



# **SnapMirror Volume-Replizierung**

## **ONTAP 9**

NetApp  
January 13, 2026

# Inhalt

SnapMirror Volume-Replizierung .....	1
Erfahren Sie mehr über die SnapMirror Volume-Replizierung .....	1
Erfahren Sie mehr über asynchrone Disaster Recovery von ONTAP SnapMirror .....	1
Erfahren Sie mehr über ONTAP SnapMirror Disaster Recovery für synchrone Disaster Recovery .....	4
Standardmäßige ONTAP Datensicherungsrichtlinien .....	8
Erfahren Sie mehr über von ONTAP StructSync und Synchronisierungsrichtlinien unterstützte Workloads .....	10
Erfahren Sie mehr über die Vault-Archivierung mit ONTAP SnapMirror Technologie .....	10
Erfahren Sie mehr über die einheitliche Replizierung mit ONTAP SnapMirror .....	12
Ein ONTAP Ziel-Volume für die Datensicherung wächst automatisch .....	14
Weitere Informationen zu Fan-out- und Kaskadenimplementierungen der ONTAP Datensicherung .....	15
Weitere Informationen zur ONTAP SnapMirror Lizenzierung .....	18
ONTAP DPO-Systeme – Funktionserweiterungen .....	20
Erfahren Sie mehr über das Matching von Pfadnamen in ONTAP SnapMirror-Befehlen .....	21
Erfahren Sie mehr über erweiterte Abfragen für ONTAP SnapMirror-Beziehungsvorgänge .....	22
Kompatible ONTAP Versionen für SnapMirror Beziehungen .....	23
Informieren Sie sich über ONTAP SnapMirror-Einschränkungen .....	29
Konfiguration der SnapMirror Volume-Replizierung .....	29
Workflow für die ONTAP SnapMirror Replizierung .....	29
Konfiguration einer ONTAP SnapMirror-Replikationsbeziehung in einem Schritt .....	30
Konfigurieren Sie eine Replikationsbeziehung in einem Schritt nach dem anderen .....	33
Managen Sie die SnapMirror Volume-Replizierung .....	50
Konvertieren einer vorhandenen ONTAP SnapMirror-DP-Beziehung in XDP .....	51
Konvertieren Sie den Typ einer ONTAP SnapMirror-Beziehung .....	58
Konvertieren Sie den Modus einer synchronen ONTAP SnapMirror-Beziehung .....	60
Erstellen und Löschen von ONTAP SnapMirror-Failover-Test-Volumes .....	61
Stellen Sie Daten von einem SnapMirror DR-Ziel-Volume bereit .....	62
Wiederherstellung von Dateien aus einem SnapMirror Ziel-Volume .....	68
Manuelles Aktualisieren einer ONTAP SnapMirror Replikationsbeziehung .....	73
Neusynchronisierung einer ONTAP SnapMirror Replizierungsbeziehung .....	74
Löschen einer ONTAP SnapMirror Volume-Replikationsbeziehung .....	77
Management der Storage-Effizienz auf ONTAP SnapMirror Volumes .....	78
Verwenden Sie die globale ONTAP SnapMirror-Drosselung .....	80

# SnapMirror Volume-Replizierung

## Erfahren Sie mehr über die SnapMirror Volume-Replizierung

### Erfahren Sie mehr über asynchrone Disaster Recovery von ONTAP SnapMirror

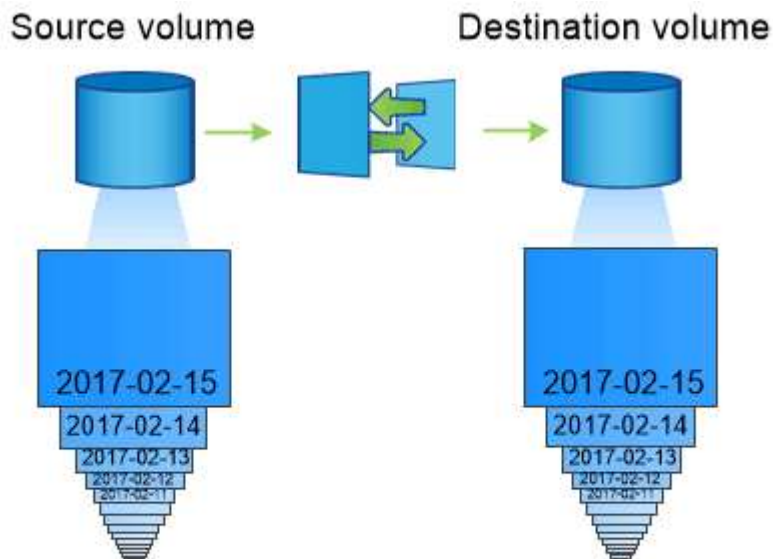
*SnapMirror* ist eine Disaster Recovery-Technologie für den Failover von primärem Storage zu sekundärem Storage an einem geografisch verteilten Standort. Wie der Name schon andeutet, erstellt SnapMirror ein Replikat, oder *Mirror* Ihrer Arbeitsdaten im Sekundärspeicher, von dem Sie im K-Fall am primären Standort weiter Daten bereitstellen können.

Wenn der primäre Standort weiterhin Daten versorgen kann, können Sie einfach alle benötigten Daten zurück darauf übertragen und nicht Clients vom Spiegel bedienen. Wie der Anwendungsfall für Failover impliziert, sollten die Controller auf dem sekundären System äquivalent oder fast vergleichbar mit den Controllern auf dem Primärsystem sein, um Daten effizient aus dem gespiegelten Storage bereitzustellen.

#### Datensicherungsbeziehungen

Daten werden auf Volume-Ebene gespiegelt. Die Beziehung zwischen dem Quell-Volume im primären Storage und dem Ziel-Volume im sekundären Storage wird als „Data Protection Relationship“ bezeichnet. Die Cluster, in denen sich die Volumes befinden, und die SVMs, die Daten aus den Volumes bereitstellen, müssen wie *"Peered"*, heißen. Eine Peer-Beziehung ermöglicht Cluster und SVMs den sicheren Datenaustausch.

Diese Abbildung zeigt die SnapMirror Datensicherungsbeziehungen:



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

#### Umfang Datensicherungsbeziehungen

Sie können eine Datensicherungsbeziehung direkt zwischen Volumes oder zwischen den SVMs, die Eigentümer der Volumes sind, erstellen. In einer Datensicherungsbeziehung mit SVM, die vollständig oder

teilweise von der SVM-Konfiguration, von NFS-Exporten und SMB-Freigaben bis hin zur rollenbasierten Zugriffssteuerung, repliziert wird, sowie die Daten in den Volumes, die die SVM besitzt.

SnapMirror kann auch für besondere Datensicherungsapplikationen eingesetzt werden:

- Eine *Load-Sharing-Mirror* Kopie des SVM Root-Volume stellt sicher, dass im Falle eines Node-Ausfalls oder eines Failover auf die Daten zugegriffen werden kann.
- Eine Datensicherungsbeziehung zwischen *SnapLock Volumes* ermöglicht es Ihnen, WORM-Dateien in den Sekundärspeicher zu replizieren.

#### "Archivierung und Compliance mit SnapLock Technologie"

- Ab ONTAP 9.13.1 können Sie SnapMirror asynchron zum Schutz verwenden [Konsistenzgruppen](#). Ab ONTAP 9.14.1 können Sie SnapMirror asynchron verwenden, um mithilfe der Konsistenzgruppenbeziehung Volume-granulare Snapshots auf den Ziel-Cluster zu replizieren. Weitere Informationen finden Sie unter [Konfigurieren Sie die asynchrone Sicherung von SnapMirror](#).

### So werden die SnapMirror Datensicherungsbeziehungen initialisiert

Beim ersten Aufruf von SnapMirror führt es einen *Baseline-Transfer* vom Quell-Volume zum Ziel-Volume durch. Die Richtlinie *SnapMirror* für die Beziehung definiert den Inhalt der Baseline und alle Updates.

Ein Basistransfer gemäß der standardmäßigen SnapMirror-Richtlinie `MirrorAllSnapshots` umfasst die folgenden Schritte:

- Erstellen Sie einen Snapshot des Quell-Volumes.
- Übertragen Sie den Snapshot und alle Datenblöcke, die er auf das Ziel-Volume verweist.
- Übertragen Sie die verbleibenden, weniger aktuellen Snapshots auf dem Quellvolume auf das Zielvolume für den Fall, dass der „Active“-Spiegel beschädigt ist.

### Aktualisierung von SnapMirror Datensicherungsbeziehungen

Updates werden asynchron und folgen dem von Ihnen konfigurierten Zeitplan. Die Aufbewahrung spiegelt die Snapshot-Richtlinie auf der Quelle.

Bei jeder Aktualisierung im Rahmen der `MirrorAllSnapshots` Richtlinie erstellt SnapMirror einen Snapshot des Quell-Volumes und überträgt diesen Snapshot sowie alle Snapshots, die seit der letzten Aktualisierung erstellt wurden. `snapmirror policy show `MirrorAllSnapshots`` Beachten Sie in der folgenden Ausgabe des Befehls für die Richtlinie Folgendes:

- `Create Snapshot` Ist „true“ und zeigt an, dass `MirrorAllSnapshots` ein Snapshot erstellt wird, 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 Snapshots, die seit der letzten Aktualisierung erstellt wurden, 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 so wie MirrorAllSnapshots, außer dass nur der von SnapMirror erstellte Snapshot bei der Initialisierung und Aktualisierung übertragen wird.

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

## Verwandte Informationen

- ["Snapmirror-Richtlinien-Show"](#)

## Erfahren Sie mehr über ONTAP SnapMirror Disaster Recovery für synchrone Disaster Recovery

Ab ONTAP 9.5 wird die SnapMirror Synchronous (SM-S)-Technologie auf allen FAS und AFF Plattformen unterstützt, die mindestens 16 GB Speicher haben und auf allen ONTAP Select Plattformen. Die synchrone SnapMirror Technologie ist eine Funktion mit Lizenzierung pro Node, die eine synchrone Datenreplizierung auf Volume-Ebene bietet.

Diese Funktionalität ist sowohl den gesetzlichen als auch den nationalen Vorgaben für synchrone Replizierung in Finanz-, Gesundheitswesen und anderen Branchen gerecht, in denen Datenverluste nicht erforderlich sind.

### Synchrone SnapMirror-Vorgänge zulässig

Die Obergrenze der Anzahl der synchronen SnapMirror-Replizierungsvorgänge pro HA-Paar hängt vom Controller-Modell ab.

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der synchronen SnapMirror-Vorgänge aufgeführt, die je nach Plattformtyp und ONTAP Version pro HA-Paar zulässig sind.

Plattform	ONTAP 9.14.1 bis ONTAP 9.11.1	ONTAP 9.10.1	ONTAP 9.9.1	Versionen vor ONTAP 9.9.1
AFF	400	200	160	80
ASA	400	200	160	80
FAS	80	80	80	40
ONTAP Select	40	40	40	20

### Unterstützte Funktionen

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionen, die von SnapMirror Synchronous und den ONTAP Versionen unterstützt werden, in denen Unterstützung verfügbar ist.

