Informationen zur SnapMirror Volumenreplikation

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

Informationen zur SnapMirror Volumenreplikation . . . 1
Informationen zu ONTAP SnapMirror asynchroner Disaster Recovery . . . 1
Datensicherungsbeziehungen . . . 1
Umfang der Datenschutzbeziehungen . . . 2
Wie SnapMirror Datenschutzbeziehungen initialisiert werden . . . 2
Wie SnapMirror Datenschutzbeziehungen aktualisiert werden . . . 3
MirrorLatest Richtlinie . . . 4
Informationen zu ONTAP SnapMirror synchroner Disaster Recovery . . . 4
SnapMirror synchron Operationen zulässig . . . 4
Unterstützte Funktionen . . . 5
Nicht unterstützte Funktionen . . . 8
Betriebsarten . . . 8
Beziehungsstatus . . . 9
Geplante Snapshot-Replikation . . . 9
Standardmäßige ONTAP Datenschutzrichtlinien . . . 10
Liste der Standard-Schutzrichtlinien und Beschreibungen . . . 10
Von ONTAP StrictSync und Synchronisierungsrichtlinien unterstützte Workloads . . . 12
Informationen zur Vault-Archivierung mit ONTAP SnapMirror Technologie . . . 12
Wie Vault-Datenschutzbeziehungen initialisiert werden . . . 13
Wie Vault-Datenschutzbeziehungen aktualisiert werden . . . 13
Informationen zur einheitlichen Replizierung von ONTAP SnapMirror . . . 14
Wie einheitliche Datenschutzbeziehungen initialisiert werden . . . 14
Wie einheitliche Datenschutzbeziehungen aktualisiert werden . . . 15
Einheitliche 7-Jahres-Richtlinie . . . 15
Schutz vor möglicher Datenbeschädigung . . . 16
Wann die einheitliche Datenreplizierung verwendet wird . . . 16
Wie ONTAP Datensicherungsziel-Volumes automatisch wachsen . . . 16
Informationen zu ONTAP Datenschutz Fan-Out und Kaskadenbereitstellungen . . . 17
Funktionsweise von Fan-Out-Bereitstellungen . . . 17
Wie Kaskadenbereitstellungen funktionieren . . . 19
Informationen zur ONTAP SnapMirror Lizenzierung . . . 20
SnapMirror synchron Lizenz . . . 21
SnapMirror Cloud-Lizenz . . . 21
Data Protection Optimized Lizenz . . . 22
Funktionserweiterungen von ONTAP DPO-Systemen . . . 22
Informationen zur Mustererkennung von Pfadnamen in ONTAP SnapMirror Befehlen . . . 23
Anwenden erweiterter Abfragen auf ONTAP SnapMirror Beziehungen . . . 24
Kompatible ONTAP Versionen für SnapMirror Beziehungen . . . 24
Vereinheitlichte Replikationsbeziehungen . . . 24
SnapMirror synchron Beziehungen . . . 27
SnapMirror SVM-Beziehungen zur Katastrophenwiederherstellung . . . 27
SnapMirror Disaster-Recovery-Beziehungen . . . 31
ONTAP SnapMirror Beschränkungen . . . 32

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.

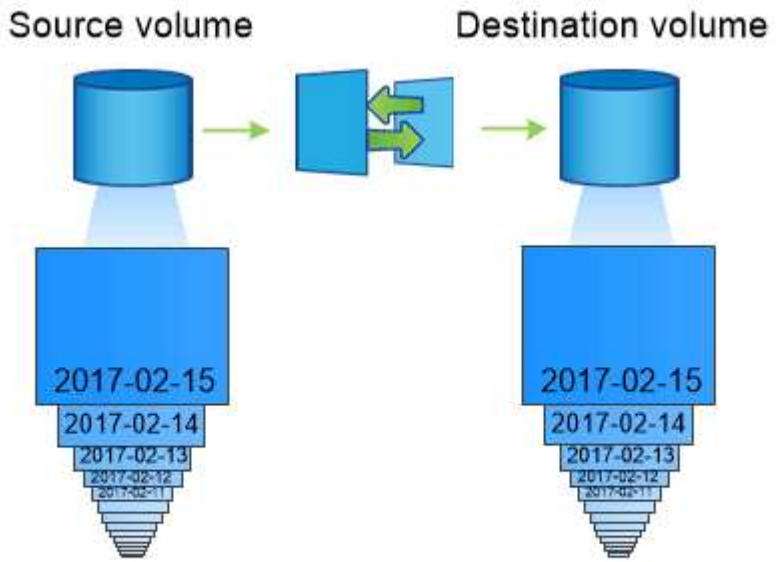
Ab ONTAP 9.20.1 können Sie "Konfiguration der asynchronen SnapMirror Replizierung über bestehende Fibre Channel (FC) Fabrics". Dadurch entfällt die in ONTAP 9.19.1 und früheren Versionen bestehende Anforderung an Backend-IP-Netzwerke, Firewall-Ausnahmen oder eine Netzwerk-Rearchitektur zwischen Standorten.

