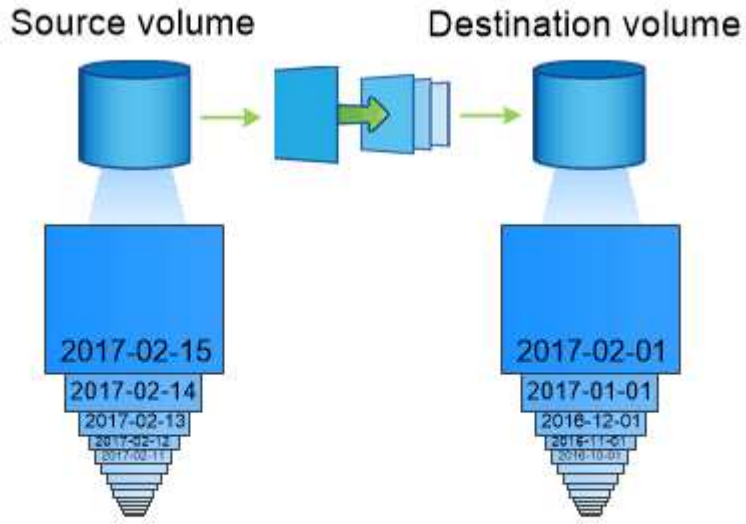
"SnapMirror synchron Konfiguration und bewährte Verfahren"

Informationen zur Vault-Archivierung mit ONTAP SnapMirror Technologie

SnapMirror Vault-Richtlinien ersetzen die SnapVault Technologie in ONTAP 9.3 und höher. Eine SnapMirror Vault-Richtlinie wird für die Festplatten-zu-Festplatten-Snapshot-Replikation zur Einhaltung von Standards und für andere Governance-bezogene Zwecke verwendet. Im Gegensatz zu einer SnapMirror Beziehung, bei der das Ziel in der Regel nur die aktuell im Quellvolume vorhandenen Snapshots enthält, bewahrt ein Vault-Ziel typischerweise zeitpunktgenaue Snapshots auf, die über einen deutlich längeren Zeitraum erstellt wurden.

Beispielsweise könnten Sie monatliche Snapshots Ihrer Daten über einen Zeitraum von 20 Jahren aufbewahren, um die gesetzlichen Buchführungsvorschriften für Ihr Unternehmen einzuhalten. Da keine Anforderung besteht, Daten aus dem Vault-Speicher bereitzustellen, können auf dem Zielsystem langsamere, kostengünstigere Festplatten verwendet werden.

Die folgende Abbildung veranschaulicht SnapMirror Vault-Datenschutzbeziehungen.



A SnapVault data protection relationship typically retains point-in-time Snapshot copies created over a longer period than the Snapshot copies on the source volume.

Wie Vault-Datenschutzbeziehungen initialisiert werden

Die SnapMirror Richtlinie für die Beziehung definiert den Inhalt des Basistransfers und aller Aktualisierungen.

Ein Basistransfer unter der Standard-Vault-Richtlinie `XDPDefault` erstellt einen Snapshot des Quellvolumes und überträgt anschließend diese Kopie sowie die von ihr referenzierten Datenblöcke auf das Zielvolume. Im Gegensatz zu SnapMirror Beziehungen sind bei einer Vault-Sicherung ältere Snapshots nicht in der Baseline enthalten.

Wie Vault-Datenschutzbeziehungen aktualisiert werden

Aktualisierungen erfolgen asynchron gemäß dem von Ihnen konfigurierten Zeitplan. Die in der Richtlinie für die SnapMirror Beziehung definierten Regeln legen fest, welche neuen Snapshots in Aktualisierungen einbezogen werden und wie viele Kopien beibehalten werden. Die in der Richtlinie definierten Labels („monthly“ zum Beispiel) müssen mit einem oder mehreren Labels übereinstimmen, die in der Snapshot-Richtlinie auf der Quelle definiert sind. Andernfalls schlägt die Replikation fehl.

Bei jeder Aktualisierung unter der `XDPDefault` Richtlinie werden von SnapMirror Snapshots übertragen, die seit der letzten Aktualisierung erstellt wurden, sofern ihre Bezeichnungen mit den in den Richtlinienregeln definierten Bezeichnungen übereinstimmen. In der folgenden Ausgabe des Befehls für die `snapmirror policy show` Richtlinie `XDPDefault` ist Folgendes zu beachten:

- `Create Snapshot` ist “false”, was bedeutet, dass `XDPDefault` beim Aktualisieren der SnapMirror Beziehung keinen Snapshot erstellt.
- `XDPDefault` verfügt über die Regeln “daily” und “weekly”, die angeben, dass alle Snapshots mit übereinstimmenden Bezeichnungen auf der Quelle übertragen werden, wenn SnapMirror die Beziehung aktualisiert.

```
cluster_dst::> snapmirror policy show -policy XDPDefault -instance

                    Vserver: vs0
      SnapMirror Policy Name: XDPDefault
      SnapMirror Policy Type: vault
                Policy Owner: cluster-admin
                 Tries Limit: 8
           Transfer Priority: normal
   Ignore accesstime Enabled: false
     Transfer Restartability: always
 Network Compression Enabled: false
             Create Snapshot: false
                     Comment: Default policy for XDP relationships with
daily and weekly
                              rules.
       Total Number of Rules: 2
                  Total Keep: 59
                       Rules: SnapMirror Label     Keep  Preserve Warn
Schedule Prefix
                              ----------------     ----  -------- ----
-------- ------
                              daily                   7  false       0 -
-
                              weekly                 52  false       0 -
```

```
-
```

Verwandte Informationen

- "snapmirror policy show"

Informationen zur einheitlichen Replizierung von ONTAP SnapMirror

SnapMirror *einheitliche Replikation* ermöglicht die Konfiguration von Notfallwiederherstellung und Archivierung auf demselben Ziel-Volume. Wenn einheitliche Replikation angebracht ist, ergeben sich Vorteile durch den geringeren Bedarf an Sekundärspeicher, die Begrenzung der Anzahl von Basistransfers und die Verringerung des Netzwerkverkehrs.

Wie einheitliche Datenschutzbeziehungen initialisiert werden

Wie bei SnapMirror führt die einheitliche Datensicherung beim ersten Aufruf einen Basistransfer durch. Die SnapMirror Richtlinie für die Beziehung definiert den Inhalt des Basistransfers und aller Aktualisierungen.

Ein Basistransfer unter der standardmäßigen einheitlichen Datensicherungsstrategie `MirrorAndVault` erstellt eine Snapshot-Kopie des Quellvolumes und überträgt diese Kopie sowie die von ihr referenzierten Datenblöcke auf das Ziel-Volume. Wie bei der Vault-Archivierung sind ältere Snapshots beim einheitlichen Datenschutz nicht im Basistransfer enthalten.

Wie einheitliche Datenschutzbeziehungen aktualisiert werden

Bei jeder Aktualisierung unter der `MirrorAndVault` Richtlinie erstellt SnapMirror einen Snapshot des Quellvolumes und überträgt diesen Snapshot sowie alle Snapshots, die seit der letzten Aktualisierung erstellt wurden, sofern deren Bezeichnungen mit den in den Snapshot-Richtlinienregeln definierten Bezeichnungen übereinstimmen. In der folgenden Ausgabe des Befehls für die `snapmirror policy show` Richtlinie `MirrorAndVault` ist Folgendes zu beachten:

- `Create Snapshot` ist “true”, was bedeutet, dass `MirrorAndVault` einen Snapshot erstellt, wenn SnapMirror die Beziehung aktualisiert.
- `MirrorAndVault` verfügt über die Regeln “sm_created”, “daily” und “weekly”, was darauf hinweist, dass sowohl der von SnapMirror erstellte Snapshot als auch die Snapshots mit übereinstimmenden Bezeichnungen auf der Quelle übertragen werden, wenn SnapMirror die Beziehung aktualisiert.

```
cluster_dst::> snapmirror policy show -policy MirrorAndVault -instance

                    Vserver: vs0
      SnapMirror Policy Name: MirrorAndVault
      SnapMirror Policy Type: mirror-vault
                Policy Owner: cluster-admin
                 Tries Limit: 8
           Transfer Priority: normal
   Ignore accesstime Enabled: false
     Transfer Restartability: always
 Network Compression Enabled: false
```

```
             Create Snapshot: true
                     Comment: A unified SnapMirror synchronous and
SnapVault policy for
                              mirroring the latest file system and daily
and weekly snapshots.
       Total Number of Rules: 3
                  Total Keep: 59
                       Rules: SnapMirror Label     Keep  Preserve Warn
Schedule Prefix
                              ----------------     ----  -------- ----
-------- ------
                              sm_created              1  false       0 -
-
                              daily                   7  false       0 -
-
                              weekly                 52  false       0 -
-
```

Einheitliche 7-Jahres-Richtlinie

Die vorkonfigurierte `Unified7year` Richtlinie funktioniert genau wie `MirrorAndVault`, außer dass eine vierte Regel monatliche Snapshots überträgt und diese sieben Jahre lang aufbewahrt.

```
                       Rules: SnapMirror Label     Keep  Preserve Warn
Schedule Prefix
                              ----------------     ----  -------- ----
-------- ------
                              sm_created              1  false       0 -
-
                              daily                   7  false       0 -
-
                              weekly                 52  false       0 -
-
                              monthly                84  false       0 -
-
```

Schutz vor möglicher Datenbeschädigung

Die einheitliche Datenreplizierung beschränkt den Inhalt des Basistransfers auf den Snapshot, der bei der Initialisierung von SnapMirror erstellt wurde. Bei jeder Aktualisierung erstellt SnapMirror einen weiteren Snapshot der Quelle und überträgt diesen Snapshot sowie alle neuen Snapshots, deren Bezeichnungen mit den in den Snapshot-Richtlinienregeln definierten Bezeichnungen übereinstimmen.

Sie können sich vor der Möglichkeit schützen, dass ein aktualisierter Snapshot beschädigt wird, indem Sie eine Kopie des zuletzt übertragenen Snapshots auf dem Ziel erstellen. Diese „lokale Kopie“ bleibt unabhängig von den Aufbewahrungsregeln auf der Quelle erhalten, sodass selbst dann, wenn der ursprünglich von SnapMirror übertragene Snapshot auf der Quelle nicht mehr verfügbar ist, eine Kopie davon auf dem Ziel

verfügbar ist.

Wann die einheitliche Datenreplizierung verwendet wird

Sie müssen den Nutzen der Aufrechterhaltung eines vollständigen Spiegels gegen die Vorteile der einheitlichen Datenreplizierung abwägen, die die Reduzierung des Bedarfs an sekundärem Storage, die Begrenzung der Anzahl von Basistransfers und die Verringerung des Netzwerkverkehrs mit sich bringt.

Der entscheidende Faktor für die Eignung einer einheitlichen Replikation ist die Änderungsrate des aktiven Dateisystems. Ein herkömmlicher Spiegel eignet sich beispielsweise besser für ein Volume, das stündliche Snapshots von Datenbanktransaktionsprotokollen enthält.

Verwandte Informationen

- "snapmirror policy show"

Wie ONTAP Datensicherungsziel-Volumes automatisch wachsen

Während einer Spiegelübertragung zum Datenschutz wächst das Ziel-Volume automatisch, wenn das Quell-Volume gewachsen ist, vorausgesetzt, im Aggregat, das das Volume enthält, ist noch Speicherplatz verfügbar.

Dieses Verhalten tritt unabhängig von jeglichen Einstellungen für automatisches Wachstum am Ziel auf. Das Wachstum des Volumes kann nicht begrenzt werden, und ONTAP kann nicht daran gehindert werden, es zu vergrößern.

Standardmäßig sind Datensicherungsvolumes auf den `grow_shrink` automatische Größenanpassung-Modus eingestellt, wodurch das Volume je nach belegtem Speicherplatz wächst oder schrumpft. Die maximale automatische Größenanpassung für Datensicherungsvolumes entspricht der maximalen FlexVol-Größe und ist plattformabhängig. Beispiel:

- FAS8200, Standard-DP Volume maximale automatische Größenanpassung = 100TB

Weitere Informationen finden sich unter "NetApp Hardware Universe".

Informationen zu ONTAP Datenschutz Fan-Out und Kaskadenbereitstellungen

Eine *fan-out* Bereitstellung kann verwendet werden, um den Datenschutz auf mehrere sekundäre Systeme auszuweiten. Eine *cascade* Bereitstellung kann verwendet werden, um den Datenschutz auf tertiäre Systeme auszuweiten.