Funktion	Release wird zuerst unterstützt	Weitere Informationen
Virenschutz auf dem primären Volume der synchronen SnapMirror-Beziehung	ONTAP 9,6	

Von der Anwendung erstellte Snapshot-Replikation	ONTAP 9,7	Wenn ein Schnappschuss zum Zeitpunkt der <code>snapshot create</code> Im Betrieb repliziert SnapMirror mithilfe der CLI oder der ONTAP API die Snapshots synchron, sowohl die vom Benutzer erstellten als auch die mit externen Skripten erstellten, nachdem die Anwendungen stillgelegt wurden. Geplante Snapshots, die mithilfe einer Snapshot-Richtlinie erstellt wurden, werden nicht repliziert. Weitere Informationen zum Replizieren von anwendungserstellten Snapshots finden Sie im <a href="#">"NetApp Knowledge Base: So replizieren Sie von Anwendungen erstellte Snapshots mit SnapMirror synchron"</a> .
Automatisches Löschen von Klonen	ONTAP 9,6	
FabricPool Aggregate mit der Tiering-Richtlinie „Keine“, „Snapshot“ oder „automatisch“ werden von der synchronen Quelle und dem synchronen Ziel von SnapMirror unterstützt.	ONTAP 9,5	Das Ziel-Volume in einem FabricPool-Aggregat kann nicht auf „Alle Tiering-Richtlinien“ gesetzt werden.
FC	ONTAP 9,5	Über alle Netzwerke, bei denen die Latenz nicht mehr als 10 ms beträgt
FC-NVMe	ONTAP 9,7	
Dateiklone	ONTAP 9,7	
FPolicy auf das primäre Volume der synchronen SnapMirror-Beziehung	ONTAP 9,6	
Hard- und Soft-Quotas auf dem primären Volume der synchronen SnapMirror-Beziehung	ONTAP 9,6	Die Quota-Regeln werden nicht auf das Ziel repliziert, daher wird die Quota-Datenbank nicht auf das Ziel repliziert.
Synchrone Beziehungen zwischen Clustern	ONTAP 9.14.1	Hochverfügbarkeit wird geboten, wenn Quell- und Ziel-Volumes auf verschiedenen HA-Paaren platziert werden. Wenn das gesamte Cluster ausfällt, ist der Zugriff auf die Volumes erst nach der Wiederherstellung des Clusters möglich. Synchrone SnapMirror-Beziehungen innerhalb eines Clusters tragen zur Gesamtgrenze von simultan bei <a href="#">Beziehungen pro HA-Paar</a> .
ISCSI	ONTAP 9,5	
LUN-Klone und NVMe Namespace-Klone	ONTAP 9,7	
LUN-Klone, die durch von Applikationen erstellte Snapshots gesichert werden	ONTAP 9,7	
Zugriff auf gemischte Protokolle (NFS v3 und SMB)	ONTAP 9,6	

NDMP/NDMP-Wiederherstellung	ONTAP 9.13.1	Sowohl auf dem Quell- als auch auf dem Zielcluster muss ONTAP 9.13.1 oder höher ausgeführt werden, um NDMP mit SnapMirror Synchronous zu verwenden. Weitere Informationen finden Sie unter <a href="#">Datenübertragung mithilfe einer ndmp-Kopie</a> .
Unterbrechungsfreier, synchroner SnapMirror-Betrieb (NDO) nur auf AFF/ASA Plattformen	ONTAP 9.12.1	Dank der Support-Funktion für unterbrechungsfreien Betrieb können Sie viele gängige Wartungsaufgaben ohne Ausfallzeiten durchführen. Zu den unterstützten Vorgängen gehören Takeover und Giveback. Außerdem werden Volumes verschoben, sofern zwischen jedem der beiden Cluster ein einziger Node übrigbleibt.
NFS v4.2	ONTAP 9.10.1	
NFS v4.0	ONTAP 9,6	
NFS v4.1	ONTAP 9,6	
NVMe/TCP	9.10.1	
Entfernung hoher Metadaten Frequenzbegrenzung	ONTAP 9,6	
Sicherheit für sensible Daten während der Übertragung mithilfe von TLS 1.2-Verschlüsselung	ONTAP 9,6	
Wiederherstellung einzelner Dateien und teilweise Dateien	ONTAP 9.13.1	
SMB 2.0 oder höher	ONTAP 9,6	
Synchrone gespiegelte SnapMirror-Kaskade	ONTAP 9,6	Die Beziehung zum Ziel-Volume der synchronen SnapMirror-Beziehung muss eine asynchrone SnapMirror-Beziehung sein.
Disaster Recovery für SVM	ONTAP 9,6	* Eine synchrone SnapMirror Quelle kann auch eine Disaster-Recovery-Quelle der SVM sein, zum Beispiel eine Fan-out-Konfiguration mit SnapMirror Synchronous als ein Bein und SVM Disaster Recovery als der andere. * Eine synchrone SnapMirror-Quelle kann kein Disaster-Recovery-Ziel für SVM sein, da SnapMirror Synchronous die Kaskadierung einer Datensicherungsquelle nicht unterstützt. Sie müssen die synchrone Beziehung freigeben, bevor Sie eine SVM-Disaster-Recovery-Flip-Resynchronisierung im Ziel-Cluster durchführen. * Ein synchroner SnapMirror-Zielort kann keine SVM-Disaster-Recovery-Quelle sein, da die SVM-Disaster-Recovery keine Replikation von DP-Volumes unterstützt. Eine Flip-Resynchronisierung der synchronen Quelle würde eine Disaster Recovery der SVM mit Ausnahme des DP-Volumes im Ziel-Cluster zur Folge haben.



Bandbasierte Wiederherstellung des Quell-Volumes	ONTAP 9.13.1	
Zeitstempel der Parität zwischen Quell- und Ziel-Volumes für NAS	ONTAP 9,6	Wenn Sie ein Upgrade von ONTAP 9.5 auf ONTAP 9.6 durchgeführt haben, wird der Zeitstempel nur für neue und geänderte Dateien im Quell-Volume repliziert. Der Zeitstempel vorhandener Dateien im Quell-Volume wird nicht synchronisiert.

## Nicht unterstützte Funktionen

Die folgenden Funktionen werden bei synchronen SnapMirror-Beziehungen nicht unterstützt:

- Autonomer Schutz Durch Ransomware
- Konsistenzgruppen
- DP\_Optimized (DPO)-Systeme
- FlexGroup Volumes
- FlexCache Volumes
- Globale Drosselung
- In einer Fan-out-Konfiguration kann nur eine Beziehung eine synchrone SnapMirror-Beziehung sein. Alle anderen Beziehungen aus dem Quell-Volume müssen asynchrone SnapMirror-Beziehungen sein.
- LUN-Verschiebung
- MetroCluster Konfigurationen
- LUNs mit gemischten SAN- und NVMe-Zugriffs sowie NVMe Namespaces werden nicht auf demselben Volume oder derselben SVM unterstützt.
- SnapCenter
- SnapLock Volumes
- Manipulationssichere Snapshots
- Tape Backup oder Wiederherstellung mithilfe von Dump und SMTape auf dem Ziel-Volume
- Durchsatzboden (QoS Min.) für Quell-Volumes
- Volume SnapRestore
- VVol

## Betriebsmodi

SnapMirror Synchronous bietet je nach Typ der verwendeten SnapMirror-Richtlinie zwei Betriebsmodi:

- **Sync-Modus** im Sync-Modus werden Applikations-I/O-Vorgänge parallel zu den primären und sekundären Speichersystemen gesendet. Wenn der Schreibvorgang auf dem sekundären Storage aus irgendeinem Grund nicht abgeschlossen wird, kann die Applikation das Schreiben auf den primären Storage fortsetzen. Wenn der Fehlerzustand behoben ist, synchronisiert sich die synchrone SnapMirror Technologie automatisch mit dem sekundären Storage und setzt im synchronen Modus die Replizierung vom primären zum sekundären Storage fort. Im synchronen Modus ist RPO=0 und RTO sehr niedrig, bis ein sekundärer Replizierungsausfall auftritt. RPO und RTO sind nicht bestimmt, entsprechen aber der Zeit zur Behebung des Problems, das zum Scheitern der sekundären Replizierung und zum Abschluss der Resync-Synchronisierung geführt hat.

- **StructSync-Modus** SnapMirror Synchronous kann optional im StructSync-Modus betrieben werden. Wenn der Schreibvorgang auf den sekundären Storage aus irgendeinem Grund nicht abgeschlossen wird, fällt der Applikations-I/O aus. Dadurch wird sichergestellt, dass der Primär- und der Sekundärspeicher identisch sind. Die I/O-Vorgänge der Applikation zum primären InSync Status werden erst fortgesetzt, nachdem die SnapMirror-Beziehung wieder in den Status zurückkehrt. Falls der primäre Storage ausfällt, kann der Applikations-I/O nach dem Failover auf dem sekundären Storage fortgesetzt werden, ohne dass die Daten verloren gehen. Im Modus StrictSync ist die RPO immer null und die RTO ist sehr niedrig.

## Beziehungsstatus

Der Status einer synchronen SnapMirror-Beziehung befindet sich InSync während des normalen Betriebs immer im Status. Wenn die SnapMirror-Übertragung aus irgendeinem Grund fehlschlägt, ist das Ziel nicht mit der Quelle synchronisiert und kann den OutofSync Status wechseln.

Bei SnapMirror-synchronen Beziehungen überprüft das System automatisch den Beziehungsstatus (InSync oder OutofSync) in einem festen Intervall. Wenn der Beziehungsstatus lautet OutofSync, löst ONTAP automatisch den automatischen Resync-Prozess aus, um die Beziehung wieder in den InSync Status zu bringen. Die automatische Neusynchronisierung wird nur dann ausgelöst, wenn der Transfer aufgrund eines Vorgangs, z. B. ungeplanten Storage-Failover am Quell- oder Ziel-System oder aufgrund eines Netzerkausfalls, ausfällt. Vom Benutzer initiierte Vorgänge wie `snapmirror quiesce` und `snapmirror break` lösen keine automatische Neusynchronisierung aus.

Wenn OutofSync im StructSync-Modus für eine synchrone SnapMirror-Beziehung der Beziehungsstatus lautet, werden alle I/O-Vorgänge zum primären Volume angehalten. Der OutofSync Status der synchronen SnapMirror-Beziehung im synchronen Modus stellt keine Unterbrechung für das primäre Volume dar, und I/O-Vorgänge sind auf dem primären Volume zulässig.

## Verwandte Informationen

- ["Technischer Bericht 4733 zu NetApp: Synchrone Konfiguration mit SnapMirror und Best Practices"](#)
- ["Snapmirror-Pause"](#)
- ["Snapmirror-Ruhezustand"](#)

## Standardmäßige ONTAP Datensicherungsrichtlinien

ONTAP enthält mehrere standardmäßige Sicherungsrichtlinien, die Sie für Ihre Datensicherungsbeziehungen verwenden können. Die von Ihnen verwendete Richtlinie hängt vom Typ der Schutzbeziehung ab.

Wenn die Standardrichtlinien nicht Ihren Anforderungen an Datensicherungsbeziehungen entsprechen, können Sie ["Erstellen Sie eine benutzerdefinierte Richtlinie"](#).