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

Name	Beschreibung	Richtlinientyp
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
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

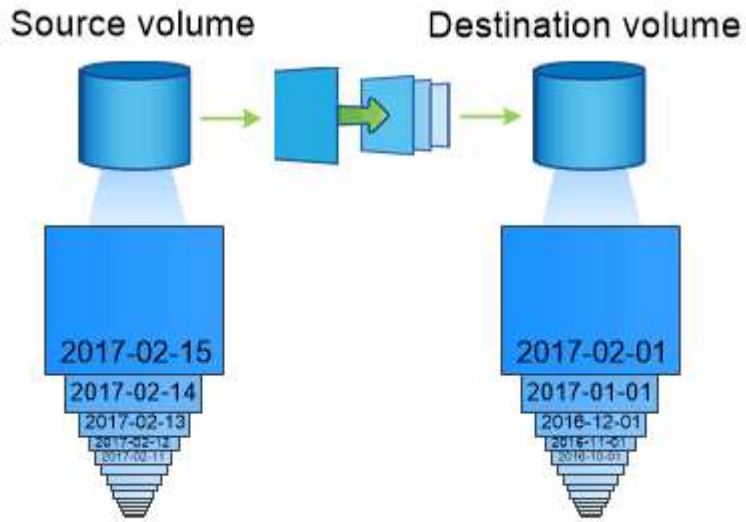
"SnapMirror synchron Konfiguration und bewährte Verfahren"

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.

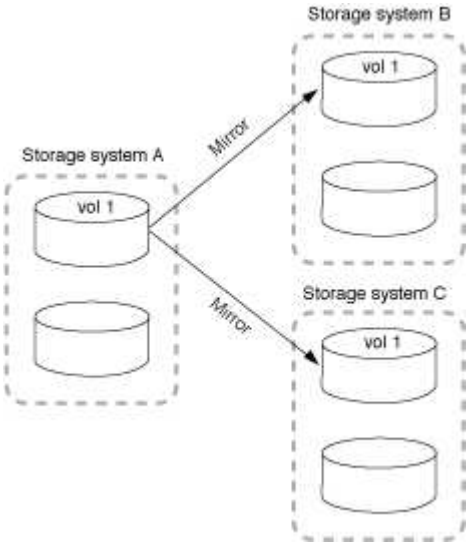
Mithilfe einer Fan-in-Bereitstellung lassen sich Datensicherungsbeziehungen zwischen mehreren primären Systemen und einem einzelnen sekundären System erstellen. Jede Beziehung muss ein anderes Volume auf dem sekundären System verwenden.

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.

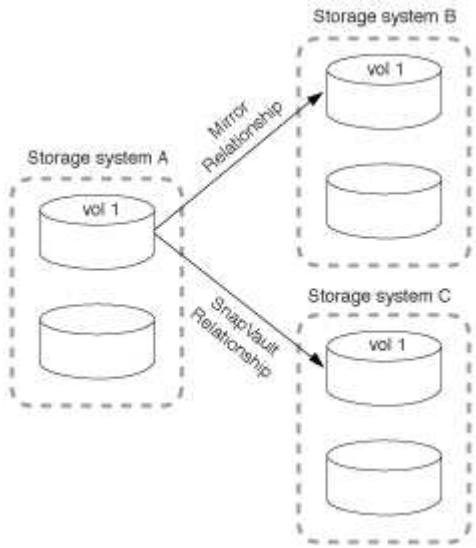
Funktionsweise von Fan-Out-Bereitstellungen