Sowohl Fan-Out- als auch Kaskadenbereitstellungen unterstützen beliebige Kombinationen aus SnapMirror DR, SnapVault oder einheitlicher Replikation. Ab ONTAP 9.5 unterstützen SnapMirror synchron Beziehungen Fan-Out-Bereitstellungen mit einer oder mehreren SnapMirror asynchron Beziehungen. Nur eine Beziehung in der Fan-Out-Konfiguration darf eine SnapMirror synchron Beziehung sein, alle anderen Beziehungen vom Quellvolume müssen SnapMirror asynchron Beziehungen sein. SnapMirror synchron Beziehungen unterstützen auch Kaskadenbereitstellungen (ab ONTAP 9.6); die Beziehung vom Zielvolume der SnapMirror synchron Beziehung muss jedoch eine SnapMirror asynchron Beziehung sein. SnapMirror Active Sync (unterstützt ab ONTAP 9.13.1) unterstützt ebenfalls Fan-Out-Konfigurationen.

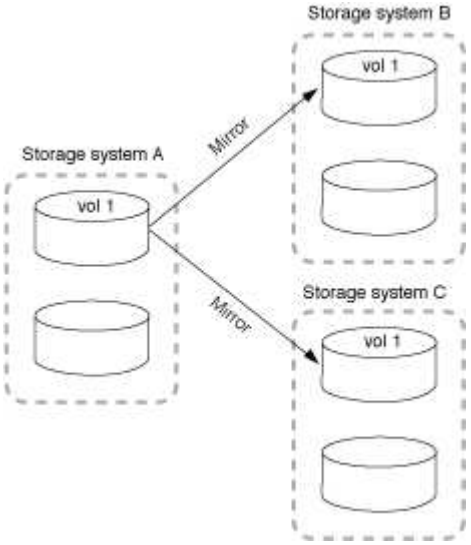
> Mithilfe einer Fan-in-Bereitstellung lassen sich Datensicherungsbeziehungen zwischen mehreren primären Systemen und einem einzelnen sekundären System erstellen. Jede Beziehung muss ein anderes Volume auf dem sekundären System verwenden.

Es sollte beachtet werden, dass Volumes, die Teil einer Fan-Out- oder Kaskadenkonfiguration sind, länger für die Resynchronisierung benötigen können. Es ist nicht ungewöhnlich, dass die SnapMirror Beziehung den Status „preparing“ über einen längeren Zeitraum meldet.

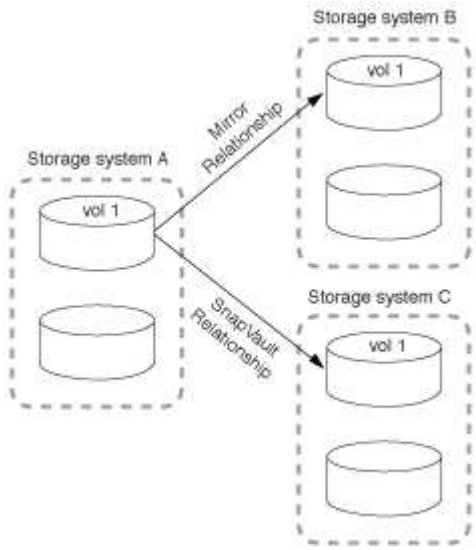
Funktionsweise von Fan-Out-Bereitstellungen

SnapMirror unterstützt *multiple-mirrors* und *mirror-vault* Fan-Out-Bereitstellungen.

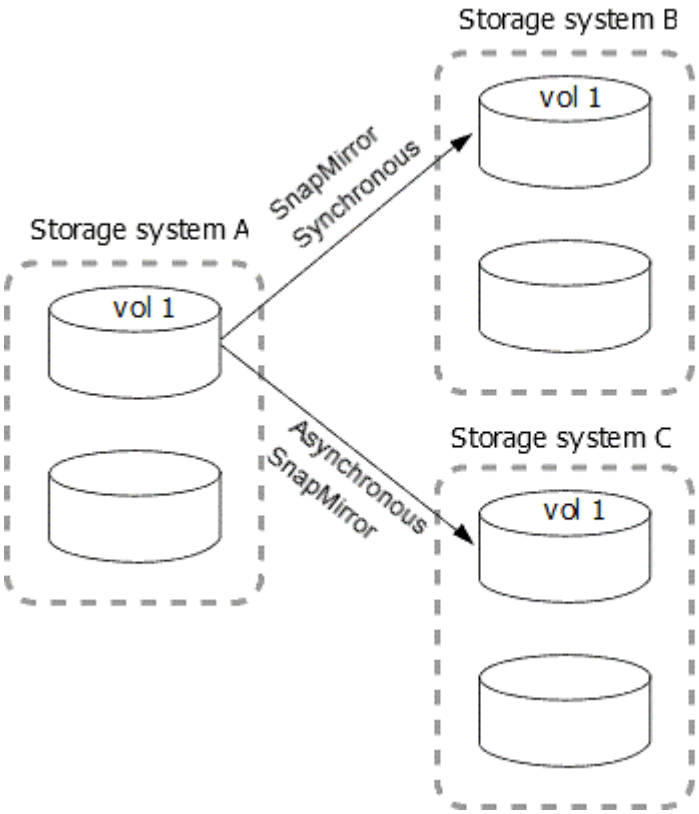
Eine Multiple-Mirrors-Fan-Out-Bereitstellung besteht aus einem Quellvolume, das eine Spiegelbeziehung zu mehreren sekundären Volumes aufweist.



Eine Mirror Vault Fan Out Bereitstellung besteht aus einem Quellvolume, das eine Spiegelbeziehung zu einem sekundären Volume und eine SnapVault Beziehung zu einem anderen sekundären Volume hat.



Ab ONTAP 9.5 sind Fan-out-Bereitstellungen mit SnapMirror synchronen Beziehungen möglich; jedoch darf nur eine Beziehung in der Fan-out-Konfiguration eine SnapMirror synchron Beziehung sein, alle anderen Beziehungen vom Quellvolume müssen SnapMirror asynchron Beziehungen sein.



Wie Kaskadenbereitstellungen funktionieren

SnapMirror unterstützt kaskadierende Bereitstellungen von *mirror-mirror*, *mirror-vault*, *vault-mirror* und *vault-vault*.

Eine Mirror-Mirror-Kaskadenbereitstellung besteht aus einer Kette von Beziehungen, in der ein Quellvolume auf ein sekundäres Volume gespiegelt wird und das sekundäre Volume auf ein tertiäres Volume gespiegelt wird. Wenn das sekundäre Volume nicht verfügbar ist, lässt sich die Beziehung zwischen dem primären und dem tertiären Volume synchronisieren, ohne einen neuen Basistransfer durchzuführen.

In einer Beziehung von kaskadierten Volumes werden Langzeitaufbewahrungs-Snapshots nur auf dem finalen SnapMirror Ziel-Volume der Kaskade in allen Versionen von ONTAP 9 unterstützt. Die Aktivierung von Langzeitaufbewahrungs-Snapshots auf einem beliebigen Zwischen-Volume in der Kaskade führt zu fehlenden Backups und Snapshots. Wenn eine nicht unterstützte Konfiguration vorliegt, bei der Langzeitaufbewahrungs-Snapshots auf einem beliebigen Zwischen-Volume einer Kaskade aktiviert wurden, sollte der technische Support kontaktiert und auf die "NetApp Knowledge Base: Das Kaskadieren eines Volumes mit aktivierten Langzeitaufbewahrungs-Snapshots (LTR) wird nicht unterstützt." verwiesen werden.

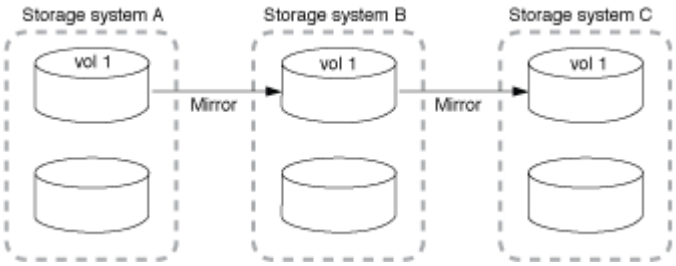
Die folgenden ONTAP Versionen erlauben es nicht, Langzeit-Snapshots auf einem beliebigen Volume in einer Kaskade zu aktivieren, außer auf dem endgültigen SnapMirror Zielvolume.

- 9.15.1 und später
- 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

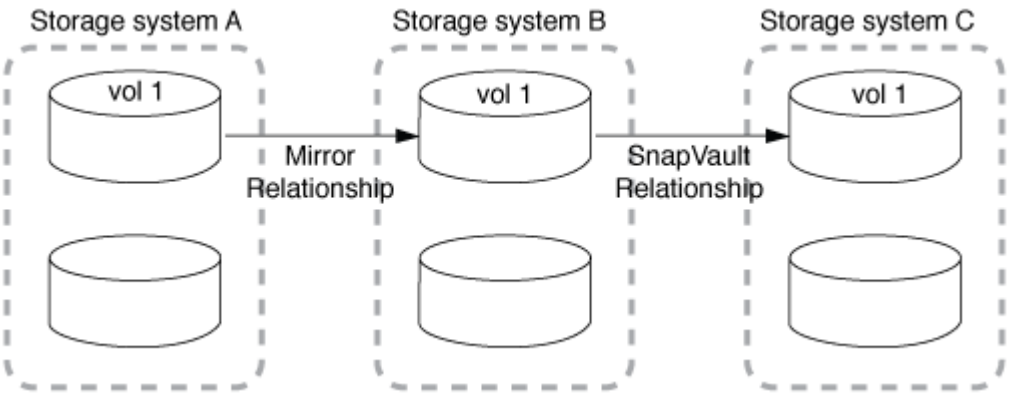
- 9.9.1P20

Weitere Informationen zu "Langzeitaufbewahrungs-Snapshots".

Ab ONTAP 9.6 werden SnapMirror synchron Beziehungen in einer Mirror-Mirror-Kaskadenbereitstellung unterstützt. Nur die primären und sekundären Volumes können sich in einer SnapMirror synchron Beziehung befinden. Die Beziehung zwischen den sekundären und tertiären Volumes muss asynchron sein.



Eine Mirror-Vault-Kaskadenimplementierung besteht aus einer Kette von Beziehungen, in der ein Quellvolume auf ein sekundäres Volume gespiegelt wird und das sekundäre Volume auf ein tertiäres Volume übertragen wird.



Vault Mirror und Vault Vault Kaskadenbereitstellungen werden ebenfalls unterstützt:

- Eine Vault-Mirror-Kaskadenimplementierung besteht aus einer Kette von Beziehungen, in der ein Quellvolume auf ein sekundäres Volume gesichert wird und das sekundäre Volume auf ein Tertiärvolume gespiegelt wird.
- Eine Vault-Vault-Kaskadenbereitstellung besteht aus einer Kette von Beziehungen, in der ein Quellvolume in ein sekundäres Volume repliziert wird und das sekundäre Volume in ein tertiäres Volume repliziert wird.

Verwandte Informationen

- Wiederaufnahme des Schutzes in einer Fan-out-Konfiguration mit SnapMirror active sync

Informationen zur ONTAP SnapMirror Lizenzierung

Ab ONTAP 9.3 ist die Lizenzierung für die Replikation zwischen ONTAP Instanzen vereinfacht. In ONTAP 9 Releases unterstützt die SnapMirror Lizenz sowohl Vault- als auch Mirror-Beziehungen. Mit einer SnapMirror Lizenz kann die ONTAP Replizierung sowohl für Backup- als auch für Disaster Recovery Anwendungsfälle unterstützt werden.

Vor der Einführung von ONTAP 9.3 war eine separate SnapVault Lizenz erforderlich, um *Vault*-Beziehungen

zwischen ONTAP Instanzen zu konfigurieren, wobei die DP-Instanz eine höhere Anzahl von Snapshots behalten konnte, um Backup-Anwendungsfälle mit längeren Aufbewahrungszeiten zu unterstützen. Eine SnapMirror Lizenz war erforderlich, um *Mirror*-Beziehungen zwischen ONTAP Instanzen zu konfigurieren, bei denen jede ONTAP Instanz die gleiche Anzahl von Snapshots (also ein *Mirror*-Abbild) behielt, um Disaster-Recovery-Anwendungsfälle zu unterstützen und Cluster-Failover zu ermöglichen. Sowohl SnapMirror als auch SnapVault Lizenzen werden weiterhin für ONTAP 8.x und 9.x Releases verwendet und unterstützt.

Während SnapVault Lizenzen weiterhin funktionieren und sowohl für ONTAP 8.x als auch für 9.x unterstützt werden, kann die SnapMirror Lizenz anstelle einer SnapVault Lizenz verwendet werden und kann sowohl für Mirror- als auch für Vault-Konfigurationen eingesetzt werden.