## Liste der Standardschutzrichtlinien und -Beschreibungen

Im Folgenden werden die Standardschutzrichtlinien und die zugehörigen Richtlinientypen beschrieben.

Name	Beschreibung	Richtlinientyp
Asynchron	Eine einheitliche asynchrone und Vault-Richtlinie von SnapMirror zur Spiegelung des letzten aktiven Dateisystems und täglicher oder wöchentlicher Snapshots mit einem stündlichen Transferplan	Asynchron

Name	Beschreibung	Richtlinientyp
Automatisches FailOver	Richtlinie für SnapMirror-synchron mit einer RTO-Garantie von null, bei der der Client-I/O bei Replizierungsfehlern nicht unterbrochen wird.	Synchron
Automatischer FailoverDuplex	Richtlinie für SnapMirror Synchronous mit Zero-RTO-Garantie und bidirektionaler synchroner Replikation.	Synchron
CloudBackupDefault	Vault-Richtlinie mit täglichen Regeln.	Asynchron
Kontinuierlich	Richtlinie für die S3-Bucket-Spiegelung	Kontinuierlich
DailyBackup	Vault-Richtlinie mit einer täglichen Regel und einem täglichen Übertragungsplan	Asynchron
DPDefault	Asynchrone SnapMirror-Richtlinie für das Spiegeln aller Snapshots und des aktuellen aktiven Filesystems.	Asynchron
MirrorAllSnapshots	Asynchrone SnapMirror-Richtlinie für das Spiegeln aller Snapshots und des aktuellen aktiven Filesystems.	Asynchron
MirrorAllSnapshotsDiscardNetwork	Asynchrone SnapMirror-Richtlinie für das Spiegeln aller Snapshots und des aktuellen aktiven Filesystems ohne Netzwerkkonfigurationen.	Asynchron
MirrorAndVault	Eine einheitliche asynchrone und Vault-Richtlinie von SnapMirror zur Spiegelung des letzten aktiven Filesystems und täglicher oder wöchentlicher Snapshots.	Asynchron
MirrorAndVaultDiscardNetwork	Eine asynchrone und Vault-Richtlinie von SnapMirror zur Spiegelung des letzten aktiven Filesystems und täglicher und wöchentlicher Snapshots, bei denen die Netzwerkkonfigurationen nicht berücksichtigt werden.	Asynchron
MirrorLatest	Asynchrone SnapMirror-Richtlinie zum Spiegeln des aktuellen aktiven Filesystems.	Asynchron
SnapCenterSync	Richtlinie für SnapMirror Synchronous for SnapCenter mit von der Applikation erstellter Snapshot-Konfiguration.	Synchron
StrictSync	Richtlinie für SnapMirror Synchronous, bei dem der Client-Zugriff bei einem Replizierungsfehler unterbrochen wird.	Synchron
Synchron	Richtlinie für SnapMirror Synchronous, bei dem der Client-Zugriff bei Replizierungsfehlern nicht unterbrochen wird.	Synchron
Unified7 Jahr	Unified SnapMirror Policy mit 7 Jahren Aufbewahrung.	Asynchron
XDPStandard	Vault-Richtlinie mit täglichen und wöchentlichen Regeln.	Asynchron

## **Erfahren Sie mehr über von ONTAP StructSync und Synchronisierungsrichtlinien unterstützte Workloads**

Die Richtlinien von StructSync und Sync unterstützen alle LUN-basierten Applikationen mit FC-, iSCSI- und FC-NVMe-Protokollen sowie NFSv3- und NFSv4-Protokollen für Enterprise-Applikationen wie Datenbanken, VMware, Quotas, SMB usw. Ab ONTAP 9.6 kann SnapMirror Synchronous für Enterprise-Fileservices wie Electronic Design Automation (EDA), Home Directories und Workloads bei der Software-Build eingesetzt werden.

In ONTAP 9.5 müssen Sie für eine Sync-Richtlinie bei der Auswahl der NFSv3- oder NFSv4-Workloads ein paar wichtige Aspekte berücksichtigen. Das Ausmaß der Daten-Lese- oder -Schreibvorgänge nach Workloads ist keine Lösung, da die Sync-Richtlinie hohe Lese- und Schreib-I/O-Workloads verarbeiten kann. In ONTAP 9.5 sind Workloads mit einer übermäßigen Erstellung von Dateien, Verzeichniserstellung, Änderung der Dateiberechtigungen oder Änderung der Verzeichnisberechtigungen möglicherweise nicht geeignet (diese werden als Workloads mit hohen Metadaten bezeichnet). Ein typisches Beispiel für einen Workload mit hohen Metadaten ist ein DevOps-Workload, in dem Sie mehrere Testdateien erstellen, die Automatisierung ausführen und die Dateien löschen. Ein weiteres Beispiel ist ein paralleler Build-Workload, der während der Kompilierung mehrere temporäre Dateien generiert. Der Einfluss einer hohen Geschwindigkeit von Metadatenaktivitäten besteht darin, dass die Synchronisierung zwischen Spiegeln vorübergehend unterbrochen wird, wodurch die Lese- und Schreib-I/O-Vorgänge des Clients beeinträchtigt werden.

Ab ONTAP 9.6 wurden diese Einschränkungen aufgehoben und SnapMirror Synchronous kann für Enterprise-File-Services-Workloads eingesetzt werden, die Umgebungen mit mehreren Benutzern umfassen, wie Home Directories und Workloads zur Softwareversion.

### **Verwandte Informationen**

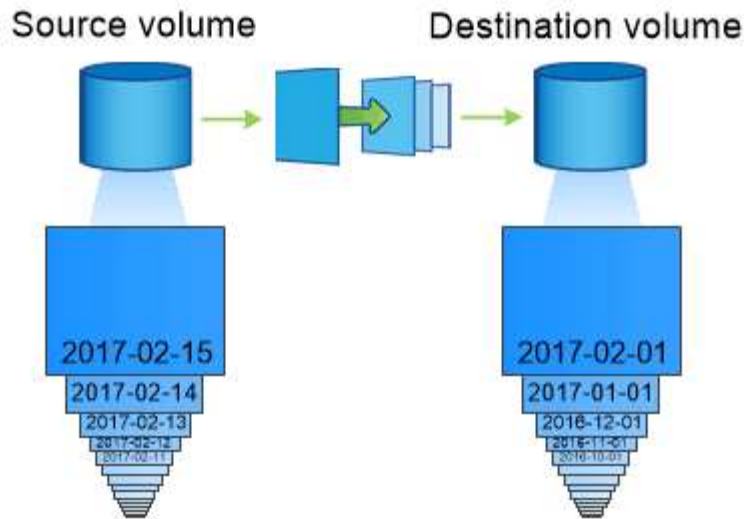
["Synchrone Konfiguration von SnapMirror und Best Practices"](#)

## **Erfahren Sie mehr über die Vault-Archivierung mit ONTAP SnapMirror Technologie**

Die Richtlinien von SnapMirror Vault ersetzen die SnapVault Technologie in ONTAP 9.3 und höher. Sie verwenden eine SnapMirror Vault-Richtlinie für die Disk-to-Disk Snapshot-Replizierung zur Einhaltung von Standards und anderen Governance-Zwecken. Im Gegensatz zu einer SnapMirror-Beziehung, bei der das Ziel normalerweise nur die Snapshots enthält, die derzeit im Quell-Volume vorhanden sind, behält ein Vault-Ziel normalerweise zeitpunktgenaue Snapshots, die über einen viel längeren Zeitraum erstellt wurden.

Möglicherweise möchten Sie monatliche Snapshots Ihrer Daten über einen Zeitraum von 20 Jahren speichern, um beispielsweise gesetzliche Buchhaltungsvorschriften in Ihrem Unternehmen zu erfüllen. Da keine Daten aus dem Vault-Speicher bereitgestellt werden müssen, können Sie langsamere und kostengünstigere Festplatten auf dem Zielsystem verwenden.

Die Abbildung unten zeigt SnapMirror Vault-Datensicherungsbeziehungen.



*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-Datensicherungsbeziehungen initialisiert werden

Die SnapMirror-Richtlinie für die Beziehung definiert den Inhalt des Basisplans und etwaige Updates.

Bei einem Basistransfer unter der Standard-Vault-Richtlinie `XDPEndefault` wird ein Snapshot des Quell-Volumens erstellt und auch die darauf referenzierten Datenblöcke auf das Ziel-Volumen übertragen. Im Gegensatz zu SnapMirror Beziehungen enthält ein Vault-Backup keine älteren Snapshots in der Baseline.

### Aktualisierung von Vault-Datensicherungsbeziehungen

Updates werden asynchron und folgen dem von Ihnen konfigurierten Zeitplan. Die Regeln, die Sie in der Richtlinie für die Beziehung definieren, identifizieren, welche neuen Snapshots in Updates aufgenommen werden sollen und wie viele Kopien aufbewahrt werden sollen. Die in der Richtlinie definierten Bezeichnungen („monatlich“, zum Beispiel) müssen mit einer oder mehreren in der Snapshot-Richtlinie auf der Quelle definierten Bezeichnungen übereinstimmen. Andernfalls schlägt die Replizierung fehl.

Bei jeder Aktualisierung gemäß der `XDPEndefault` Richtlinie überträgt SnapMirror Snapshots, die seit der letzten Aktualisierung erstellt wurden, vorausgesetzt, sie haben Labels, die mit den in den Richtlinienregeln definierten Labels übereinstimmen. `snapmirror policy show 'XDPEndefault'` Beachten Sie in der folgenden Ausgabe des Befehls für die Richtlinie Folgendes:

- `Create Snapshot` ist „false“, was darauf hinweist, dass `XDPEndefault` kein Snapshot erstellt wird, wenn SnapMirror die Beziehung aktualisiert.
- `XDPEndefault` verfügt über die Regeln „daily“ und „Weekly“, die darauf hinweisen, dass alle Snapshots mit übereinstimmenden Etiketten 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-Richtlinien-Show"](#)

## Erfahren Sie mehr über die einheitliche Replizierung mit ONTAP SnapMirror

Mit SnapMirror *Unified Replication* können Sie Disaster Recovery und Archivierung auf demselben Ziel-Volume konfigurieren. Wenn eine einheitliche Replizierung geeignet ist, kann sie die benötigte Menge an sekundärem Storage verringern, die Anzahl der Basistransfers begrenzen und den Netzwerkverkehr senken.

### Initialisierung von Unified Datensicherungsbeziehungen

Wie bei SnapMirror führt die einheitliche Datensicherung beim ersten Aufruf einen Basistransfer durch. Die SnapMirror-Richtlinie für die Beziehung definiert den Inhalt des Basisplans und etwaige Updates.

Bei einem Basistransfer unter der standardmäßigen einheitlichen Datenschutzrichtlinie `MirrorAndVault` wird ein Snapshot des Quell-Volume erstellt und auch die Kopie der Datenblöcke auf das Ziel-Volume übertragen. Wie bei der Vault-Archivierung umfasst die einheitliche Datensicherheit keine älteren Snapshots in der Baseline.