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

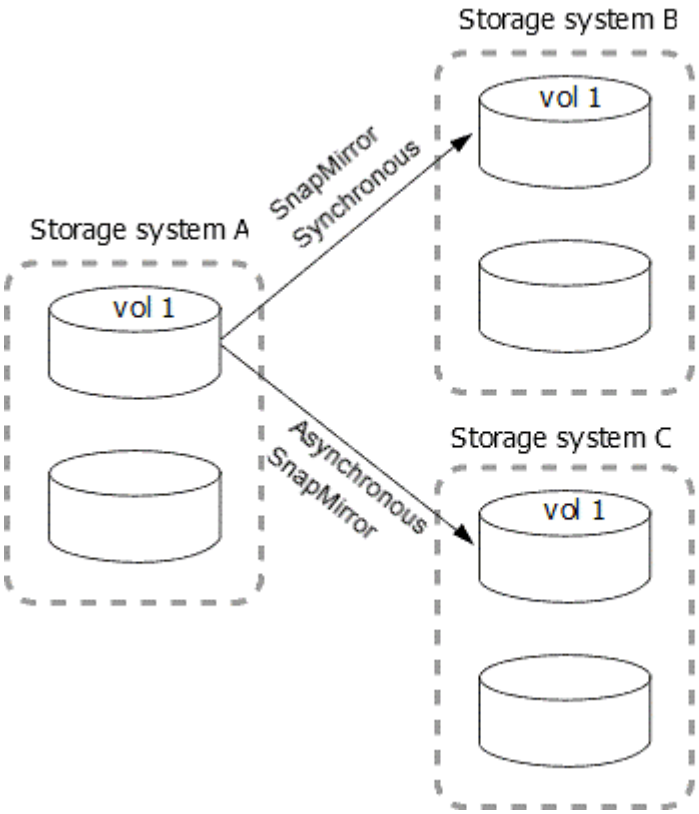
Eine Multiple-Mirrors-Fan-Out-Bereitstellung besteht aus einem Quellvolume, das eine Spiegelbeziehung zu mehreren sekundären Volumes aufweist.



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.

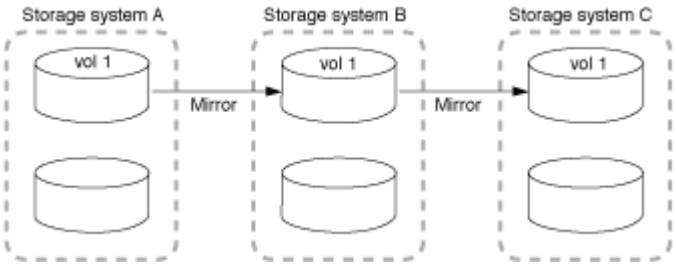
Die folgenden ONTAP Versionen erlauben es nicht, Langzeit-Snapshots auf einem beliebigen Volume in einer Kaskade zu aktivieren, außer auf dem endgültigen SnapMirror Zielvolume.

- 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

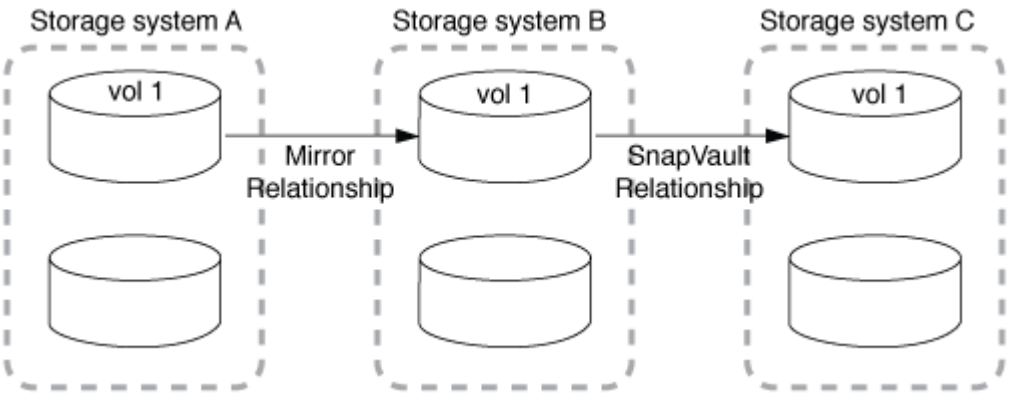
- 9.9.1P20

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

ONTAP Version …	Ist mit diesen früheren ONTAP Versionen kompatibel…																						
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
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**	**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	**Ja**	**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	**Ja**	**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	Nein	**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																		

Quelle	Ziel																					
9,8				DR/Migration nur	Migration	Migration		Migration														
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											
9.10.1								DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration										
9.11.0*									DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration									
9.11.1										DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration								
9.12.0*											DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration	Migration						

Quelle	Ziel																					
9.12.1												DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration							
9.13.0*													DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration	Migration					
9.13.1														DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration					
9.14.0*															DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration	Migration			
9.14.1																DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration			
9.15.0*																	DR/Migration	Migration	Migration	Migration	Migration		
9.15.1																		DR/Migration	Migration	Migration	Migration		
9.16.0																			DR/Migration	Migration	Migration	Migration	
9.16.1																				DR/Migration	Migration	Migration	

Quelle	Ziel																				
9.17.1																				DR/Migration	Migration	Migration
9.18.1																					DR/Migration	Migration
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.

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.