Für die ONTAP asynchrone Replizierung wird ab ONTAP 9.3 eine einheitliche Replikations-Engine verwendet, um Richtlinien für den erweiterten Datenschutzmodus (XDP) zu konfigurieren, wobei die SnapMirror Lizenz für eine Spiegelrichtlinie, eine Vault-Richtlinie oder eine Spiegel-Vault-Richtlinie konfiguriert werden kann. Eine SnapMirror Lizenz ist sowohl auf dem Quell-Cluster als auch auf dem Ziel-Cluster erforderlich. Eine SnapVault Lizenz ist nicht erforderlich, wenn bereits eine SnapMirror Lizenz installiert ist. Die SnapMirror asynchron unbefristete Lizenz ist in der ONTAP One Software Suite enthalten, die auf neuen AFF und FAS Systemen installiert ist.

Die Konfigurationsgrenzen für den Datenschutz werden anhand verschiedener Faktoren bestimmt, darunter Ihre ONTAP Version, die Hardwareplattform und die installierten Lizenzen. Weitere Informationen finden sich unter "Hardware Universe".

SnapMirror synchron Lizenz

Ab ONTAP 9.5 werden SnapMirror synchron Beziehungen unterstützt. Für die Erstellung einer SnapMirror synchron Beziehung sind die folgenden Lizenzen erforderlich:

- Die SnapMirror synchron Lizenz ist sowohl auf dem Quell-Cluster als auch auf dem Ziel-Cluster erforderlich.

  Die SnapMirror synchron Lizenz ist Teil der "ONTAP One Lizenzpaket".

  Wenn Ihr System vor Juni 2019 mit einem Premium oder Flash Bundle erworben wurde, kann ein NetApp Lizenzschlüssel heruntergeladen werden, um die erforderliche SnapMirror synchron Lizenz von der NetApp Support Site zu erhalten: "Lizenzschlüssel".

- Die SnapMirror Lizenz ist sowohl auf dem Quell-Cluster als auch auf dem Ziel-Cluster erforderlich.

SnapMirror Cloud-Lizenz

Ab ONTAP 9.8 bietet die SnapMirror Cloud-Lizenz asynchrone Replizierung von Snapshots von ONTAP Instanzen zu Objektspeicher-Endpunkten. Replikationsziele können sowohl mit lokalen Objektspeichern als auch mit S3 und S3-kompatiblen öffentlichen Cloud Objektspeicherdiensten konfiguriert werden. SnapMirror Cloud-Beziehungen von ONTAP Systemen zu vorqualifizierten Objektspeicherzielen werden unterstützt.

SnapMirror cloud ist nicht als Einzellizenz erhältlich. Es wird nur eine Lizenz pro ONTAP Cluster benötigt. Zusätzlich zu einer SnapMirror cloud Lizenz ist auch die SnapMirror asynchron Lizenz erforderlich.

Für die Erstellung einer SnapMirror Cloud-Beziehung sind die folgenden Lizenzen erforderlich:

- Sowohl eine SnapMirror Lizenz als auch eine SnapMirror Cloud-Lizenz für die Replikation direkt zum Objektspeicher-Endpunkt.
- Bei der Konfiguration eines Replikationsworkflows mit mehreren Richtlinien (z. B. Disk-to-Disk-to-Cloud) ist eine SnapMirror Lizenz auf allen ONTAP Instanzen erforderlich, während die SnapMirror Cloud-Lizenz nur

für den Quell-Cluster erforderlich ist, der direkt zum Objektspeicher-Endpunkt repliziert.

Ab ONTAP 9.9.1 ist es möglich, "System Manager für SnapMirror Cloud-Replikation verwenden".

Eine Liste der autorisierten SnapMirror Cloud-Drittanbieteranwendungen ist auf der NetApp Website veröffentlicht.

Data Protection Optimized Lizenz

Data Protection Optimized (DPO) Lizenzen werden nicht mehr verkauft, und DPO wird auf aktuellen Plattformen nicht unterstützt; wenn jedoch eine DPO Lizenz auf einer unterstützten Plattform installiert ist, bietet NetApp weiterhin Support bis zum Ende der Verfügbarkeit dieser Plattform.

DPO ist nicht im ONTAP One Lizenzpaket enthalten, und ein Upgrade auf das ONTAP One Lizenzpaket ist nicht möglich, wenn die DPO Lizenz auf einem System installiert ist.

Informationen zu den unterstützten Plattformen sind unter "Hardware Universe" zu finden.

Funktionserweiterungen von ONTAP DPO-Systemen

Ab ONTAP 9.6 erhöht sich die maximale Anzahl unterstützter FlexVol Volumes, wenn die DP_Optimized (DPO) Lizenz installiert ist. Ab ONTAP 9.4 unterstützen Systeme mit der DPO Lizenz SnapMirror Backoff, volumenübergreifende Hintergrunddeduplizierung, die Verwendung von Snapshot-Blöcken als Donoren und Kompaktierung.

Ab ONTAP 9.6 wurde die maximal unterstützte Anzahl von FlexVol Volumes auf sekundären oder Datensicherungssystemen erhöht, sodass eine Skalierung auf bis zu 2.500 FlexVol Volumes pro Knoten oder bis zu 5.000 im Failover-Modus möglich ist. Die Erhöhung der FlexVol Volumes wird mit dem "DP_Optimized (DPO) Lizenz" ermöglicht. Ein "SnapMirror Lizenz" ist weiterhin sowohl auf dem Quell- als auch auf dem Zielknoten erforderlich.

Ab ONTAP 9.4 sind die folgenden Funktionserweiterungen für DPO-Systeme verfügbar:

- SnapMirror backoff: In DPO-Systemen erhält der Replikationsverkehr die gleiche Priorität wie die Client-Workloads.

  SnapMirror Backoff ist auf DPO-Systemen standardmäßig deaktiviert.

- Volume Hintergrunddeduplizierung und volumeübergreifende Hintergrunddeduplizierung: Volume Hintergrunddeduplizierung und volumeübergreifende Hintergrunddeduplizierung sind in DPO Systemen aktiviert.

  Sie können den `storage aggregate efficiency cross-volume-dedupe start -aggregate` *`aggregate_name`* `-scan-old-data true` Befehl ausführen, um die vorhandenen Daten zu deduplizieren. Die empfohlene Vorgehensweise ist, den Befehl außerhalb der Spitzenzeiten auszuführen, um die Auswirkungen auf die Leistung zu verringern.

  Weitere Informationen zu `storage aggregate efficiency cross-volume-dedupe start` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

- Erhöhte Einsparungen durch die Verwendung von Snapshot-Blöcken als Spender: Die Datenblöcke, die im aktiven Dateisystem nicht verfügbar sind, aber in Snapshots gespeichert sind, werden als Spender für die Volume-Deduplizierung verwendet.

Die neuen Daten können mit den in Snapshots gespeicherten Daten dedupliziert werden, wodurch die Snapshot-Blöcke effektiv gemeinsam genutzt werden. Der vergrößerte freie Speicherplatz führt zu weiteren Einsparungen, insbesondere wenn das Volume eine große Anzahl von Snapshots enthält.

- Compaction: Die Datenkompaktierung ist auf DPO-Volumes standardmäßig aktiviert.

Informationen zur Mustererkennung von Pfadnamen in ONTAP SnapMirror Befehlen

Mithilfe von Mustervergleich können Sie die Quell- und Zielpfade in `snapmirror` Befehlen angeben.

```
`snapmirror`Befehle verwenden vollqualifizierte Pfadnamen im folgenden
Format: `vserver:volume`. Der Pfadname kann abgekürzt werden, wenn der
SVM-Name nicht eingegeben wird. Wenn dies erfolgt, nimmt der  `snapmirror`
Befehl den lokalen SVM-Kontext des Benutzers an.
```

Unter der Annahme, dass die SVM “vserver1” heißt und das Volume “vol1” heißt, lautet der vollqualifizierte Pfadname `vserver1:vol1`.

Sie können das Sternchen (*) in Pfaden als Platzhalter verwenden, um übereinstimmende, vollqualifizierte Pfadnamen auszuwählen. Die folgende Tabelle enthält Beispiele für die Verwendung des Platzhalters zur Auswahl eines Bereichs von Volumes.

`*`	Entspricht allen Pfaden.
`vs*`	Findet alle SVMs und Volumes, deren SVM-Namen mit `vs` beginnen.
`:*src`	Findet alle SVMs mit Volumennamen, die den `src` Text enthalten.
`:vol`	Findet alle SVMs mit Volumennamen, die mit `vol` beginnen.

```
vs1::> snapmirror show -destination-path *:*dest*

Progress
Source              Destination  Mirror        Relationship  Total
Last
Path          Type  Path         State         Status        Progress
Healthy Updated
------------ ---- ------------ ------------- -------------- ----------
------- --------
vs1:sm_src2
              DP   vs2:sm_dest1
                                 Snapmirrored  Idle           -
true    -
```

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

Anwenden erweiterter Abfragen auf ONTAP SnapMirror Beziehungen

Sie können erweiterte Abfragen verwenden, um SnapMirror Operationen an mehreren SnapMirror Beziehungen gleichzeitig durchzuführen. Beispielsweise kann es mehrere nicht initialisierte SnapMirror Beziehungen geben, die mit einem einzigen Befehl initialisiert werden sollen.

Über diese Aufgabe

Es besteht die Möglichkeit, erweiterte Abfragen auf die folgenden SnapMirror Operationen anzuwenden:

- Initialisierung nicht initialisierter Beziehungen
- Wiederaufnahme ruhender Beziehungen
- Resynchronisierung unterbrochener Beziehungen
- Aktualisierung inaktiver Beziehungen
- Abbruch von Beziehungsdatenübertragungen

Schritt

1. Eine SnapMirror Operation auf vielen Beziehungen durchführen:

   `snapmirror command` `{-state state } *`

   Der folgende Befehl initialisiert SnapMirror Beziehungen, die sich in einem `Uninitialized` Zustand befinden:

   ```
   vs1::> snapmirror initialize {-state Uninitialized} *
   ```

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

Kompatible ONTAP Versionen für SnapMirror Beziehungen

Die Quell- und Zielvolumes müssen kompatible ONTAP Versionen ausführen, bevor eine SnapMirror Datenschutzbeziehung erstellt wird. Vor einem ONTAP Upgrade sollte überprüft werden, ob die aktuelle ONTAP Version mit der Ziel-ONTAP Version für SnapMirror Beziehungen kompatibel ist.

Vereinheitlichte Replikationsbeziehungen

Für SnapMirror Beziehungen vom Typ “XDP”, bei Verwendung von lokalen oder Cloud Volumes ONTAP Versionen:

Ab ONTAP 9.9.0:

- ONTAP 9.x.0 Releases sind ausschließlich für die Cloud verfügbar und unterstützen Cloud Volumes ONTAP Systeme. Das Sternchen (*) nach der Versionsnummer kennzeichnet eine reine Cloud-Version.

  ⓘ ONTAP 9.16.0 bildet eine Ausnahme von der Cloud-only-Regel, da es Unterstützung für

"ASA r2-Systeme" bietet. Das Pluszeichen (+) nach der Release-Version zeigt sowohl eine ASA r2- als auch eine Cloud-unterstützte Version an. ASA r2-Systeme unterstützen SnapMirror-Beziehungen nur zu anderen ASA r2-Systemen.

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

Wenn "fortschrittlicher Kapazitätsausgleich" auf Volumes in Clustern aktiviert ist, auf denen ONTAP 9.16.1 oder höher ausgeführt wird, werden SnapMirror-Übertragungen zu Clustern, auf denen ONTAP Versionen vor ONTAP 9.16.1 ausgeführt werden, nicht unterstützt.

Interoperabilität ist bidirektional.

Interoperabilität für ONTAP Version 9.5 und höher

ONTAP Version …	**Ist mit diesen früheren ONTAP Versionen kompatibel…**																					
	9.19.1	9.18.1	9.17.1	9.16.1	9.16.0+	9.15.1	9.15.0*	9.14.1	9.14.0*	9.13.1	9.13.0*	9.12.1	9.12.0*	9.11.1	9.11.0*	9.10.1	9.10.0*	9.9.1	9.9.0*	9,8	9,7	9,6	9,5
9.19.1	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9.18.1	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein	**Ja**	**Ja**	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9.17.1	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9.16.1	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9.16.0+	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9.15.1	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9.15.0*	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9.14.1	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein	Nein	Nein	Nein
9.14.0*	Nein	Nein	**Ja**	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

ONTAP Version …	Ist mit diesen früheren ONTAP Versionen kompatibel…																						
9.13.1	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein	Nein	Nein
9.13.0*	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	Nein	Nein
9.12.1	Nein	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein	Nein
9.12.0*	Nein	Nein	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	**Ja**	Nein	Nein
9.11.1	Nein	Nein	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein
9.11.0*	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein
9.10.1	Nein	Nein	Nein	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**
9.10.0*	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**
9.9.1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**
9.9.0*	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**
9,8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**
9,7	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**
9,6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**
9,5	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**

SnapMirror synchron Beziehungen

SnapMirror synchron wird für ONTAP Cloud Instanzen nicht unterstützt.