## Aktualisierung von Unified Datensicherungsbeziehungen

Bei jeder Aktualisierung gemäß der MirrorAndVault Richtlinie erstellt SnapMirror einen Snapshot des Quell-Volume und überträgt diesen Snapshot sowie alle Snapshots, die seit der letzten Aktualisierung erstellt wurden, vorausgesetzt, sie haben Labels, die mit den in den Snapshot-Richtlinienregeln definierten Labels übereinstimmen. `snapmirror policy show`MirrorAndVault`` Beachten Sie in der folgenden Ausgabe des Befehls für die Richtlinie Folgendes:

- `Create Snapshot` Ist „true“ und zeigt an, dass MirrorAndVault ein Snapshot erstellt wird, wenn SnapMirror die Beziehung aktualisiert.
- MirrorAndVault Hat die Regeln “sm\_created”, “daily” und “Weekly”, die darauf hinweisen, dass sowohl der von SnapMirror erstellte Snapshot als auch die Snapshots mit übereinstimmenden Labels 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  -
-
```

## Unified7-Jahres-Politik

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

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

## Schutz vor möglicher Datenbeschädigung

Durch einheitliche Replizierung wird der Inhalt des Basistransfer zum Snapshot beschränkt, der bei der Initialisierung durch SnapMirror erstellt wurde. Bei jeder Aktualisierung erstellt SnapMirror einen weiteren Snapshot der Quelle und überträgt diesen Snapshot sowie alle neuen Snapshots, deren Etiketten mit den in den Snapshot-Richtlinienregeln definierten Labels 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“ wird unabhängig von den Aufbewahrungsregeln auf der Quelle aufbewahrt, sodass auch wenn der ursprünglich von SnapMirror übertragene Snapshot nicht mehr auf der Quelle verfügbar ist, eine Kopie davon auf dem Ziel verfügbar ist.

## Wann sollten Sie die einheitliche Datenreplizierung verwenden

Sie müssen abwägen, welchen Vorteil Sie durch die Aufrechterhaltung einer vollständigen Spiegelung auf die Vorteile einer einheitlichen Replizierung haben: Verringerung des Sekundär-Storage, Begrenzung der Anzahl an Basistransfers und Verringerung des Netzwerk-Traffic.

Der wichtigste Faktor bei der Bestimmung der Angemessenheit der einheitlichen Replikation ist die Änderungsrate des aktiven Dateisystems. Ein herkömmlicher Spiegel könnte besser für ein Volume geeignet sein, das beispielsweise stündliche Snapshots von Datenbanktransaktionsprotokollen hält.

## Verwandte Informationen

- ["Snapmirror-Richtlinien-Show"](#)

## Ein ONTAP Ziel-Volume für die Datensicherung wächst automatisch

Während einer Datensicherung Spiegelungsübertragung wird das Ziel-Volume automatisch vergrößert, wenn das Quell-Volume gewachsen ist, sofern im Aggregat, das das Volume enthält, genügend Platz vorhanden ist.

Dieses Verhalten erfolgt unabhängig von einer automatischen Wachstumseinstellung am Zielort. Sie können das Volume-Wachstum nicht einschränken oder ein Wachstum von ONTAP nicht verhindern.

Datensicherungs-Volumes werden standardmäßig auf den `grow_shrink` Modus für automatische Größenanpassung festgelegt, wodurch das Volume entsprechend der Menge des genutzten Speicherplatzes



vergrößert oder verkleinert werden kann. Die maximale automatische Größe für Datensicherungs-Volumes entspricht der maximalen FlexVol-Größe und ist plattformabhängig. Beispiel:

- FAS8200, Standard-max. Automatische Größe für DP Volume = 100 TB

Weitere Informationen finden Sie unter ["NetApp Hardware Universe"](#).

## Weitere Informationen zu Fan-out- und Kaskadenimplementierungen der ONTAP Datensicherung

Mithilfe einer Implementierung „*Fan-out*“ lässt sich die Datensicherung auf mehrere sekundäre Systeme erweitern. Mithilfe einer Implementierung „*Kaskadierung*“ lässt sich die Datensicherung auf tertiäre Systeme erweitern.

Fan-out- und Kaskadenimplementierungen unterstützen jede beliebige Kombination aus SnapMirror DR, SnapVault oder einheitlicher Replizierung. Ab ONTAP 9.5 unterstützen synchrone SnapMirror Beziehungen Fan-out-Implementierungen mit einer oder mehreren asynchronen SnapMirror Beziehungen. In der Fan-out-Konfiguration kann nur eine synchrone SnapMirror-Beziehung vorhanden sein. Alle anderen Beziehungen aus dem Quell-Volume müssen asynchrone SnapMirror-Beziehungen sein. Synchrone SnapMirror Beziehungen unterstützen auch Kaskadenimplementierungen (ab ONTAP 9.6). Die Beziehung vom Ziel-Volume der synchronen SnapMirror Beziehung muss jedoch eine asynchrone SnapMirror-Beziehung darstellen. [SnapMirror Active Sync](#) (Unterstützt ab ONTAP 9.13.1) unterstützt auch Fan-out-Konfigurationen.



Mithilfe einer *Fan-in*-Implementierung lassen sich Datensicherungsbeziehungen zwischen mehreren Primärsystemen und einem einzigen sekundären System erstellen. Für jede Beziehung muss auf dem sekundären System ein anderes Volume verwendet werden.

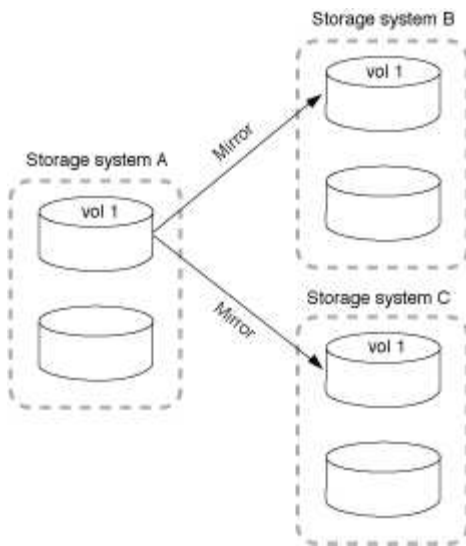


Beachten Sie, dass Volumes, die zu einer Fan-out- oder Kaskadenkonfiguration gehören, länger dauern können, um die Synchronisierung erneut zu synchronisieren. Es ist nicht ungewöhnlich, dass die SnapMirror Beziehung den Status „Vorbereitung“ für einen längeren Zeitraum meldet.

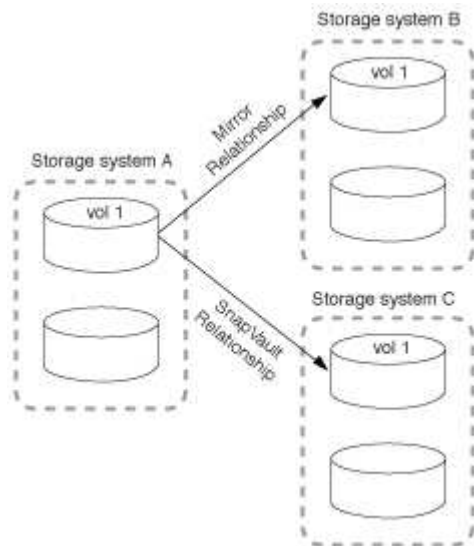
## Funktionsweise von Fan-out-Implementierungen

SnapMirror unterstützt mehrere Spiegelungen\_ und *Mirror-Vault* Fan-out-Implementierungen.

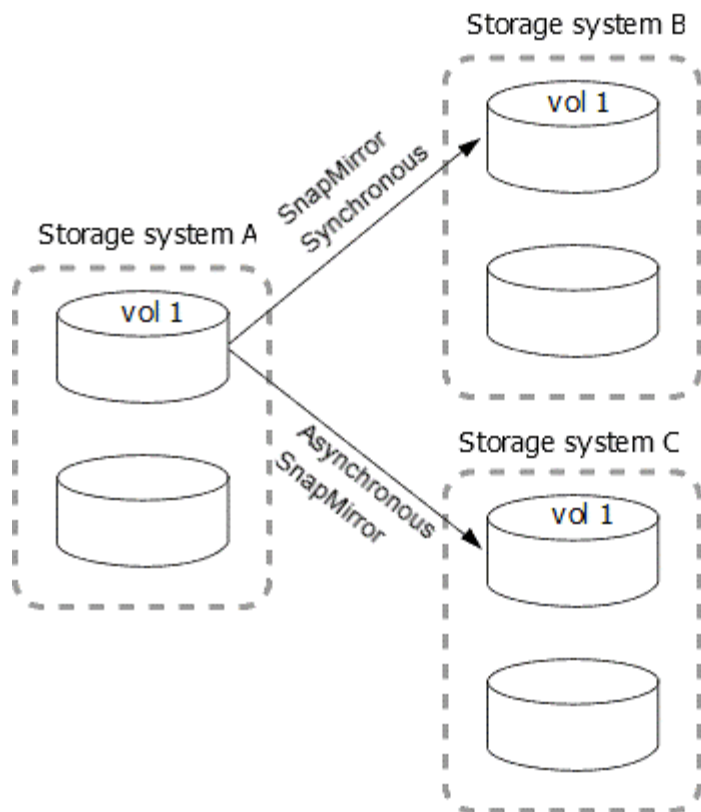
Eine Implementierung von Fan-out-Objekten aus mehreren Spiegelungen besteht aus einem Quell-Volume, das über eine Spiegelbeziehung zu mehreren sekundären Volumes verfügt.



Eine Implementierung von Fan-Vault-Fan-out besteht aus einem Quell-Volume, das über eine Spiegelbeziehung zu einem sekundären Volume und einer SnapVault Beziehung zu einem anderen sekundären Volume verfügt.



Ab ONTAP 9.5 können Fan-out-Implementierungen mit synchronen SnapMirror-Beziehungen erstellt werden. In der Fan-out-Konfiguration kann es sich jedoch nur um eine synchrone SnapMirror-Beziehung handeln, während es sich bei allen anderen Beziehungen des Quell-Volumes um asynchrone SnapMirror-Beziehungen handelt.



### Funktionsweise der Kaskadierung

SnapMirror unterstützt *Mirror-Mirror*, *Mirror-Vault*, *Vault-Mirror* und *Vault-Vault* Kaskaden.

Eine Kaskadierung mit Spiegelspiegelung besteht aus einer Kette von Beziehungen, bei denen ein Quell-Volume auf ein sekundäres Volume gespiegelt und das sekundäre Volume auf einem tertiären Volume gespiegelt wird. Falls das sekundäre Volume nicht mehr verfügbar ist, können Sie die Beziehung zwischen dem primären und dem tertiären Volume synchronisieren, ohne einen neuen Basistransfer durchführen zu müssen.

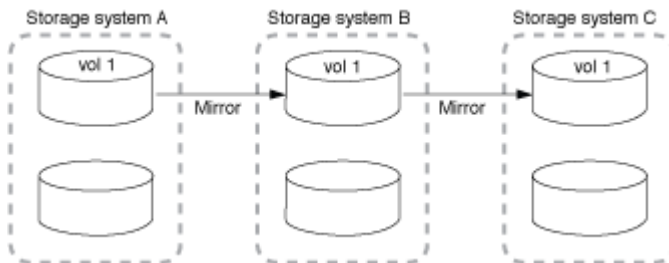
Bei einer Kaskadenstruktur von Volumes werden Langzeit-Snapshots in allen Versionen von ONTAP 9 nur auf dem letzten SnapMirror -Zielvolume der Kaskade unterstützt. Die Aktivierung von Langzeit-Snapshots auf einem beliebigen mittleren Volume in der Kaskade führt dazu, dass Backups und Snapshots verpasst werden. Wenn Sie eine nicht unterstützte Konfiguration verwenden, bei der Langzeit-Snapshots auf einem beliebigen mittleren Volume einer Kaskade aktiviert wurden, wenden Sie sich bitte an den technischen Support und geben Sie die entsprechende Referenz an. ["NetApp Knowledge Base: Das Kaskadieren eines Volumes mit aktivierten LTR-Snapshots \(Long-Term Retention\) wird nicht unterstützt"](#) um Unterstützung zu erhalten.

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

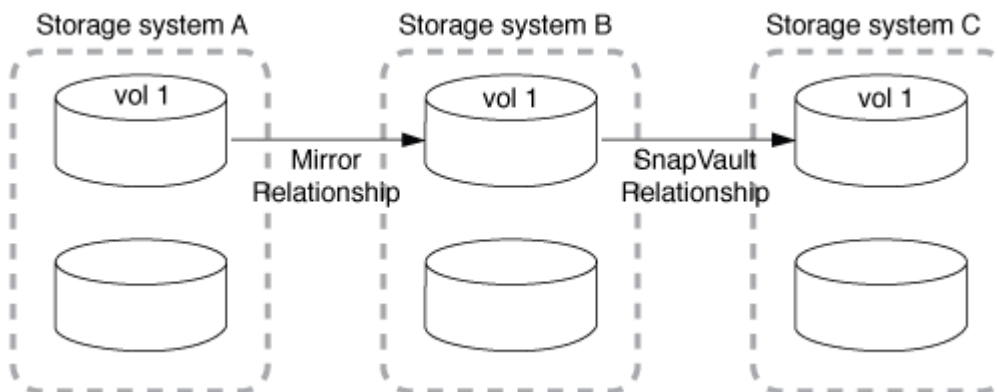
- 9.15.1 und höher
- 9.14.1P2 und P4 bis P14
- 9.13.1P9 bis P17
- 9.12.1 P12 bis P19
- 9.11.1P15 bis P20
- 9.10.1P18 bis P20

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

Ab ONTAP 9.6 werden synchrone SnapMirror Beziehungen in einer Kaskadenimplementierung mit Spiegelspiegeln unterstützt. Nur die primären und sekundären Volumes können sich in einer synchronen SnapMirror-Beziehung befinden. Das Verhältnis zwischen sekundären Volumes und tertiären Volumes muss asynchron sein.



Eine Kaskadenbereitstellung mit Spiegelgewölbe setzt sich aus einer Kette von Beziehungen zusammen, bei denen ein Quell-Volume auf ein sekundäres Volume gespiegelt und das sekundäre Volume in ein tertiäres Volume verlagert wird.



Vault-Mirror- und Vault-Vault-Cascade-Bereitstellungen werden ebenfalls unterstützt:

- Eine Kaskadenbereitstellung mit Vault-Spiegelung besteht aus einer Kette von Beziehungen, bei denen ein Quell-Volume auf ein sekundäres Volume archiviert wird und das sekundäre Volume auf ein tertiäres Volume gespiegelt wird.
- Eine Vault-Vault-Kaskadenbereitstellung besteht aus einer Kette von Beziehungen, in denen ein Quellvolume in ein sekundäres Volume und das sekundäre Volume in ein tertiäres Volume verschoben wird.

#### Verwandte Informationen

- [Wiederaufnahme des Schutzes in einer Fan-out-Konfiguration mit SnapMirror Active Sync](#)

### Weitere Informationen zur ONTAP SnapMirror Lizenzierung

Ab ONTAP 9.3 wurde die Lizenzierung für die Replizierung zwischen ONTAP Instanzen vereinfacht. In ONTAP 9 Versionen unterstützt die SnapMirror Lizenz sowohl Vault- als auch Mirror-Beziehungen. Sie können eine SnapMirror Lizenz verwenden, um ONTAP Replizierung für Backup- und Disaster-Recovery-Anwendungsfälle zu unterstützen.

Vor der Version ONTAP 9.3 wurde eine separate SnapVault Lizenz benötigt, um Beziehungen zwischen ONTAP Instanzen zu *Vault* zu konfigurieren, bei denen die DP-Instanz eine höhere Anzahl an Snapshots beibehalten konnte, um Backup-Anwendungsfälle mit längeren Aufbewahrungszeiten zu unterstützen. Außerdem war eine SnapMirror Lizenz erforderlich, um Beziehungen zwischen ONTAP Instanzen zu *mirror* zu konfigurieren, wobei jede ONTAP Instanz dieselbe Anzahl von Snapshots (d. h. ein *mirror* image) beibehalten würde, um Anwendungsfälle für Disaster Recovery zu unterstützen, um Cluster Failovers zu ermöglichen. Sowohl SnapMirror als auch SnapVault Lizenzen werden weiterhin verwendet und werden von den Versionen ONTAP 8.x und 9.x unterstützt.

SnapVault Lizenzen funktionieren weiterhin und werden sowohl für ONTAP 8.x- als auch für 9.x-Versionen unterstützt. Die SnapMirror Lizenz kann anstelle einer SnapVault Lizenz verwendet werden und kann sowohl für Spiegelungs- als auch für Vault-Konfigurationen verwendet werden.

Für die asynchrone Replizierung von ONTAP wird ab ONTAP 9.3 eine einzelne Unified Replication Engine zur Konfiguration von Richtlinien für den erweiterten Datensicherungsmodus (XDP) verwendet. Dabei kann die SnapMirror Lizenz für eine Spiegelrichtlinie, eine Vault-Richtlinie oder eine Mirror-Vault-Richtlinie konfiguriert werden. Es ist eine SnapMirror Lizenz auf den Quell- und Ziel-Clustern erforderlich. Wenn bereits eine SnapMirror Lizenz installiert ist, ist keine SnapVault Lizenz erforderlich. Die zeitlich unbegrenzte SnapMirror Lizenz ist in der ONTAP One Softwaresuite enthalten, die auf den neuen AFF und FAS Systemen installiert ist.

Einschränkungen für die Datensicherungskonfiguration werden unter Verwendung verschiedener Faktoren bestimmt, einschließlich Ihrer ONTAP Version, Hardware-Plattform und der installierten Lizenzen. Weitere Informationen finden Sie unter "[Hardware Universe](#)".

### **SnapMirror synchrone Lizenz**

Ab ONTAP 9.5 werden synchrone SnapMirror Beziehungen unterstützt. Für die Erstellung einer SnapMirror Synchronous-Beziehung benötigen Sie die folgenden Lizenzen:

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

Die SnapMirror Synchronous Lizenz ist Teil der "[ONTAP One Lizenzsuite](#)".

Wenn Ihr System vor Juni 2019 mit einem Premium- oder Flash-Paket erworben wurde, können Sie einen NetApp Master Key herunterladen und die erforderliche synchrone SnapMirror Lizenz von der NetApp Support-Website erhalten: "[Master-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 auf Objekt-Storage-Endpunkte. Replizierungsziele können unter Verwendung von On-Premises-Objektspeichern sowie S3- und S3-kompatiblen Public-Cloud-Objekt-Storage-Services konfiguriert werden. SnapMirror-Cloud-Beziehungen werden von ONTAP Systemen bis zu vorkonfigurierten Objekt-Storage-Zielen unterstützt.

SnapMirror Cloud ist nicht als Standalone-Lizenz verfügbar. Pro ONTAP Cluster ist nur eine Lizenz erforderlich. Zusätzlich zu einer SnapMirror-Cloud-Lizenz ist auch die asynchrone SnapMirror-Lizenz erforderlich.

Sie benötigen die folgenden Lizenzen für die Erstellung einer SnapMirror Cloud-Beziehung:

- Sowohl eine SnapMirror Lizenz als auch eine SnapMirror Cloud-Lizenz für die direkte Replizierung auf den Objektspeicher-Endpunkt.

- Bei der Konfiguration eines Workflows für die Replizierung mit mehreren Richtlinien (z. B. Disk-to-Disk-to-Cloud) ist für alle ONTAP Instanzen eine SnapMirror Lizenz erforderlich. Die SnapMirror Cloud Lizenz ist nur für das Quell-Cluster erforderlich, das direkt am Objekt-Storage-Endpunkt repliziert wird.

Ab ONTAP 9.9.1 können Sie ["Verwenden Sie System Manager für die SnapMirror Cloud-Replizierung"](#) .

Eine Liste autorisierter Applikationen für Drittanbieter der SnapMirror Cloud ist auf der NetApp Website veröffentlicht.

## Für Datensicherheit optimierte Lizenz

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

DPO ist nicht im ONTAP One-Lizenzpaket enthalten, und Sie können kein Upgrade auf das ONTAP One-Lizenzpaket durchführen, wenn die DPO-Lizenz auf einem System installiert ist.

Informationen zu unterstützten Plattformen finden Sie unter ["Hardware Universe"](#).

## ONTAP DPO-Systeme – Funktionserweiterungen

Ab ONTAP 9.6 erhöht sich bei Installation der DP\_optimized (DPO) Lizenz die maximal unterstützte Anzahl von FlexVol Volumes. Ab ONTAP 9.4 unterstützen Systeme mit einer DPO-Lizenz das SnapMirror-Zurückschalten, die Volume-übergreifende Hintergrund-Deduplizierung, die Nutzung von Snapshot-Blöcken als Spender und Data-Compaction.

Ab ONTAP 9.6 ist die maximal unterstützte Anzahl an FlexVol-Volumes auf sekundären oder Datensicherungssystemen gestiegen, wodurch Sie auf bis zu 2,500 FlexVol-Volumes pro Node oder im Failover-Modus auf bis zu 5,000 skalieren können. Die Erhöhung der FlexVol-Volumes wird mit aktiviert ["DP\\_Optimized \(DPO\)-Lizenz"](#). A ["SnapMirror Lizenz"](#) ist weiterhin sowohl auf den Quell- als auch auf den Ziel-Nodes erforderlich.

Ab ONTAP 9.4 werden die folgenden Funktionsverbesserungen für DPO-Systeme vorgenommen:

- „SnapMirror Backoff“: In DPO-Systemen wird der Replizierungsdatenverkehr dieselbe Priorität zugewiesen, die Client-Workloads zugewiesen werden.

Bei DPO-Systemen ist das Backoff SnapMirror standardmäßig deaktiviert.

- Hintergrund-Deduplizierung von Volumes und Volume-übergreifende Hintergrund-Deduplizierung: Hintergrunddeduplizierung für Volumes und Volume-übergreifende Hintergrund-Deduplizierung 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. Als Best Practice empfiehlt es sich, den Befehl in Zeiten geringerer Auslastung auszuführen, um die Auswirkungen auf die Performance zu verringern.

Erfahren Sie mehr über `storage aggregate efficiency cross-volume-dedupe start` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

- Höhere Einsparungen durch die Verwendung von Snapshot-Blöcken als Spender: Die Datenblöcke, die nicht im aktiven File-System verfügbar, aber in Snapshots eingeschlossen sind, werden als Spender für die

Volume-Deduplizierung verwendet.

Die neuen Daten können mit den Daten, die in Snapshots eingeschlossen waren, dedupliziert werden. Auf diese Weise werden auch die Snapshot-Blöcke gemeinsam genutzt. Der erhöhte Spenderplatz liefert mehr Einsparungen, besonders wenn das Volume über eine große Anzahl von Snapshots verfügt.

- Data-Compaction: Data-Compaction ist auf DPO Volumes standardmäßig aktiviert.

## Erfahren Sie mehr über das Matching von Pfadnamen in ONTAP SnapMirror-Befehlen

Mithilfe der Musteranpassung können Sie die Quell- und Zielpfade in `snapmirror` Befehlen angeben.

``snapmirror`` Befehle verwenden vollständig qualifizierte Pfadnamen im folgenden Format: ``vserver:volume``. Sie können den Pfadnamen kürzen, indem Sie nicht den SVM-Namen eingeben. Wenn Sie dies tun, ``snapmirror`` wird der lokale SVM-Kontext des Benutzers von dem Befehl vorausgesetzt.

Wenn die SVM „vserver1“ heißt und das Volume „vol1“ heißt, lautet der vollständig qualifizierte Pfadname `vserver1:vol1`.

Sie können das Sternchen (\*) in Pfaden als Platzhalter verwenden, um übereinstimmende, vollständig qualifizierte Pfadnamen auszuwählen. In der folgenden Tabelle finden Sie Beispiele zur Verwendung des Wildcard zum Auswählen eines Bereichs von Volumes.

<b>*</b>	Entspricht allen Pfaden.
<b>vs*</b>	Ordnet alle SVMs und Volumes mit SVM-Namen ab <code>vs</code> .
<b>:*src</b>	Entspricht allen SVMs mit Volume-Namen, die den <code>src</code> Text enthalten.
<b>:vol</b>	Entspricht allen SVMs mit Volume-Namen beginnend mit <code>vol</code> .