ONTAP Version…	Ist mit diesen früheren ONTAP Versionen kompatibel…														
	9.19.1	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
9.19.1	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9.18.1	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9.17.1	**Ja**	**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**	**Ja**	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9.15.1	**Ja**	**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**	**Ja**	Nein	Nein	Nein
9.13.1	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein	Nein
9.12.1	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein	Nein
9.11.1	Nein	Nein	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein	Nein	Nein	Nein
9.10.1	Nein	Nein	Nein	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein	Nein	Nein
9.9.1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein	Nein
9,8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein
9,7	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	**Ja**	**Ja**	Nein	Nein	**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-Beziehungen zur Katastrophenwiederherstellung

- Diese Matrix gilt für die SVM Datenmobilität Migrationsfunktion ab ONTAP 9.10.1.
- Sie können SVM DR verwenden, um eine SVM zu migrieren, die die für "SVM Migration (SVM Datenmobilität)" angegebenen Einschränkungen nicht erfüllt.
- In beiden Fällen dürfen maximal 2 **neuere** Hauptversionen von ONTAP zwischen Quell- und Ziel-Cluster liegen, wobei die Zielversion die gleiche oder eine neuere ONTAP Version als die Quellversion sein muss.

Für SVM-Notfallwiederherstellungsdaten und SVM-Schutz:

Die SVM-Notfallwiederherstellung wird nur zwischen Clustern unterstützt, auf denen dieselbe Version von

ONTAP ausgeführt wird. **Versionsunabhängigkeit wird für die SVM-Replikation nicht unterstützt**.

Für die SVM-Notfallwiederherstellung bei der SVM-Migration:

- Die Replikation wird in eine Richtung unterstützt, von einer früheren Version von ONTAP auf dem Quell-Cluster zur gleichen oder einer späteren Version von ONTAP auf dem Ziel-Cluster.
- Die ONTAP Version auf dem Ziel-Cluster darf höchstens zwei Hauptversionen der lokalen Version oder zwei Hauptversionen der Cloud-Version neuer sein (beginnend mit ONTAP 9.9.0), wie in der folgenden Tabelle gezeigt.
  - Die Replikation wird für Anwendungsfälle des langfristigen Datenschutzes nicht unterstützt.

Das Sternchen (*) nach der Versionsnummer kennzeichnet eine reine Cloud-Version.

Zur Ermittlung der Unterstützung befindet sich die Quellversion in der linken Tabellenspalte, die Zielversion in der obersten Zeile (DR/Migration für gleichartige Versionen und nur Migration für neuere Versionen).

Wenn Sie ONTAP 9.10.1 oder höher verwenden, kann die "SVM Datenmobilität" Funktion anstelle von SVM DR verwendet werden, um SVMs von einem Cluster auf einen anderen zu migrieren.

Quelle	**Ziel**																				
	9,5	9,6	9,7	9,8	9.9.0*	9.9.1	9.10.0*	9.10.1	9.11.0*	9.11.1	9.12.0*	9.12.1	9.13.0*	9.13.1	9.14.0*	9.14.1	9.15.0*	9.15.1	9.16.0	9.16.1	9.17.1	9.18.1	9.19.1
9,5	DR/Migration nur	nur Migration	nur Migration																				
9,6		DR/Migration nur	nur Migration	nur Migration																			
9,7			DR/Migration nur	nur Migration	nur Migration																		
9,8				DR/Migration nur	Migration	Migration		Migration															

Quelle	Ziel																					
9.9.0*					DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration	Migration												
9.9.1						DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration												
9.10.0*							DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration	Migration										
9.10.1								DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration										
9.11.0*									DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration	Migration								
9.11.1										DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration								
9.12.0*											DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration	Migration						
9.12.1												DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration						
9.13.0*													DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration	Migration				

Quelle	Ziel																				
9.13.1														DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration					
9.14.0*															DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration	Migration	Migration			
9.14.1																DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration	Migration			
9.15.0*																	DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration	Migration		
9.15.1																		DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration		
9.16.0																			DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration	
9.16.1																				DR/Migration	Migration	Migration	Migration	
9.17.1																					DR/Migration	Migration	Migration	Migration
9.18.1																						DR/Migration	Migration	

Quelle	Ziel																					
9.19.1																						DR/Migration

SnapMirror Disaster-Recovery-Beziehungen

Für SnapMirror Beziehungen vom Typ “DP” und Richtlinientyp “async-mirror”:

DP-Typ-Spiegel können ab ONTAP 9.11.1 nicht mehr initialisiert werden und sind in ONTAP 9.12.1 vollständig veraltet. Weitere Informationen finden sich unter "Abschaffung von Datenschutz-SnapMirror-Beziehungen".

In der folgenden Tabelle gibt die Spalte links die ONTAP Version auf dem Quellvolume an, und die oberste Zeile gibt die ONTAP Versionen an, die auf dem Zielvolume vorhanden sein 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.

ONTAP SnapMirror Beschränkungen

Es ist wichtig, sich der grundlegenden SnapMirror Einschränkungen bewusst zu sein, bevor eine Datenschutzbeziehung erstellt wird.

- Ein Zielvolume kann nur ein Quellvolume haben.

Ein Quellvolume kann mehrere Zielvolumes haben. Das Zielvolume kann für jede Art von SnapMirror Replikationsbeziehung als Quellvolume dienen.

- Je nach Array-Modell können maximal acht oder sechzehn Zielvolumes von einem einzelnen Quellvolume aus verteilt werden. Siehe "Hardware Universe" für Details zu Ihrer spezifischen Konfiguration.
- Dateien können nicht am Zielort einer SnapMirror DR-Beziehung wiederhergestellt werden.
- Quell- oder Ziel-SnapVault Volumes dürfen nicht 32-Bit sein.
- Das Quell-Volume für eine SnapVault Beziehung sollte kein FlexClone Volume sein.

> Die Beziehung wird funktionieren, aber die durch FlexClone Volumes gebotene Effizienz wird nicht erhalten bleiben.

Konfiguration der SnapMirror Volume-Replikation

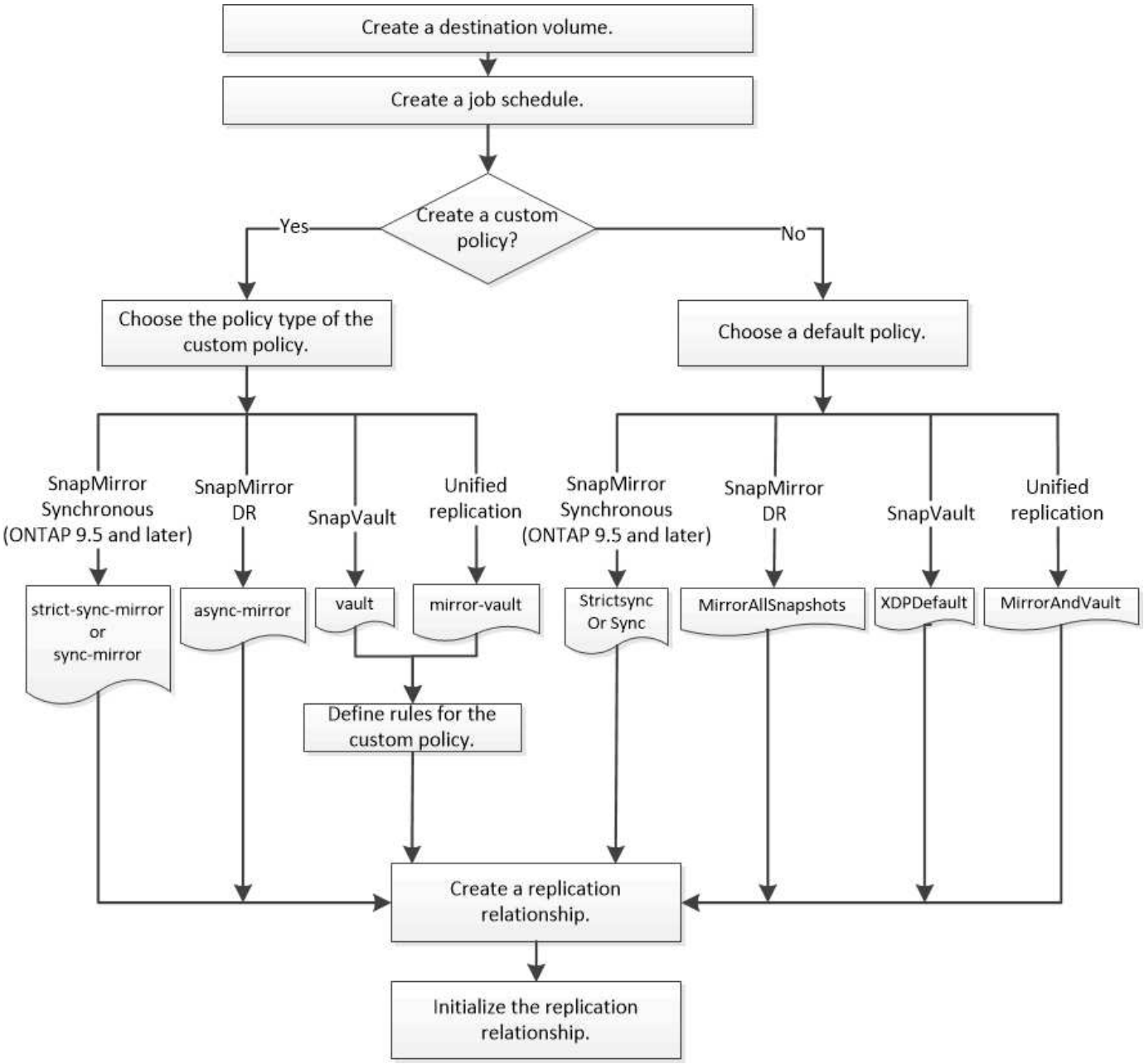
ONTAP SnapMirror Replikationsworkflow

SnapMirror bietet drei Arten von Datenschutzbeziehungen: SnapMirror DR, Archiv (früher bekannt als SnapVault), und einheitliche Replizierung. Für jede Art der Beziehung kann derselbe grundlegende Arbeitsablauf verwendet werden.

Ab der allgemeinen Verfügbarkeit in ONTAP 9.9.1 "SnapMirror Active Sync" bietet Zero Recovery Time Objective (Zero RTO) oder Transparent Application Failover (TAF) die Möglichkeit, ein automatisches Failover geschäftskritischer Anwendungen in SAN-Umgebungen zu ermöglichen.

Für jede Art von SnapMirror Datensicherungsbeziehung ist der Arbeitsablauf derselbe: Zielvolume erstellen, Jobzeitplan erstellen, Richtlinie festlegen, Beziehung erstellen und initialisieren.

Ab ONTAP 9.3 kann mit dem `snapmirror protect` Befehl eine Datensicherungsbeziehung in einem einzigen Schritt konfiguriert werden. Auch wenn `snapmirror protect` verwendet wird, ist das Verständnis jedes einzelnen Schritts im Arbeitsablauf erforderlich.



Verwandte Informationen

- "snapmirror protect"

Konfiguration einer ONTAP SnapMirror Replikationsbeziehung in einem Schritt

Sie können den `snapmirror protect` Befehl verwenden, um eine Datensicherungsbeziehung in einem einzigen Schritt zu konfigurieren. Sie geben eine Liste der zu replizierenden Volumes, eine SVM im Ziel-Cluster, einen Jobzeitplan und eine SnapMirror Richtlinie an. `snapmirror protect` übernimmt den Rest.

Bevor Sie beginnen

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

  "Cluster- und SVM-Peering"

- Die Sprache auf dem Ziel-Volume muss mit der Sprache auf dem Quell-Volume übereinstimmen.
- Ab ONTAP 9.20.1 können Sie die Backend-SnapMirror asynchrone Replizierung über bestehende FC-Fabrics konfigurieren. Dafür muss das Backend Ihres ONTAP Systems für die FC-Replizierung konfiguriert sein, und sowohl die FC-Fabric als auch das Intercluster-IP-Netzwerk müssen betriebsbereit sein. Replizierungsdaten können über die FC-Fabric übertragen werden, das Intercluster-IP-Netzwerk ist jedoch für die Clusterkommunikation und die Funktionen zur Replizierungsverwaltung erforderlich. Direkt angeschlossene FC-Konfigurationen werden für die Backend-FC-Replizierung nicht unterstützt. "Informationen zur Konfiguration des Backends Ihres ONTAP Systems für die FC-Replikation"
  - Wenn Sie eine asynchrone SnapMirror Beziehung für die Verwendung von FC als Transportprotokoll konfigurieren, muss in einer MetroCluster Konfiguration der für das MetroCluster verwendete Storage-Initiator von dem für die Replizierung über FC verwendeten Initiator getrennt sein. Die gemeinsame Nutzung des Initiator-Storage zwischen den beiden wird nicht unterstützt.