```
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	-				

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

## Erfahren Sie mehr über erweiterte Abfragen für ONTAP SnapMirror-Beziehungsvorgänge

Sie können *erweiterte Abfragen* verwenden, um SnapMirror Operationen gleichzeitig an vielen SnapMirror Beziehungen durchzuführen. Beispielsweise könnten Sie mehrere nicht initialisierte SnapMirror Beziehungen haben, die Sie mit einem Befehl initialisieren möchten.

### Über diese Aufgabe

Sie können erweiterte Anfragen auf folgende SnapMirror Vorgänge anwenden:

- Nicht initialisierte Beziehungen
- Fortsetzen von stillgelegten Beziehungen
- Unterbrochene Beziehungen werden neu synchronisiert
- Aktualisierung von nicht aktiven Beziehungen
- Übertragung von Beziehungsdaten wird abgebrochen

### Schritt

1. Ausführung eines SnapMirror Vorgangs über viele Beziehungen:

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

Mit dem folgenden Befehl werden SnapMirror-Beziehungen initialisiert, die sich in einem `Uninitialized` Status befinden:

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

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



## Kompatible ONTAP Versionen für SnapMirror Beziehungen

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

### Einheitliche Replizierungsbeziehungen

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

Ab ONTAP 9.9.0:

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



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

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



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



Interoperabilität ist bidirektional.

### Interoperabilität für ONTAP Version 9.4 und höher

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

9.1 6.0 +	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n
9.1 5.1	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n
9.1 5.0 *	Nei n	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n
9.1 4.1	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n
9.1 4.0 *	Nei n	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n
9.1 3.1	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	Nei n	Nei n	Nei n
9.1 3.0 *	Nei n	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	Nei n	Nei n
9.1 2.1	Nei n	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	Nei n	Nei n
9.1 2.0 *	Nei n	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	Nei n	Nei n
9.1 1.1	Nei n	Nei n	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	Nei n
9.1 1.0 *	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	Nei n
9.1 0.1	Nei n	Nei n	Nei n	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>
9.1 0.0 *	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>
9.9 .1	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>
9.9 *	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	Nei n	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>
9,8	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>
9,7	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>
9,6	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>

9,5	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Nei n	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
-----	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----	----	----	----	----	----	----	----

## Synchrone SnapMirror Beziehungen



SnapMirror Synchronous wird für ONTAP Cloud-Instanzen nicht unterstützt.

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

## SnapMirror SVM Disaster-Recovery-Beziehungen



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

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

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

### SVM-Disaster Recovery für SVM-Migration:

- Die Replikation wird in einer einzigen Richtung von einer früheren Version von ONTAP auf der Quelle bis

zur gleichen oder neueren Version von ONTAP auf dem Ziel unterstützt.

- Die ONTAP-Version auf dem Ziel-Cluster darf nicht mehr als zwei der wichtigsten On-Premises-Versionen oder zwei der wichtigsten Cloud-Versionen neuer (beginnend mit ONTAP 9.9.0) sein, wie in der Tabelle unten gezeigt.
  - Die Replizierung wird in Anwendungsfällen mit langfristiger Datensicherung nicht unterstützt.

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

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



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

Quelle	Ziel																					
	9,5	9,6	9,7	9,8	9.9 *	9.9 .1	9.1 0.0 *	9.1 0.1	9.1 1.0 *	9.1 1.1	9.1 2.0 *	9.1 2.1	9.1 3.0 *	9.1 3.1	9.1 4.0 *	9.1 4.1	9.1 5.0 *	9.1 5.1	9.1 6.0	9.1 6.1	9.1 7.1	9.1 8.1
9,5	DR /Mi gra tion	Mig rati on	Mig rati on																			
9,6		DR /Mi gra tion	Mig rati on	Mig rati on																		
9,7			DR /Mi gra tion	Mig rati on	Mig rati on																	
9,8				DR /Mi gra tion	Mig rati on	Mig rati on		Mig rati on														
9.9 *					DR /Mi gra tion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on												
9.9 .1						DR /Mi gra tion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on												
9.1 0.0 *							DR /Mi gra tion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on										

9.1 0.1								DR /Mi gra tion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on								
9.1 1.0 *								DR /Mi gra tion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on							
9.1 1.1									DR /Mi gra tion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on							
9.1 2.0 *										DR /Mi gra tion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on					
9.1 2.1											DR /Mi gra tion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on					
9.1 3.0 *												DR /Mi gra tion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on			
9.1 3.1													DR /Mi gra tion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on			
9.1 4.0 *														DR /Mi gra tion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	
9.1 4.1															DR /Mi gra tion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	
9.1 5.0 *																DR /Mi gra tion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on
9.1 5.1																	DR /Mi gra tion	Mig rati on	Mig rati on	Mig rati on

9.1 6.0																		DR /Mi gra tion	Mig ra ti on	Mig ra ti on	Mig ra ti on
9.1 6.1																		DR /Mi gra tion	Mig ra ti on	Mig ra ti on	
9.1 7.1																			DR /Mi gra tion	Mig ra ti on	
9.1 8.1																				DR /Mi gra tion	

## SnapMirror Disaster Recovery-Beziehungen

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



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



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

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



Interoperabilität ist nicht bidirektional.

## Informieren Sie sich über ONTAP SnapMirror-Einschränkungen

Sie sollten auf die grundlegenden SnapMirror Einschränkungen achten, bevor Sie eine Datensicherungsbeziehung erstellen.

- Ein Ziel-Volume kann nur ein Quell-Volume haben.



Ein Quell-Volume kann mehrere Zieldatenträger haben. Das Ziel-Volume kann das Quell-Volume für eine beliebige Art der SnapMirror Replizierungsbeziehung sein.

- Je nach Array-Modell können Sie maximal acht oder sechzehn Ziel-Volumes von einem einzigen Quell-Volume aus ausfächern. Unter finden Sie "[Hardware Universe](#)" weitere Informationen zu Ihrer spezifischen Konfiguration.
- Sie können keine Dateien zum Ziel einer SnapMirror DR-Beziehung wiederherstellen.
- Die Quell- oder Ziel-SnapVault-Volumen können nicht 32-bit sein.
- Das Quell-Volume für eine SnapVault-Beziehung sollte kein FlexClone Volume sein.



Die Beziehung funktioniert, aber die Effizienz von FlexClone Volumes wird nicht erhalten bleiben.

## Konfiguration der SnapMirror Volume-Replizierung

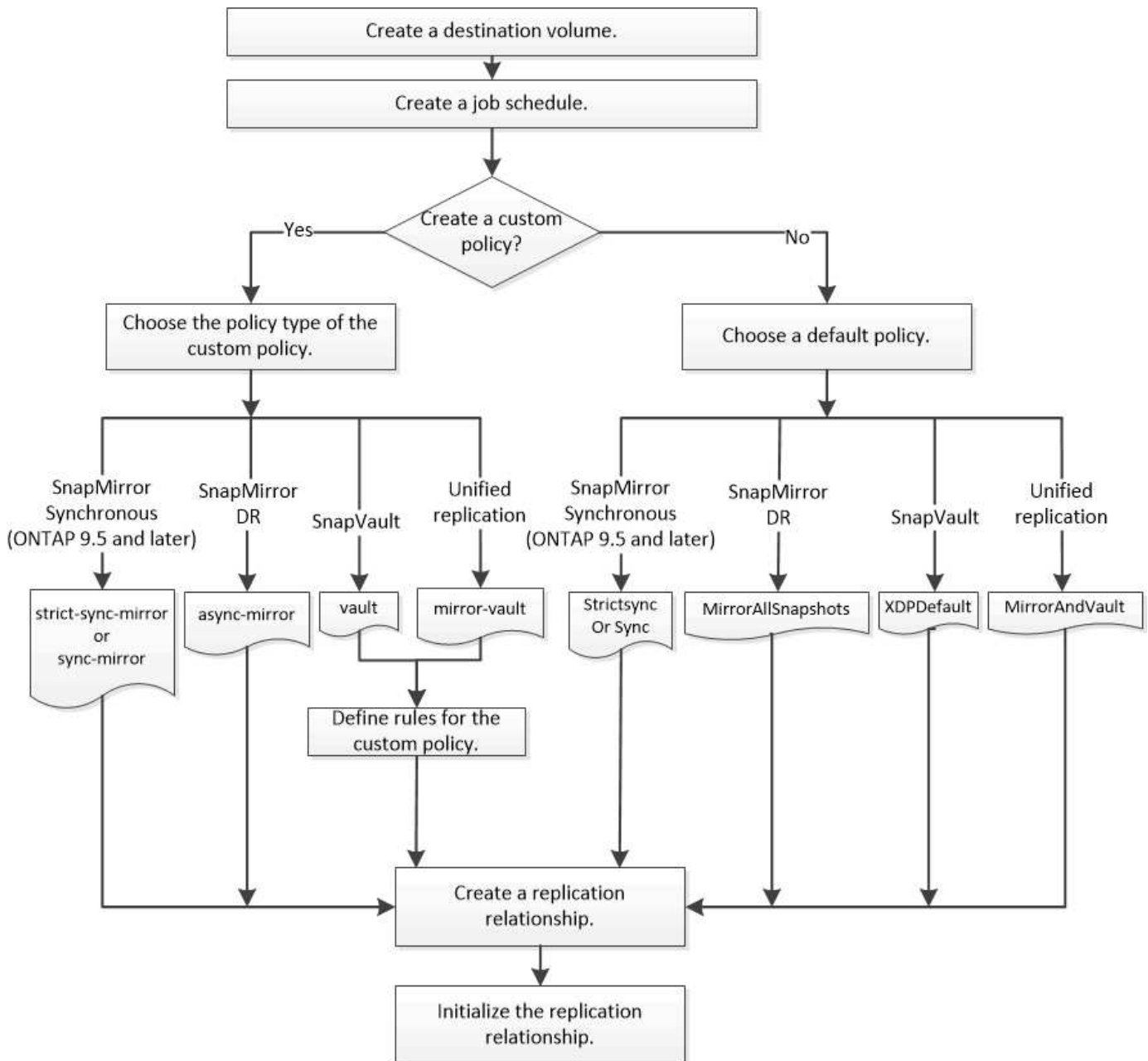
### Workflow für die ONTAP SnapMirror Replizierung

SnapMirror bietet drei Arten von Datensicherungsbeziehungen: SnapMirror DR, Archiv (ehemals SnapVault) und einheitliche Replizierung. Sie können denselben grundlegenden Workflow verwenden, um die einzelnen Beziehungstypen zu konfigurieren.

Beginnend mit der allgemeinen Verfügbarkeit in ONTAP 9.9.1, "[SnapMirror Active Sync](#)" bietet das Zero Recovery Time Objective (Zero RTO) bzw. Transparent Application Failover (TAF) zur Aktivierung des automatischen Failovers geschäftskritischer Applikationen in SAN-Umgebungen.

Für jede Art der SnapMirror Datensicherungsbeziehung ist der Workflow derselbe: Erstellen Sie ein Ziel-Volume, erstellen Sie einen Job-Zeitplan, legen Sie eine Richtlinie fest, erstellen und initialisieren Sie die Beziehung.

Ab ONTAP 9.3 können Sie mit dem `snapmirror protect` Befehl in einem einzigen Schritt eine Datensicherungsbeziehung konfigurieren. Auch wenn Sie verwenden `snapmirror protect`, müssen Sie jeden Schritt im Workflow verstehen.



#### Verwandte Informationen

- ["Snapmirror-Schutz"](#)

## Konfiguration einer ONTAP SnapMirror-Replikationsbeziehung in einem Schritt

Ab ONTAP 9.3 können Sie die `snapmirror protect` Befehl zum Konfigurieren einer Datenschutzbeziehung in einem einzigen Schritt. Sie geben eine Liste der zu replizierenden Volumes, eine SVM auf dem Zielcluster, einen Jobplan und eine SnapMirror Richtlinie an. `snapmirror protect` erledigt den Rest.

#### Bevor Sie beginnen

- Quell- und Ziel-Cluster sowie SVMs müssen Peering durchgeführt werden.

["Cluster- und SVM-Peering"](#)



- Die Sprache auf dem Zielvolume muss mit der Sprache auf dem Quellvolume übereinstimmen.

## Über diese Aufgabe

Der `snapmirror protect` Befehl wählt ein Aggregat aus, das der angegebenen SVM zugeordnet ist. Wenn der SVM kein Aggregat zugewiesen wird, wählt es alle Aggregate im Cluster aus. Die Auswahl eines Aggregats basiert auf dem freien Speicherplatz und der Anzahl der Volumes im Aggregat.

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

- Erstellt ein Ziel-Volume mit einem entsprechenden Typ und einer entsprechenden Menge an reserviertem Speicherplatz für jedes Volume in der Liste der zu replizierenden Volumes.
- Konfiguriert eine für die angegebene Richtlinie geeignete Replikationsbeziehung.
- Initialisiert die Beziehung.

Der Name des Zieldatenträger ist vom Formular `source_volume_name_dst`. Bei einem Konflikt mit einem vorhandenen Namen hängt der Befehl eine Nummer an den Volume-Namen an. Sie können in den Befehlsoptionen ein Präfix und/oder Suffix angeben. Das Suffix ersetzt das vom System bereitgestellte `dst` Suffix.

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



Initialisierung kann sehr zeitaufwendig sein. `snapmirror protect` wartet nicht, bis die Initialisierung abgeschlossen ist, bevor der Job abgeschlossen ist. Aus diesem Grund sollten Sie `snapmirror show` anstelle des Befehls `job show` verwenden, um zu bestimmen, wann die Initialisierung abgeschlossen ist.

Ab ONTAP 9.5 können synchrone SnapMirror Beziehungen mit dem `snapmirror protect` Befehl erstellt werden.

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

## Schritt

1. Erstellen und Initialisieren einer Replikationsbeziehung in einem Schritt:

Sie müssen die Variablen in Winkelklammern durch die erforderlichen Werte ersetzen, bevor Sie diesen Befehl ausführen.

```
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>
```



Sie müssen diesen Befehl über die Ziel-SVM oder das Ziel-Cluster ausführen. Die `-auto-initialize` Option ist standardmäßig „true“.

Im folgenden Beispiel wird eine SnapMirror DR-Beziehung mithilfe der Standardrichtlinie erstellt und initialisiert `MirrorAllSnapshots`:

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



Sie können eine benutzerdefinierte Richtlinie verwenden, wenn Sie es bevorzugen. Weitere Informationen finden Sie unter ["Erstellen einer benutzerdefinierten Replikationsrichtlinie"](#).

Im folgenden Beispiel wird eine SnapVault-Beziehung mithilfe der Standardrichtlinie erstellt und initialisiert XDPDefault:

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

Im folgenden Beispiel wird eine einheitliche Replikationsbeziehung mithilfe der Standardrichtlinie erstellt und initialisiert MirrorAndVault:

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

Im folgenden Beispiel wird eine synchrone SnapMirror-Beziehung mithilfe der Standardrichtlinie erstellt und initialisiert Sync:

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



Für Richtlinien für SnapVault und einheitliche Replizierung ist es unter Umständen sinnvoll, einen Zeitplan für die Erstellung einer Kopie des zuletzt übertragenen Snapshots am Zielsystem zu definieren. Weitere Informationen finden Sie unter ["Definieren eines Zeitplans zum Erstellen einer lokalen Kopie auf dem Ziel"](#).

### Nachdem Sie fertig sind

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

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

### Verwandte Informationen

- ["Jobanzeigen"](#)

## Konfigurieren Sie eine Replikationsbeziehung in einem Schritt nach dem anderen

### Erstellen eines ONTAP SnapMirror Ziel-Volumes

Sie können das `volume create` Ziel-Volume mit dem Befehl auf dem Ziel erstellen. Das Zielvolumen sollte gleich oder größer sein als das Quellvolumen. Erfahren Sie mehr über `volume create` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

#### Schritt

1. Ziel-Volume erstellen:

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

Im folgenden Beispiel wird ein 2-GB-Zielvolume mit dem Namen erstellt `volA_dst`:

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

### Erstellen Sie einen Zeitplan für ONTAP SnapMirror-Replikationsjobs

Der Job-Zeitplan legt fest, wann SnapMirror die Datensicherungsbeziehung automatisch aktualisiert, denen der Zeitplan zugewiesen ist. Sie können System Manager oder den `job schedule cron create` Befehl verwenden, um einen Zeitplan für einen Replikationsjob zu erstellen. Erfahren Sie mehr über `job schedule cron create` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

#### Über diese Aufgabe

Sie weisen beim Erstellen einer Datensicherungsbeziehung einen Job-Zeitplan zu. Wenn Sie keinen Job-Zeitplan zuweisen, müssen Sie die Beziehung manuell aktualisieren.

#### Schritte

Sie können einen Replikationsjob-Zeitplan mit System Manager oder der ONTAP-CLI erstellen.

## System Manager

1. Navigieren Sie zu **Schutz > Übersicht**, und erweitern Sie die Optionen **Lokale Richtlinien** **einstellungen**.
2. Klicken Sie im Bereich **Zeitpläne** auf **→**.
3. Klicken Sie im Fenster **Zeitpläne** auf **+ Add**.
4. Geben Sie im Fenster **Zeitplan hinzufügen** den Namen des Zeitplans ein und wählen Sie den Kontext und den Zeitplantyp aus.
5. Klicken Sie Auf **Speichern**.

## CLI

1. Job-Zeitplan 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` können Sie festlegen `all`, dass der Job jeden Monat, Wochentag und jede Stunde ausgeführt werden soll.

Ab ONTAP 9.10.1 können Sie den Vserver für Ihren Job-Zeitplan angeben:

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

Im folgenden Beispiel wird ein Jobzeitplan mit dem Namen `my_weekly`, der samstags um 3:00 Uhr ausgeführt wird:

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

## Passen Sie eine SnapMirror Replizierungsrichtlinie an

### Erstellen Sie eine benutzerdefinierte ONTAP SnapMirror-Replizierungsrichtlinie

Sie können eine benutzerdefinierte Replikationsrichtlinie erstellen, wenn die Standardrichtlinie für eine Beziehung nicht geeignet ist. Sie können beispielsweise Daten in einer Netzwerkübertragung komprimieren oder die Anzahl der von SnapMirror

unternommenen Versuche ändern, Snapshots zu übertragen.

Sie können eine Standard- oder benutzerdefinierte Richtlinie verwenden, wenn Sie eine Replikationsbeziehung erstellen. Für ein benutzerdefiniertes Archiv (früher SnapVault) oder eine einheitliche Replikationsrichtlinie müssen Sie eine oder mehrere *Rules* definieren, die festlegen, welche Snapshots während der Initialisierung und Aktualisierung übertragen werden. Sie können auch einen Zeitplan für die Erstellung lokaler Snapshots auf dem Ziel definieren.

Der Typ\_Policy\_ der Replikationsrichtlinie bestimmt die Art der von ihr unterstützten Beziehung. In der folgenden Tabelle sind die verfügbaren Richtlinientypen aufgeführt.

Richtlinientyp	Beziehungstyp
Asynchrone Spiegelung	SnapMirror DR
Vault	SnapVault
Mirror-Vault	Einheitliche Replizierung
Strenger Sync-Mirror	SnapMirror synchron im StructSync-Modus (unterstützt ab ONTAP 9.5)
Synchrone Spiegelung	SnapMirror synchron im Sync-Modus (unterstützt ab ONTAP 9.5)





Wenn Sie eine benutzerdefinierte Replikationsrichtlinie erstellen, empfiehlt es sich, die Richtlinie nach einer Standardrichtlinie zu modellieren.

### Schritte

Sie können mit System Manager oder der ONTAP CLI benutzerdefinierte Datensicherungsrichtlinien erstellen. Ab ONTAP 9.11.1 können Sie mit System Manager benutzerdefinierte Mirror- und Vault-Richtlinien erstellen und ältere Richtlinien anzeigen und auswählen. Diese Funktion ist auch in ONTAP 9.8P12 und späteren Patches für ONTAP 9.8 verfügbar.

Erstellen Sie benutzerdefinierte Sicherungsrichtlinien für das Quell- und Ziel-Cluster.