Über diese Aufgabe

Der `snapmirror protect` Befehl wählt ein Aggregat aus, das der angegebenen SVM zugeordnet ist. Wenn kein Aggregat der SVM zugeordnet ist, erfolgt die Auswahl aus allen Aggregaten im Cluster. Die Auswahl des Aggregats basiert auf dem verfügbaren Speicherplatz und der Anzahl der Volumes auf dem Aggregat.

Der `snapmirror protect` Befehl führt dann die folgenden Schritte aus:

- Erstellt ein Zielvolume mit dem passenden Typ und der passenden Menge an reserviertem Speicherplatz für jedes Volume in der Liste der zu replizierenden Volumes.

  Der Name des Zielvolumens hat die Form *`source_volume_name_dst`*. Bei einem Konflikt mit einem bestehenden Namen fügt der Befehl dem Volumennamen eine Zahl hinzu. Ein Präfix und/oder Suffix kann in den Befehlsoptionen angegeben werden. Das Suffix ersetzt das vom System bereitgestellte `dst` Suffix.

  Ein Zielvolume kann bis zu 1019 Snapshots enthalten.

- Konfiguriert eine Replikationsbeziehung, die für die von Ihnen angegebene Richtlinie geeignet ist.
- Initialisiert die Beziehung.

> Die Initialisierung kann zeitaufwändig sein. `snapmirror protect` wartet nicht darauf, dass die Initialisierung abgeschlossen ist, bevor der Job beendet wird. Aus diesem Grund empfiehlt sich die Verwendung des `snapmirror show` Befehls anstelle des `job show` Befehls, um festzustellen, wann die Initialisierung abgeschlossen ist.

- Ab ONTAP 9.20.1 erfolgt die Replizierung über Ihr FC-Fabric beim Erstellen Ihrer SnapMirror Beziehung mit einer unterstützten asynchronen Datensicherungsstrategie und der `-transport fc` Option. Die Backend-Replizierung verwendet standardmäßig das IP-Protokoll. "Welche standardmäßigen asynchronen Datenschutzrichtlinien die Backend FC Replikation unterstützt".

> Um das ausgewählte Transportprotokoll nach dem Erstellen einer SnapMirror Replikationsbeziehung zu ändern, müssen Sie die Beziehung löschen und neu erstellen.

Schritt

1. Eine Replikationsbeziehung in einem Schritt erstellen und initialisieren:

   Vor dem Ausführen dieses Befehls sind die Variablen in spitzen Klammern durch die erforderlichen Werte zu ersetzen.

```
snapmirror protect -path-list <SVM:volume> -destination-vserver
<destination_SVM> -policy <policy> -schedule <schedule> -auto-initialize
<true|false> -destination-volume-prefix <prefix> -destination-volume
-suffix <suffix>
```

Dieser Befehl muss von der Ziel-SVM oder dem Ziel-Cluster ausgeführt werden. Die `-auto-initialize`Option ist standardmäßig auf “true” gesetzt.

Das folgende Beispiel erstellt und initialisiert eine SnapMirror DR-Beziehung unter Verwendung der `MirrorAllSnapshots`Standardrichtlinie und des FC-Transportprotokolls:

```
cluster_dst::> snapmirror protect -path-list svm1:volA, svm1:volB
-destination-vserver svm_backup -policy MirrorAllSnapshots -schedule
replication_daily -transport fc
```

Es kann auch eine benutzerdefinierte Richtlinie verwendet werden. Weitere Informationen finden sich unter "Erstellen einer benutzerdefinierten Replikationsrichtlinie".

Das folgende Beispiel erstellt und initialisiert eine SnapVault Beziehung mit der Standard `XDPDefault`Datensicherungsstrategie:

```
cluster_dst::> snapmirror protect -path-list svm1:volA, svm1:volB
-destination-vserver svm_backup -policy XDPDefault -schedule
replication_daily
```

Das folgende Beispiel erstellt und initialisiert eine einheitliche Replikationsbeziehung mithilfe der Standard `MirrorAndVault`richtlinie:

```
cluster_dst::> snapmirror protect -path-list svm1:volA, svm1:volB
-destination-vserver svm_backup -policy MirrorAndVault
```

Das folgende Beispiel erstellt und initialisiert eine SnapMirror synchron Beziehung mit der Standard `Sync`richtlinie:

```
cluster_dst::> snapmirror protect -path-list svm1:volA, svm1:volB
-destination-vserver svm_sync -policy Sync
```

Für SnapVault und einheitliche Replikationsrichtlinien kann es hilfreich sein, einen Zeitplan für die Erstellung einer Kopie des zuletzt übertragenen Snapshots auf dem Ziel zu definieren. Weitere Informationen finden sich unter "Festlegen eines Zeitplans für die Erstellung einer lokalen Kopie auf dem Ziel".

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".

Verwandte Informationen

- "Job anzeigen"

Eine Replikationsbeziehung Schritt für Schritt konfigurieren

Ein ONTAP SnapMirror Zielvolume erstellen

Der `volume create`-Befehl kann auf dem Zielsystem verwendet werden, um ein Zielvolume zu erstellen. Das Zielvolume sollte genauso groß oder größer als das Quellvolume sein. Weitere Informationen zu `volume create` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

Schritt

1. Zielvolume erstellen:

   `volume create -vserver` *`SVM`* `-volume volume -aggregate` *`aggregate`* `-type DP -size` *`size`*

   Das folgende Beispiel erstellt ein 2-GB-Zielvolume mit dem Namen `volA_dst`:

   ```
   cluster_dst::> volume create -vserver SVM_backup -volume volA_dst
   -aggregate node01_aggr -type DP -size 2GB
   ```

Erstellung eines ONTAP SnapMirror Replikationsauftragszeitplans

Der Jobplan legt fest, wann SnapMirror die Datensicherungsbeziehung, der der Plan zugewiesen ist, automatisch aktualisiert. Es besteht die Möglichkeit, den System Manager oder den `job schedule cron create` Befehl zu verwenden, um einen Replikationsjobplan zu erstellen. Weitere Informationen zu `job schedule cron create` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

Über diese Aufgabe

Sie weisen einen Jobplan zu, wenn Sie eine Datenschutzbeziehung erstellen. Wenn Sie keinen Jobplan zuweisen, muss die Beziehung manuell aktualisiert werden.

Schritte

Ein Replikationsauftragsplan kann mit System Manager oder der ONTAP CLI erstellt werden.

System Manager

1. Zu **Schutz > Übersicht** navigieren und **Lokale Richtlinieneinstellungen** erweitern.
2. Im Bereich **Zeitpläne** auf → klicken.

3. Im Fenster **Zeitpläne** auf + Add klicken.
4. Im Fenster **Zeitplan hinzufügen** den Namen des Zeitplans eingeben sowie den Kontext und den Zeitplantyp auswählen.
5. Auf **Speichern** klicken.

CLI

1. Einen Arbeitszeitplan erstellen:

```
job schedule cron create -name <job_name> -month <month> -dayofweek
<day_of_week> -day <day_of_month> -hour <hour> -minute <minute>
```

Für `-month`, `-dayofweek` und `-hour` kann `all` angegeben werden, damit der Job jeden Monat, an jedem Wochentag bzw. zu jeder Stunde ausgeführt wird.

Ab ONTAP 9.10.1 kann der Vserver in den Jobplan einbezogen werden:

```
job schedule cron create -name <job_name> -vserver <Vserver_name>
-month <month> -dayofweek <day_of_week> -day <day_of_month> -hour
<hour> -minute <minute>
```

Der minimal unterstützte Zeitplan (RPO) für FlexVol Volumes in einer Volume SnapMirror Beziehung beträgt 5 Minuten. Der minimal unterstützte Zeitplan (RPO) für FlexGroup Volumes in einer Volume SnapMirror Beziehung beträgt 30 Minuten.

Das folgende Beispiel erstellt einen Jobplan mit dem Namen `my_weekly`, der samstags um 3:00 Uhr morgens ausgeführt wird:

```
cluster_dst::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

Erstellen einer benutzerdefinierten ONTAP SnapMirror Replikationsrichtlinie

Sie können eine benutzerdefinierte Replikationsrichtlinie erstellen, wenn die Standardrichtlinie für eine Beziehung nicht geeignet ist. Beispielsweise kann es sinnvoll sein, Daten bei einer Netzwerkübertragung zu komprimieren oder die Anzahl der Versuche zu ändern, die SnapMirror zum Übertragen von Snapshots unternimmt.

Es kann beim Erstellen einer Replikationsbeziehung eine Standard- oder eine benutzerdefinierte Richtlinie verwendet werden. Für eine benutzerdefinierte Archivierungsrichtlinie (früher SnapVault) oder eine einheitliche Replikationsrichtlinie ist es erforderlich, eine oder mehrere *Regeln* zu definieren, die festlegen, welche Snapshots während der Initialisierung und Aktualisierung übertragen werden. Es kann außerdem ein Zeitplan für die Erstellung lokaler Snapshots auf dem Ziel-Cluster definiert werden.

Der *Richtlinientyp* der Replikationsrichtlinie bestimmt die Art der Beziehung, die sie unterstützt. Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Richtlinientypen.

Richtlinientyp	Beziehungstyp
async-mirror	SnapMirror DR
Vault	SnapVault
mirror-vault	Einheitliche Replikation
strict-sync-mirror	SnapMirror synchron im StrictSync Modus (unterstützt ab ONTAP 9.5)
Sync Mirror	SnapMirror synchron im Sync Modus (unterstützt ab ONTAP 9.5)

Wenn Sie eine benutzerdefinierte Replikationsrichtlinie erstellen, ist es ratsam, die Richtlinie an einer Standardrichtlinie zu orientieren.

Schritte

Sie können benutzerdefinierte Datenschutzrichtlinien mit System Manager oder der ONTAP CLI erstellen. Ab ONTAP 9.11.1 ist es möglich, mit System Manager benutzerdefinierte Mirror- und Vault-Richtlinien zu erstellen sowie ältere Richtlinien anzuzeigen und auszuwählen. Diese Funktion ist auch in ONTAP 9.8P12 und späteren Patches von ONTAP 9.8 verfügbar.

Benutzerdefinierte Schutzrichtlinien sowohl auf dem Quell-Cluster als auch auf dem Ziel-Cluster erstellen.

System Manager

1. Klicken Sie auf **Schutz > Übersicht > Lokale Richtlinieneinstellungen**.
2. Unter **Schutzrichtlinien** auf → klicken.
3. Im Bereich **Schutzrichtlinien** auf + Add klicken.
4. Geben Sie den Namen der neuen Richtlinie ein und wählen Sie den Geltungsbereich der Richtlinie aus.
5. Wählen Sie einen Richtlinientyp aus. Zum Hinzufügen einer reinen Vault- oder Mirror-Richtlinie **Asynchron** auswählen und auf **Legacy-Richtlinientyp verwenden** klicken.
6. Die Pflichtfelder ausfüllen.
7. Auf **Speichern** klicken.
8. Diese Schritte sind auf dem anderen Cluster zu wiederholen.

CLI

1. Erstellen einer benutzerdefinierten Replikationsrichtlinie:

```
snapmirror policy create -vserver <SVM> -policy _policy_ -type
<async-mirror|vault|mirror-vault|strict-sync-mirror|sync-mirror>
-comment <comment> -tries <transfer_tries> -transfer-priority
<low|normal> -is-network-compression-enabled <true|false>
```

Ab ONTAP 9.5 kann der Zeitplan für die Erstellung eines gemeinsamen Snapshot-Zeitplans für SnapMirror synchron Beziehungen mithilfe des `-common-snapshot-schedule` Parameters festgelegt werden. Standardmäßig beträgt der gemeinsame Snapshot-Zeitplan für SnapMirror synchron Beziehungen eine Stunde. Für den Snapshot-Zeitplan für SnapMirror synchron

Beziehungen kann ein Wert zwischen 30 Minuten und zwei Stunden angegeben werden.

Das folgende Beispiel erstellt eine benutzerdefinierte Replikationsrichtlinie für SnapMirror DR, die die Netzwerkkomprimierung für Datenübertragungen aktiviert:

```
cluster_dst::> snapmirror policy create -vserver svm1 -policy
DR_compressed -type async-mirror -comment "DR with network
compression enabled" -is-network-compression-enabled true
```

Das folgende Beispiel erstellt eine benutzerdefinierte Replikationsrichtlinie für SnapVault:

```
cluster_dst::> snapmirror policy create -vserver svm1 -policy
my_snapvault -type vault
```

Das folgende Beispiel erstellt eine benutzerdefinierte Replikationsrichtlinie für die einheitliche Replikation:

```
cluster_dst::> snapmirror policy create -vserver svm1 -policy
my_unified -type mirror-vault
```

Das folgende Beispiel erstellt eine benutzerdefinierte Replikationsrichtlinie für eine SnapMirror synchron Beziehung im StrictSync Modus:

```
cluster_dst::> snapmirror policy create -vserver svm1 -policy
my_strictsync -type strict-sync-mirror -common-snapshot-schedule
my_sync_schedule
```

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

Nachdem Sie fertig sind

Für die Richtlinientypen “vault” und “mirror-vault” sind Regeln zu definieren, die festlegen, welche Snapshots während der Initialisierung und Aktualisierung übertragen werden.

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

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

Eine Regel für eine ONTAP SnapMirror Richtlinie definieren

Für benutzerdefinierte Richtlinien mit dem `vault` oder `mirror-vault` Richtlinientyp muss mindestens eine Regel definiert werden, die festlegt, welche Snapshots während der Initialisierung und Aktualisierung übertragen werden. Es können auch Regeln für

Standardrichtlinien mit dem `vault` oder `mirror-vault` Richtlinientyp definiert werden.

Über diese Aufgabe

Jede Richtlinie mit dem `vault` oder `mirror-vault`-Richtlinientyp muss eine Regel enthalten, die angibt, welche Snapshots repliziert werden. Die Regel `bi-monthly` gibt beispielsweise an, dass nur Snapshots mit dem SnapMirror-Label `bi-monthly` repliziert werden. Das SnapMirror-Label wird bei der Konfiguration der Snapshot-Richtlinie auf der Quelle angegeben.

Jedem Richtlinientyp sind eine oder mehrere systemdefinierte Regeln zugeordnet. Diese Regeln werden einer Richtlinie automatisch zugewiesen, wenn deren Richtlinientyp angegeben wird. Die folgende Tabelle zeigt die systemdefinierten Regeln.

Systemdefinierte Regel	Wird in Richtlinientypen verwendet	Ergebnis
sm_created	async-mirror, mirror-vault, Sync, StrictSync	Ein von SnapMirror erstellter Snapshot wird bei der Initialisierung und Aktualisierung übertragen.
all_source_snapshots	async-mirror	Neue Snapshots auf der Quelle werden bei Initialisierung und Aktualisierung übertragen.
täglich	Vault, Mirror-Vault	Neue Snapshots auf dem Quell-Cluster mit dem SnapMirror-Label `daily` werden bei Initialisierung und Aktualisierung übertragen.
wöchentlich	Vault, Mirror-Vault	Neue Snapshots auf dem Quell-Cluster mit dem SnapMirror-Label `weekly` werden bei Initialisierung und Aktualisierung übertragen.
monatlich	mirror-vault	Neue Snapshots auf dem Quell-Cluster mit dem SnapMirror-Label `monthly` werden bei Initialisierung und Aktualisierung übertragen.
app_consistent	Sync, StrictSync	Snapshots mit dem SnapMirror-Label `app_consistent` auf der Quelle werden synchron zum Ziel repliziert. Unterstützt ab ONTAP 9.7.

Mit Ausnahme des Richtlinientyps „`async-mirror`“ lassen sich bei Bedarf zusätzliche Regeln für Standard- oder benutzerdefinierte Richtlinien angeben. Beispiel:

- Für die `MirrorAndVault`Standardrichtlinie könnte eine Regel mit dem Namen `bi-monthly` erstellt werden, um Snapshots auf dem Quell-System mit dem `bi-monthly` SnapMirror Label abzugleichen.
- Für eine benutzerdefinierte Richtlinie mit dem `mirror-vault` Richtlinientyp könnte eine Regel mit dem Namen `bi-weekly` erstellt werden, um Snapshots auf dem Quell-Cluster mit dem `bi-weekly` SnapMirror Label abzugleichen.

Schritt

1. Eine Regel für eine Richtlinie definieren:

`snapmirror policy add-rule -vserver SVM -policy policy_for_rule -snapmirror -label snapmirror-label -keep retention_count`

Das folgende Beispiel fügt eine Regel mit der Bezeichnung SnapMirror `bi-monthly` zur Standard `MirrorAndVault`richtlinie hinzu:

```
cluster_dst::> snapmirror policy add-rule -vserver svm1 -policy
MirrorAndVault -snapmirror-label bi-monthly -keep 6
```

Das folgende Beispiel fügt eine Regel mit der Bezeichnung SnapMirror `bi-weekly` zur benutzerdefinierten `my_snapvault` Richtlinie hinzu:

```
cluster_dst::> snapmirror policy add-rule -vserver svm1 -policy
my_snapvault -snapmirror-label bi-weekly -keep 26
```

Das folgende Beispiel fügt eine Regel mit der Bezeichnung SnapMirror `app_consistent` zur benutzerdefinierten `Sync` Richtlinie hinzu:

```
cluster_dst::> snapmirror policy add-rule -vserver svm1 -policy Sync
-snapmirror-label app_consistent -keep 1
```

Weitere Informationen zu `snapmirror policy add-rule` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

Anschließend können Snapshots aus dem Quell-Cluster repliziert werden, die diesem SnapMirror-Label entsprechen:

```
cluster_src::> snapshot create -vserver vs1 -volume vol1 -snapshot
snapshot1 -snapmirror-label app_consistent
```

Erstellung eines lokalen Kopierplans für ein ONTAP SnapMirror Ziel

Für SnapVault und einheitliche Replikationsbeziehungen besteht Schutz vor der Möglichkeit, dass ein aktualisierter Snapshot beschädigt ist, indem eine Kopie des zuletzt übertragenen Snapshots auf dem Ziel erstellt wird. Diese „lokale Kopie“ bleibt unabhängig von den Aufbewahrungsregeln auf dem Quell-Cluster erhalten, sodass selbst wenn der ursprünglich von SnapMirror übertragene Snapshot auf dem Quell-Cluster nicht mehr verfügbar ist, eine Kopie davon auf dem Ziel vorhanden ist.

Über diese Aufgabe

Den Zeitplan für die Erstellung einer lokalen Kopie geben Sie in der `-schedule` Option des `snapmirror policy add-rule` Befehls an.

Schritt

1. Ein Zeitplan für die Erstellung einer lokalen Kopie auf dem Zielsystem wird definiert:

`snapmirror policy add-rule -vserver SVM -policy policy_for_rule -snapmirror -label snapmirror-label -schedule schedule`

Ein Beispiel für die Erstellung eines Arbeitsplans ist unter "Erstellen eines Replikationsjob-Zeitplans" zu finden.

Das folgende Beispiel fügt der Standard `MirrorAndVault`richtlinie einen Zeitplan für die Erstellung einer lokalen Kopie hinzu:

```
cluster_dst::> snapmirror policy add-rule -vserver svm1 -policy
MirrorAndVault -snapmirror-label my_monthly -schedule my_monthly
```

Das folgende Beispiel fügt der benutzerdefinierten `my_unified` Policy einen Zeitplan für die Erstellung einer lokalen Kopie hinzu:

```
cluster_dst::> snapmirror policy add-rule -vserver svm1 -policy
my_unified -snapmirror-label my_monthly -schedule my_monthly
```

Weitere Informationen zu `snapmirror policy add-rule` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

Erstellung einer ONTAP SnapMirror Replikationsbeziehung

Die Beziehung zwischen dem Quell-Volume im Primärspeicher und dem Ziel-Volume im Sekundärspeicher wird als *Datensicherungsbeziehung* bezeichnet. Mit dem `snapmirror create` Befehl lassen sich SnapMirror DR-, SnapVault- oder Unified Replication Datensicherungsbeziehungen erstellen.

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" zu folgen, um eine Replikationsbeziehung zu erstellen. ASA r2 Systeme bieten eine vereinfachte ONTAP Erfahrung speziell für ausschließlich SAN-basierte Kunden.
- Ab ONTAP 9.20.1 kann die Backend-SnapMirror asynchrone Replizierung so konfiguriert werden, dass entweder IP- oder FC-Transport verwendet wird. Standardmäßig verwendet die Backend-Replikation das IP-Netzwerk. Für die Replizierung über Ihr FC-Fabric werden beim Erstellen Ihrer SnapMirror Beziehung eine unterstützte asynchrone Datensicherungsstrategie und die `-transport fc` Option verwendet. "Welche standardmäßigen asynchronen Datenschutzrichtlinien die Backend FC Replikation unterstützt".
  - Um das ausgewählte Transportprotokoll nach dem Erstellen einer SnapMirror Replikationsbeziehung zu ändern, müssen Sie die Beziehung löschen und neu erstellen.
  - Direkt angeschlossene FC-Konfigurationen werden für die Backend FC-Replikation nicht unterstützt.
- Ab ONTAP 9.11.1 kann im System Manager die Auswahl von vordefinierten und benutzerdefinierten Mirror- und Vault-Richtlinien erfolgen, die Anzeige und Auswahl von älteren Richtlinien sowie das Überschreiben der in einer Datensicherungsstrategie definierten Übertragungszeitpläne beim Schutz von Volumes und Storage-VMs. Diese Funktion ist auch in ONTAP 9.8P12 und späteren Patches von ONTAP 9.8 verfügbar.

> Wenn Sie ONTAP 9.8P12 oder eine spätere ONTAP 9.8 Patch-Version verwenden und SnapMirror mit System Manager konfiguriert haben, sollten Sie ONTAP 9.9.1P13 oder eine

spätere sowie ONTAP 9.10.1P10 oder eine spätere Patch-Version verwenden, falls ein Upgrade auf ONTAP 9.9.1 oder ONTAP 9.10.1 Releases vorgesehen ist.

Bevor Sie beginnen

- In ONTAP 9.20.1 und späteren Versionen gilt: Wenn Sie eine SnapMirror asynchrone Beziehung für die Verwendung von FC als Transportprotokoll konfigurieren:
  - Ihr ONTAP System-Backend muss für die FC-Replikation konfiguriert sein, und sowohl das FC Fabric als auch das Intercluster-IP-Netzwerk müssen betriebsbereit sein. Replikationsdaten können über das FC Fabric übertragen werden, das Intercluster-IP-Netzwerk ist jedoch für die Clusterkommunikation und die Replikationsverwaltungsfunktionen erforderlich. "Informationen zur Konfiguration des Backends Ihres ONTAP Systems für die FC-Replikation".
  - In einer MetroCluster Konfiguration muss der für MetroCluster verwendete Storage-Initiator von dem für die Replizierung über FC verwendeten Initiator getrennt sein. Die gemeinsame Nutzung von Initiator-Storage zwischen beiden wird nicht unterstützt.
- Die Quell- und Ziel-Cluster sowie die SVMs müssen miteinander verbunden sein.

  "Cluster- und SVM-Peering"

- Die Sprache auf dem Ziel-Volume muss mit der Sprache auf dem Quell-Volume übereinstimmen.

Über diese Aufgabe

Bis ONTAP 9.3 verwendeten SnapMirror im DP-Modus und SnapMirror im XDP-Modus unterschiedliche Replikations-Engines mit unterschiedlichen Ansätzen zur Versionsabhängigkeit:

- SnapMirror im DP-Modus verwendete eine versionsabhängige Replikations-Engine, bei der die ONTAP Version auf dem primären und sekundären Speicher identisch sein musste:

```
cluster_dst::>  snapmirror create -type DP -source-path ... -destination
-path ...
```

- SnapMirror im XDP-Modus verwendete eine versionsflexible Replikations-Engine, die unterschiedliche ONTAP Versionen auf primärem und sekundärem Speicher unterstützte:

```
cluster_dst::>  snapmirror create -type XDP -source-path ...
-destination-path ...
```

Mit Leistungsverbesserungen überwiegen die signifikanten Vorteile des versionsflexiblen SnapMirror den leichten Vorteil im Replikationsdurchsatz, der mit dem versionsabhängigen Modus erzielt wird. Aus diesem Grund ist ab ONTAP 9.3 der XDP Modus der neue Standard, und alle Aufrufe des DP Modus in der Befehlszeile oder in neuen oder bestehenden Skripten werden automatisch in den XDP Modus umgewandelt.

Bestehende Beziehungen bleiben unberührt. Wenn eine Beziehung bereits vom Typ DP ist, bleibt sie vom Typ DP. Die folgende Tabelle zeigt das zu erwartende Verhalten.

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

Nichts	XDP	MirrorAllSnapshots (SnapMirror DR)
XDP	XDP	XDPDefault (SnapVault)

Siehe auch die Beispiele im nachfolgenden Verfahren.

Die einzigen Ausnahmen von der Umwandlung sind wie folgt:

- SVM-Datensicherungsbeziehungen bleiben weiterhin standardmäßig im DP-Modus.

  XDP muss explizit angegeben werden, um den XDP-Modus mit der Standard `MirrorAllSnapshots`Richtlinie zu erhalten.

- Lastverteilende Datenschutzbeziehungen verwenden weiterhin standardmäßig den DP-Modus.
- SnapLock Datenschutzbeziehungen verbleiben weiterhin standardmäßig im DP-Modus.
- 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.

Ab ONTAP 9.14.1 wird die `-backoff-level` Option zu den `snapmirror create`, `snapmirror modify` und `snapmirror restore` Befehlen hinzugefügt, sodass das Backoff-Level pro Beziehung angegeben werden kann. Die Option wird nur bei FlexVol SnapMirror Beziehungen unterstützt. Der optionale Befehl legt das SnapMirror Backoff-Level aufgrund von Client-Operationen fest. Backoff-Werte können hoch, mittel oder keine sein. Der Standardwert ist hoch.

Ab ONTAP 9.5 werden SnapMirror synchron Beziehungen unterstützt.

In ONTAP 9.4 und höher kann ein Zielvolume bis zu 1019 Snapshots enthalten. In ONTAP 9.3 und früher kann ein Zielvolume bis zu 251 Snapshots enthalten.

Schritte

Mit dem System Manager oder der ONTAP CLI lässt sich eine Replikationsbeziehung erstellen.

System Manager

1. Das zu schützende Volume oder die LUN auswählen: **Speicher > Volumes** oder **Speicher > LUNs** auswählen und dann auf den gewünschten Volume- oder LUN-Namen klicken.
2. Klicken Sie Protect.
3. Den Ziel-Cluster und die Storage-VM auswählen.
4. Die asynchron Datensicherungsstrategie ist standardmäßig ausgewählt. Eine synchron Datensicherungsstrategie kann über **Weitere Optionen** ausgewählt werden.
5. Auf **Schützen** klicken.
6. Klicken Sie auf die Registerkarte **SnapMirror (Lokal oder Remote)** für das ausgewählte Volume oder die LUN, um zu überprüfen, ob der Schutz korrekt eingerichtet ist.

CLI

1. Vom Ziel-Cluster aus eine Replikationsbeziehung erstellen:

   Vor dem Ausführen dieses Befehls sind die Variablen in spitzen Klammern durch die erforderlichen Werte zu ersetzen.

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

   Der `schedule`Parameter ist bei der Erstellung SnapMirror synchroner Beziehungen nicht anwendbar.

   Das folgende Beispiel erstellt eine SnapMirror DR-Beziehung unter Verwendung der Standard `MirrorLatest`richtlinie:

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

   Das folgende Beispiel erstellt eine SnapVault Beziehung mit der Standard `XDPDefault`richtlinie:

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

   Das folgende Beispiel erstellt eine einheitliche Replikationsbeziehung unter Verwendung der standardmäßigen `MirrorAndVault` asynchronen Richtlinie und des `fc` Transportprotokolls:

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

   Das folgende Beispiel erstellt eine einheitliche Replikationsbeziehung mithilfe der benutzerdefinierten `my_unified` Richtlinie:

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

   Das folgende Beispiel erstellt eine SnapMirror synchron Beziehung mit der Standard `Sync`richtlinie:

   ```
   cluster_dst::> snapmirror create -source-path svm1:volA -destination
   ```

```
-path svm_backup:volA_dst -type XDP -policy Sync
```

Das folgende Beispiel erstellt eine SnapMirror synchron Beziehung mit der Standard `StrictSync`richtlinie:

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

Das folgende Beispiel erstellt eine SnapMirror DR-Beziehung. Mit der automatischen Konvertierung des DP-Typs in XDP und ohne Angabe einer Richtlinie wird standardmäßig die `MirrorAllSnapshots` Richtlinie verwendet:

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

Das folgende Beispiel erstellt eine SnapMirror DR-Beziehung. Wenn kein Typ oder keine Richtlinie angegeben ist, wird standardmäßig die `MirrorAllSnapshots` Richtlinie verwendet:

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

Das folgende Beispiel erstellt eine SnapMirror DR-Beziehung. Wenn keine Richtlinie angegeben ist, wird die Richtlinie standardmäßig auf die `XDPDefault` Richtlinie gesetzt:

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

Das folgende Beispiel erstellt eine SnapMirror synchron Beziehung mit der vordefinierten Richtlinie `SnapCenterSync`:

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

Die vordefinierte Richtlinie `SnapCenterSync` ist vom Typ `Sync`. Diese Richtlinie repliziert jeden Snapshot, der mit dem `snapmirror-label` Parameter "app_consistent" erstellt wurde.

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".

Verwandte Informationen

- "SnapMirror Failover-Testvolumes erstellen und löschen".

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)	"Volume-Sicherung mit SnapVault Übersicht"

Verwandte Informationen

- "snapmirror create"

Initialisierung einer ONTAP SnapMirror Replikationsbeziehung

Bei allen Beziehungstypen führt die Initialisierung eine Basisübertragung durch: Dabei wird ein Snapshot des Quell-Volumes erstellt und anschließend diese Kopie zusammen mit allen darin referenzierten Datenblöcken auf das Ziel-Volume übertragen. Andernfalls hängt der Inhalt der Übertragung von der Richtlinie ab.

Bevor Sie beginnen

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

"Cluster- und SVM-Peering"

Über diese Aufgabe

Die Initialisierung kann zeitaufwändig sein. Es empfiehlt sich, den Basistransfer außerhalb der Spitzenzeiten durchzuführen.

Ab ONTAP 9.5 werden SnapMirror synchron Beziehungen unterstützt.

Es ist zu beachten, dass die Initialisierung nicht automatisch fortgesetzt wird, wenn ein Dateisystem aus irgendeinem Grund, wie etwa einem Neustart des Knotens, einer Übernahme/Rückgabe oder einem Systemabsturz, neu gestartet wird. In diesem Fall muss die Initialisierung manuell neu gestartet werden.

Schritt

1. Eine Replikationsbeziehung initialisieren:

   ```
   snapmirror initialize -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.

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

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

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

Sicherstellen eines gemeinsamen Snapshots in einer ONTAP Mirror Vault-Bereitstellung

Sie können den `snapmirror snapshot-owner create` Befehl verwenden, um einen gekennzeichneten Snapshot auf dem sekundären System in einer Mirror-Vault-Bereitstellung zu erhalten. Dadurch wird sichergestellt, dass ein gemeinsamer Snapshot für die Aktualisierung der Vault-Beziehung vorhanden ist.

Über diese Aufgabe

Bei Verwendung einer kombinierten Mirror-Vault-Fan-Out- oder Kaskadenbereitstellung ist zu beachten, dass Aktualisierungen fehlschlagen, wenn auf den Quell- und Ziel-Volumes kein gemeinsamer Snapshot vorhanden ist.

Dies stellt bei der Spiegelbeziehung in einer Mirror-Vault-Fan-Out- oder Kaskadenbereitstellung niemals ein Problem dar, da SnapMirror immer einen Snapshot des Quellvolumes erstellt, bevor die Aktualisierung durchgeführt wird.

Dies könnte jedoch ein Problem für die Vault-Beziehung darstellen, da SnapMirror beim Aktualisieren einer Vault-Beziehung keinen Snapshot des Quell-Volumes erstellt. Es ist erforderlich, das `snapmirror snapshot-owner create` zu verwenden, um sicherzustellen, dass mindestens ein gemeinsamer Snapshot sowohl auf dem Quell- als auch auf dem Ziel-Volume der Vault-Beziehung vorhanden ist. "Weitere Informationen zu Fan-out- und Kaskadierungsbereitstellungen für den Datenschutz".

Schritte

1. Weisen Sie auf dem Quell-Volume dem gekennzeichneten Snapshot, den Sie beibehalten möchten, einen Besitzer zu:

   ```
   snapmirror snapshot-owner create -vserver <SVM> -volume <volume> -snapshot
   <snapshot> -owner <owner>
   ```

   Im folgenden Beispiel wird `ApplicationA` als Eigentümer des `snap1` Snapshots zugewiesen:

   ```
   clust1::> snapmirror snapshot-owner create -vserver vs1 -volume vol1
   -snapshot snap1 -owner ApplicationA
   ```

   Weitere Informationen zu `snapmirror snapshot-owner create` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

2. Die Spiegelbeziehung wird aktualisiert, wie in "Manuelles Aktualisieren einer Replikationsbeziehung" beschrieben.

   Alternativ ist es möglich, auf die planmäßige Aktualisierung der Spiegelbeziehung zu warten.

3. Den beschrifteten Snapshot an das Tresorziel übertragen:

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

   Das folgende Beispiel überträgt den `snap1` Snapshot

   ```
   clust1::> snapmirror update -vserver vs1 -volume vol1
   ```

```
-source-snapshot snap1
```

Der gekennzeichnete Snapshot bleibt erhalten, wenn die Vault-Beziehung aktualisiert wird.

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

4. Auf dem Quellvolume den Besitzer aus dem gekennzeichneten Snapshot entfernen:

`snapmirror snapshot-owner delete -vserver` *SVM* `-volume` *volume* `-snapshot` *snapshot* `-owner` *owner*

Die folgenden Beispiele entfernen `ApplicationA` als Eigentümer des `snap1` Snapshots:

```
clust1::> snapmirror snapshot-owner delete -vserver vs1 -volume vol1
-snapshot snap1 -owner ApplicationA
```

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

Konfiguration einer ONTAP SnapMirror Vault-Vault-Kaskade

Anhand eines Beispiels wird konkret veranschaulicht, wie Replikationsbeziehungen Schritt für Schritt konfiguriert werden können. Mithilfe der im Beispiel konfigurierten vault-vault Kaskadenbereitstellung können mehr als 251 Snapshots mit der Bezeichnung `my-weekly` aufbewahrt werden.

Bevor Sie beginnen

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

Über diese Aufgabe

Das Beispiel setzt Folgendes voraus:

- Snapshots wurden auf dem Quell-Cluster mit den SnapMirror Labels `my-daily`, `my-weekly` und `my-monthly` konfiguriert.
- Sie haben Ziel-Volumes mit dem Namen `volA` auf den sekundären und tertiären Ziel-Clustern konfiguriert.
- Sie haben Replikationsjob-Zeitpläne mit dem Namen `my_snapvault` auf den sekundären und tertiären Ziel-Cluster konfiguriert.

Das Beispiel zeigt, wie Replikationsbeziehungen auf Basis zweier benutzerdefinierter Richtlinien erstellt werden:

- Die `snapvault_secondary`Richtlinie speichert 7 tägliche, 52 wöchentliche und 180 monatliche Snapshots auf dem sekundären Ziel-Cluster.
- Der `snapvault_tertiary policy` speichert 250 wöchentliche Snapshots auf dem tertiären Ziel-Cluster.

Schritte

1. Erstellen Sie auf dem sekundären Ziel-Cluster die `snapvault_secondary`Richtlinie:

```
cluster_secondary::> snapmirror policy create -policy snapvault_secondary
-type vault -comment "Policy on secondary for vault to vault cascade" -vserver
svm_secondary
```

2. Definieren Sie auf dem sekundären Ziel-Cluster die `my-daily`Regel für die Richtlinie:

```
cluster_secondary::> snapmirror policy add-rule -policy snapvault_secondary
-snapmirror-label my-daily -keep 7 -vserver svm_secondary
```

3. Definieren Sie auf dem sekundären Ziel-Cluster die `my-weekly`Regel für die Richtlinie:

```
cluster_secondary::> snapmirror policy add-rule -policy snapvault_secondary
-snapmirror-label my-weekly -keep 52 -vserver svm_secondary
```

4. Definieren Sie auf dem sekundären Ziel-Cluster die `my-monthly`Regel für die Richtlinie:

```
cluster_secondary::> snapmirror policy add-rule -policy snapvault_secondary
-snapmirror-label my-monthly -keep 180 -vserver svm_secondary
```

5. Auf dem sekundären Ziel-Cluster die Richtlinie überprüfen:

```
cluster_secondary::> snapmirror policy show snapvault_secondary -instance
```

```
                    Vserver: svm_secondary
      SnapMirror Policy Name: snapvault_secondary
      SnapMirror Policy Type: vault
                Policy Owner: cluster-admin
                 Tries Limit: 8
           Transfer Priority: normal
   Ignore accesstime Enabled: false
     Transfer Restartability: always
 Network Compression Enabled: false
             Create Snapshot: false
                     Comment: Policy on secondary for vault to vault
cascade
       Total Number of Rules: 3
                  Total Keep: 239
                       Rules: SnapMirror Label     Keep  Preserve Warn
Schedule Prefix
                              ----------------     ----  -------- ----
-------- ------
                              my-daily                7  false       0 -
-
                              my-weekly              52  false       0 -
-
                              my-monthly            180  false       0 -
```

```
-
```

6. Auf dem sekundären Ziel-Cluster die Beziehung zum Quell-Cluster erstellen:

```
cluster_secondary::> snapmirror create -source-path svm_primary:volA
-destination-path svm_secondary:volA -type XDP -schedule my_snapvault -policy
snapvault_secondary
```

7. Auf dem sekundären Ziel-Cluster die Beziehung zum Quell-Cluster initialisieren:

```
cluster_secondary::> snapmirror initialize -source-path svm_primary:volA
-destination-path svm_secondary:volA
```

8. Auf dem tertiären Ziel-Cluster die `snapvault_tertiary`Richtlinie erstellen:

```
cluster_tertiary::> snapmirror policy create -policy snapvault_tertiary -type
vault -comment "Policy on tertiary for vault to vault cascade" -vserver
svm_tertiary
```

9. Definieren Sie auf dem tertiären Ziel-Cluster die `my-weekly`Regel für die Richtlinie:

```
cluster_tertiary::> snapmirror policy add-rule -policy snapvault_tertiary
-snapmirror-label my-weekly -keep 250 -vserver svm_tertiary
```

10. Auf dem tertiären Ziel-Cluster die Richtlinie überprüfen:

```
cluster_tertiary::> snapmirror policy show snapvault_tertiary -instance
```

```
                    Vserver: svm_tertiary
      SnapMirror Policy Name: snapvault_tertiary
      SnapMirror Policy Type: vault
                Policy Owner: cluster-admin
                 Tries Limit: 8
            Transfer Priority: normal
   Ignore accesstime Enabled: false
     Transfer Restartability: always
 Network Compression Enabled: false
             Create Snapshot: false
                     Comment: Policy on tertiary for vault to vault
cascade
       Total Number of Rules: 1
                  Total Keep: 250
                       Rules: SnapMirror Label     Keep  Preserve Warn
Schedule Prefix
                              ----------------     ----  -------- ----
-------- ------
                              my-weekly             250  false       0 -
-
```

11. Erstellen Sie auf dem tertiären Ziel-Cluster die Beziehung zum sekundären Cluster:

```
cluster_tertiary::> snapmirror create -source-path svm_secondary:volA
-destination-path svm_tertiary:volA -type XDP -schedule my_snapvault -policy
snapvault_tertiary
```

12. Auf dem tertiären Ziel-Cluster die Beziehung zum sekundären Cluster initialisieren:

```
cluster_tertiary::> snapmirror initialize -source-path svm_secondary:volA
-destination-path svm_tertiary:volA
```

Verwandte Informationen

- "snapmirror create"
- "snapmirror initialize"
- "snapmirror policy add-rule"
- "snapmirror policy create"
- "snapmirror policy show"

Konfiguration Ihres ONTAP Systems für die Backend-Replizierung über FC

Ab ONTAP 9.20.1 können Sie die asynchrone Replizierung im Backend mit SnapMirror und SnapLock für SnapVault über vorhandene Fibre-Channel-Netzwerke (FC) konfigurieren. Für die Aktivierung der Datenreplizierung über FC muss die Backend FC-Replizierung konfiguriert sein.

> Bei der Konfiguration der Backend-Replikation über FC müssen sowohl das FC-Fabric als auch das Intercluster-IP-Netzwerk betriebsbereit sein. Replikationsdaten können über das FC-Fabric übertragen werden, das Intercluster-IP-Netzwerk ist jedoch für die Clusterkommunikation und Funktionen der Replikationsverwaltung erforderlich.

Über diese Aufgabe

Für die Backend-Replizierung über FC werden direkt angeschlossene FC-Konfigurationen und Konfigurationen mit automatischer Fabric-Zonierung nicht unterstützt.

Bevor Sie beginnen

Die Knoten in Ihren Quell- und Ziel-Clustern müssen die folgenden Konfigurationsanforderungen erfüllen:

- Mindestens vier Storage-Knoten müssen an der Replikationsbeziehung beteiligt sein: zwei Knoten im Quell-Cluster und zwei Knoten im Ziel-Cluster.
- Jeder Knoten muss mit mindestens den folgenden Ports konfiguriert sein:
  - 2 dedizierte FC-Initiatoranschlüsse
  - 2 FC-Zielports für FC-Frontend-Konnektivität
  - 2 FC Zielports für FC Backend-Konnektivität
- Die Switch-Fabric, die den Quell-Cluster und den Ziel-Cluster verbindet, muss über mindestens 16 verfügbare Ports mit passenden SFPs verfügen, die für den Backend-Datenverkehr reserviert sind. Weitere Informationen zu "Bewährte Verfahren für die FC Fabric Konfiguration".

- Alle HBAs, SFPs und Switch-Ports im Replikationspfad sollten mit derselben festen Geschwindigkeit arbeiten, um die Verbindungsstabilität zu gewährleisten.

Schritte

1. Die FC-Netzwerkadapter im Quell- und Ziel-Cluster, die als Backend-Initiatoren verwendet werden sollen, sind zu identifizieren:

```
network fcp adapter show
```

In den folgenden Beispielen ist ssan-a50-06a-06b der Quell-Cluster und ssan-a50-07a-07b der Ziel-Cluster. Die Beispielausgabe für den Quell-Cluster lautet wie folgt:

```
ssan-a50-06a-06b::*>network fcp adapter show
                  Connection  Port    Admin    Operational
Node         Adapter  Established Address Status   Status
------------ -------- ----------- ------- -------- ---------------
ssan-a50-06a 3a       false       0       up       link not connected
ssan-a50-06a 3b       false       0       up       link not connected
ssan-a50-06a 3c       false       0       up       link not connected
ssan-a50-06a 3d       false       0       up       link not connected
ssan-a50-06b 3a       false       0       up       link not connected
ssan-a50-06b 3b       false       0       up       link not connected
ssan-a50-06b 3c       false       0       up       link not connected
ssan-a50-06b 3d       false       0       up       link not connected
```

Die Beispielausgabe für den Ziel-Cluster sieht wie folgt aus:

```
ssan-a50-07a-07b::*>network fcp adapter show
ssan-a50-07a 3a       false       0       up       link not connected
ssan-a50-07a 3b       false       0       up       link not connected
ssan-a50-07a 3c       false       0       up       link not connected
ssan-a50-07a 3d       false       0       up       link not connected
ssan-a50-07b 3a       false       0       up       link not connected
ssan-a50-07b 3b       false       0       up       link not connected
ssan-a50-07b 3c       false       0       up       link not connected
ssan-a50-07b 3d       false       0       up       link not connected
```

2. Für den Initiatormodus sind auf jedem Knoten in der Replikationsbeziehung sowohl im Quell- als auch im Ziel-Cluster 2 Ports zu konfigurieren:

   a. Den Adapter offline schalten:

```
network fcp adapter modify -node <node_name> -adapter <adapter>
-status-admin down
```

Im folgenden Beispiel wird Port 3c offline gesetzt.

```
network fcp adapter modify -node ssan-a50-06a -adapter 3c -status-admin
down
```

a. Konfiguration des Adapters für den Initiatormodus:

```
system hardware unified-connect modify -t initiator <adapter_port>
```

Der Node sollte zum Anwenden der Adapteränderung nicht neu gestartet werden. Nach der Konfiguration aller erforderlichen Adapter und ihrer erneuten Online-Schaltung erfolgt für jeden Node ein Storage Failover, damit die Änderungen unterbrechungsfrei wirksam werden.

b. Den Adapter online schalten:

```
network fcp adapter modify -node <node_name> -adapter <adapter>
-status-admin up
```

c. Die Schritte sind für jeden Port zu wiederholen, der für den Initiatormodus konfiguriert werden muss.

d. Zu überprüfen ist, ob alle Ports online und als Initiatoren konfiguriert sind:

```
network fcp adapter show
```

3. Auf jedem HA-Paar, das für die FC-Replikation konfiguriert wird, erfolgt ein manuelles Storage Failover.

Das Storage Failover ermöglicht den Abschluss der Adaptermodifikationen ohne einen störenden Neustart des Knotens.

a. Storage Failover für den ersten Knoten in einem HA-Paar ausführen:

```
storage failover takeover
```

b. Zu prüfen ist, ob das Storage Failover erfolgreich war:

```
storage failover show-takeover
```

Die automatische Rückgabe ist standardmäßig aktiviert. Nachdem ein Knoten übernommen wurde und den Neustart abgeschlossen hat, initiiert der Partnerknoten automatisch eine Rückgabe.

c. Nach Abschluss der automatischen Rückgabe des ersten Knotens erfolgt auf dem zweiten Knoten im HA-Paar ein Storage Failover.

d. Für jedes HA-Paar, das für die FC-Replikation konfiguriert wird, ist eine Wiederholung der Storage Failover Schritte erforderlich.

4. Sicherzustellen ist, dass die Netzwerk-FC-Ports auf allen Knoten, die für die FC-Replizierung konfiguriert werden, online und als Initiatoren konfiguriert sind:

```
system hardware unified-connect show
```

5. Es ist sicherzustellen, dass die FC-Adapter Ihres Onboard-Systems als Ziele konfiguriert sind:

```
network fcp adapter show
```

   Onboard-Systemadapter sind standardmäßig als Ziele konfiguriert.

6. Anhand des empfohlenen Verkabelungsdiagramms lässt sich die FC-Verkabelung zwischen den FC-Zielports und den Initiatorports vervollständigen.
7. Nach der Verkabelung erfolgt die Zonierung der FC-Ziel- und Initiator-Ports für jedes HA-Paar.

   Jede Zone darf nur einen Initiator und ein Ziel haben.

   Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für Zonen, die zwischen den Knoten san-a50-06a/6b und san-a50-07a/7b erstellt wurden:

```
zone-6a-7a-1 → Ports san-a50-06a:3c & san-a50-07a:3a
zone-6a-7a-2 → Ports san-a50-06a:3d & san-a50-07a:3a
zone-6a-7a-3 → Ports san-a50-06a:3c & san-a50-07a:3b
zone-6a-7a-4 → Ports san-a50-06a:3d & san-a50-07a:3b
zone-6b-7a-1 → Ports san-a50-06b:3c & san-a50-07a:3a
zone-6b-7a-2 → Ports san-a50-06b:3d & san-a50-07a:3a
zone-6b-7a-3 → Ports san-a50-06b:3c & san-a50-07a:3b
zone-6b-7a-4 → Ports san-a50-06b:3d & san-a50-07a:3b
zone-6a-7b-1 → Ports san-a50-06a:3c & san-a50-07b:3a
zone-6a-7b-2 → Ports san-a50-06a:3d & san-a50-07b:3a
zone-6a-7b-3 → Ports san-a50-06a:3c & san-a50-07b:3b
zone-6a-7b-4 → Ports san-a50-06a:3d & san-a50-07b:3b
zone-6b-7b-1 → Ports san-a50-06b:3c & san-a50-07b:3a
zone-6b-7b-2 → Ports san-a50-06b:3d & san-a50-07b:3a
zone-6b-7b-3 → Ports san-a50-06b:3c & san-a50-07b:3b
zone-6b-7b-4 → Ports san-a50-06b:3d & san-a50-07b:3b
```

8. Die Erstellung der Backend-FC-Zielnetzwerkschnittstellen (LIFs) erfolgt zunächst auf dem Quell-Cluster und anschließend auf dem Ziel-Cluster:

```
network interface create -vserver <SVM> -lif <fcp_backend_target_lif>
-data-protocol fcp -home-node <home_node> -home-port <home_port> -status
-admin up
```

Im folgenden Beispiel werden Backend FC LIFs auf Cluster A erstellt: ssan-a50-06a.

```
network interface create -vserver ssan-a50-06a -lif
fcp_backend_target_lif_1 -data-protocol fcp -home-node ssan-a50-06a
-home-port 3a -status-admin up
network interface create -vserver ssan-a50-06a -lif
fcp_backend_target_lif_2 -data-protocol fcp -home-node ssan-a50-06a
-home-port 3b -status-admin up
network interface create -vserver ssan-a50-06b -lif
fcp_backend_target_lif_1 -data-protocol fcp -home-node ssan-a50-06b
-home-port 3a -status-admin up
network interface create -vserver ssan-a50-06b -lif
fcp_backend_target_lif_2 -data-protocol fcp -home-node ssan-a50-06b
-home-port 3b -status-admin up
```

Im folgenden Beispiel werden Backend FC LIFs auf Cluster B erstellt: ssan-a50-07a

```
network interface create -vserver ssan-a50-07a -lif
fcp_backend_target_lif_1 -data-protocol fcp -home-node ssan-a50-07a
-home-port 3a -status-admin up
network interface create -vserver ssan-a50-07a -lif
fcp_backend_target_lif_2 -data-protocol fcp -home-node ssan-a50-07a
-home-port 3b -status-admin up
network interface create -vserver ssan-a50-07b -lif
fcp_backend_target_lif_1 -data-protocol fcp -home-node ssan-a50-07b
-home-port 3a -status-admin up
network interface create -vserver ssan-a50-07b -lif
fcp_backend_target_lif_2 -data-protocol fcp -home-node ssan-a50-07b
-home-port 3b -status-admin up
```

9. Überprüfung, ob die LIFs erstellt wurden:

```
network interface show -vserver <SVM>
```

Was kommt als Nächstes?

Sie sind bereit, "SnapMirror Replikation konfigurieren" FC als Backend-Transportprotokoll zu verwenden.

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.