## System Manager

1. Klicken Sie Auf **Schutz > Übersicht > Lokale Richtlinieneinstellungen**.
2. Klicken Sie unter **Schutzrichtlinien** auf .
3. Klicken Sie im Bereich **Schutzrichtlinien** auf  **Add**.
4. Geben Sie den neuen Richtliniennamen ein, und wählen Sie den Richtlinienumfang aus.
5. Wählen Sie einen Richtlinientyp aus. Um eine nur-Vault- oder nur-Mirror-Policy hinzuzufügen, wählen Sie **Asynchronous** und klicken Sie auf **alten Policy-Typ verwenden**.
6. Füllen Sie die erforderlichen Felder aus.
7. Klicken Sie Auf **Speichern**.
8. Wiederholen Sie diese Schritte auf dem anderen Cluster.

## CLI

1. Erstellen einer benutzerdefinierten Replizierungsrichtlinie:

```
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 können Sie mithilfe des Parameters den Zeitplan zum Erstellen eines gemeinsamen Snapshot-Zeitplans für synchrone SnapMirror-Beziehungen festlegen `-common-snapshot` `-schedule`. Standardmäßig beträgt der allgemeine Snapshot-Zeitplan für synchrone SnapMirror-Beziehungen eine Stunde. Sie können einen Wert zwischen 30 Minuten und zwei Stunden für den Snapshot-Zeitplan für synchrone SnapMirror-Beziehungen angeben.

Im folgenden Beispiel wird eine benutzerdefinierte Replizierungsrichtlinie für SnapMirror DR erstellt, die Netzwerkkomprimierung für Datentransfers ermöglicht:

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

Im folgenden Beispiel wird eine benutzerdefinierte Replizierungsrichtlinie für SnapVault erstellt:

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

Im folgenden Beispiel wird eine benutzerdefinierte Replizierungsrichtlinie für einheitliche Replizierung erstellt:

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

Im folgenden Beispiel wird eine benutzerdefinierte Replizierungsrichtlinie für die synchrone SnapMirror-Beziehung im StructSync-Modus erstellt:

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

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

### Nachdem Sie fertig sind

Für die Richtlinienarten „Vault“ und „mmirror-Vault“ müssen Sie Regeln definieren, die festlegen, welche Snapshots während der Initialisierung und Aktualisierung übertragen werden.

Verwenden Sie die `snapmirror policy show` Befehl, um zu überprüfen, ob die SnapMirror -Richtlinie erstellt wurde.

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

## Definieren einer Regel für eine ONTAP SnapMirror-Richtlinie

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

### Über diese Aufgabe

Jede Richtlinie mit dem `vault` Richtlinientyp oder `mirror-vault` muss über eine Regel verfügen, die angibt, welche Snapshots repliziert werden sollen. Die Regel `bi-monthly` gibt beispielsweise an, dass nur Snapshots repliziert werden sollen, denen das SnapMirror-Label zugewiesen `bi-monthly` ist. Sie geben das SnapMirror-Label an, wenn Sie die Snapshot-Richtlinie auf der Quelle konfigurieren.

Jeder Richtlinientyp ist einer oder mehreren systemdefinierten Regeln zugeordnet. Diese Regeln werden einer Richtlinie automatisch zugewiesen, wenn Sie ihren Richtlinientyp angeben. Die folgende Tabelle zeigt die systemdefinierten Regeln.

Systemdefinierte Regel	Wird in Richtlinientypen verwendet	Ergebnis
sm_erstellt	Asynchrone Spiegelung, Spiegelung/Vault, Sync, StrictSync	Ein von SnapMirror erstellter Snapshot wird bei der Initialisierung und Aktualisierung übertragen.

All_Source_Snapshots	Asynchrone Spiegelung	Neue Snapshots auf der Quelle werden bei der Initialisierung und Aktualisierung übertragen.
Täglich	Vault, Mirror-Vault	Neue Snapshots auf der Quelle mit dem SnapMirror-Label <code>daily</code> werden bei Initialisierung und Aktualisierung übertragen.
Wöchentlich	Vault, Mirror-Vault	Neue Snapshots auf der Quelle mit dem SnapMirror-Label <code>weekly</code> werden bei Initialisierung und Aktualisierung übertragen.
Monatlich	Mirror-Vault	Neue Snapshots auf der Quelle mit dem SnapMirror-Label <code>monthly</code> werden bei Initialisierung und Aktualisierung übertragen.
Applikationskonsistent	Sync, StrictSync	Snapshots mit dem SnapMirror-Label <code>app_consistent</code> auf der Quelle werden synchron auf das Ziel repliziert. Unterstützt ab ONTAP 9.7.

Mit Ausnahme des Richtlinientyps „`async-Mirror`“ können Sie bei Bedarf zusätzliche Regeln für Standard- oder benutzerdefinierte Richtlinien festlegen. Beispiel:

- Für die Standardrichtlinie `MirrorAndVault` können Sie eine Regel erstellen, die aufgerufen wird `bi-monthly`, um Snapshots auf der Quelle mit dem SnapMirror-Label abzugleichen `bi-monthly`
- Für eine benutzerdefinierte Richtlinie mit dem `mirror-vault` Richtlinientyp können Sie eine Regel erstellen, die aufgerufen wird, um Snapshots auf der Quelle mit dem `bi-weekly` SnapMirror-Label abzugleichen `bi-weekly`.

## Schritt

1. Definieren Sie eine Regel für eine Richtlinie:

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

Im folgenden Beispiel wird `bi-monthly` der Standardrichtlinie eine Regel mit dem Label SnapMirror hinzugefügt `MirrorAndVault`:

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

Im folgenden Beispiel wird `bi-weekly` der benutzerdefinierten `my_snapvault` Richtlinie eine Regel mit der Beschriftung „SnapMirror“ hinzugefügt:



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

Im folgenden Beispiel wird `app_consistent` der benutzerdefinierten `Sync` Richtlinie eine Regel mit der Beschriftung „SnapMirror“ hinzugefügt:

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

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

Anschließend können Sie Snapshots vom Quellcluster replizieren, die mit dem SnapMirror-Label übereinstimmen:

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

#### Definieren Sie einen ONTAP SnapMirror Zeitplan, um eine lokale Kopie auf dem Ziel zu erstellen

Bei SnapVault- und vereinheitlichten Replizierungsbeziehungen können Sie sich durch Erstellen einer Kopie des zuletzt übertragenen Snapshots vor der Beschädigung eines aktualisierten Snapshots am Ziel schützen. Diese „lokale Kopie“ wird unabhängig von den Aufbewahrungsregeln auf der Quelle aufbewahrt, so dass auch wenn der ursprünglich von SnapMirror übertragene Snapshot nicht mehr auf der Quelle verfügbar ist, eine Kopie davon auf dem Zielort verfügbar ist.

#### Über diese Aufgabe

Den Zeitplan für die Erstellung einer lokalen Kopie legen Sie im `-schedule` Option der `snapmirror policy add-rule` Befehl.

#### Schritt

1. Legen Sie einen Zeitplan für das Erstellen einer lokalen Kopie auf dem Ziel fest:

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

Ein Beispiel zum Erstellen eines Jobplans finden Sie unter ["Erstellen eines Replikationsauftragplans"](#).

Im folgenden Beispiel wird ein Zeitplan zum Erstellen einer lokalen Kopie zur Standardrichtlinie hinzugefügt `MirrorAndVault`:

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

Im folgenden Beispiel wird ein Zeitplan zum Erstellen einer lokalen Kopie zur benutzerdefinierten `my_unified` Richtlinie hinzugefügt:

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

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

## Eine ONTAP SnapMirror Replizierungsbeziehung anlegen

Die Beziehung zwischen dem Quell-Volume im primären Storage und dem Ziel-Volume im sekundären Storage wird als *„Data Protection Relationship“* bezeichnet. Sie können mit dem `snapmirror create` Befehl Datensicherungsbeziehungen für SnapMirror DR, SnapVault oder einheitliche Replizierung erstellen.



Dieses Verfahren gilt für FAS-, AFF- und ASA-Systeme. Wenn Sie ein ASA r2-System (ASA A1K, ASA A90, ASA A70, ASA A50, ASA A30, ASA A20 oder ASA C30) haben, folgen Sie ["Diesen Schritten ausführen"](#) um eine Replikationsbeziehung zu erstellen. ASA r2 Systeme bieten eine vereinfachte ONTAP-Erfahrung speziell für reine SAN-Kunden.

Ab ONTAP 9.11.1 können Sie mit System Manager vorkonfigurierte und individuelle Mirror- und Vault-Richtlinien auswählen, ältere Richtlinien anzeigen und auswählen und die in einer Sicherungsrichtlinie definierten Übertragungszeitpläne überschreiben, wenn Volumes und Storage VMs geschützt sind. Diese Funktion ist auch in ONTAP 9.8P12 und späteren Patches für ONTAP 9.8 verfügbar.



Wenn Sie ONTAP 9.8P12 oder höher ONTAP 9.8 Patch Release verwenden und SnapMirror mit System Manager konfiguriert haben, sollten Sie die Patch-Releases von ONTAP 9.9.1P13 oder höher und ONTAP 9.10.1P10 oder höher verwenden, wenn Sie ein Upgrade auf ONTAP 9.9.1 oder ONTAP 9.10.1 Versionen planen.

## Bevor Sie beginnen

- Quell- und Ziel-Cluster sowie SVMs müssen Peering durchgeführt werden.

["Cluster- und SVM-Peering"](#)

- Die Sprache auf dem Zielvolume muss mit der Sprache auf dem Quellvolume übereinstimmen.

## Über diese Aufgabe

Bis ONTAP 9.3 verwendete SnapMirror im DP-Modus aufgerufen und im XDP-Modus aufgerufen, verschiedene Replizierungs-Engines mit verschiedenen Ansätzen für die Versionsabhängigkeit:

- SnapMirror rief im DP-Modus eine *versionsabhängige* Replizierungsmodul ins Einsatz, bei der die ONTAP Version auf dem primären und sekundären Storage identisch sein musste:

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

- Im XDP-Modus rief SnapMirror eine *versionsflexible* Replizierungs-Engine zur Unterstützung verschiedener ONTAP Versionen auf primärem und sekundärem Storage auf:

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

Dank der Performance-Verbesserungen überwiegen die bedeutenden Vorteile von versionsflexiblem SnapMirror den leichten Vorteil des Replizierungsdurchsatzes durch den versionsabhängigen Modus. Aus diesem Grund wurde ab ONTAP 9.3 der XDP-Modus als neue Standardeinstellung verwendet, und alle Aufrufe des DP-Modus auf der Kommandozeile oder in neuen oder bestehenden Skripten werden automatisch in den XDP-Modus konvertiert.

Bestehende Beziehungen sind nicht betroffen. Wenn bereits eine Beziehung vom Typ DP verwendet wird, ist diese weiterhin vom Typ DP. Die folgende Tabelle zeigt das Verhalten, das Sie erwarten können.

Wenn Sie angeben...	Der Typ ist...	Die Standardrichtlinie (wenn Sie keine Richtlinie angeben) lautet...
DATENSICHERUNG	XDP	MirrorAllSnapshots (SnapMirror DR)
Nichts	XDP	MirrorAllSnapshots (SnapMirror DR)
XDP	XDP	XDPStandard (SnapVault)

Siehe auch die Beispiele im nachfolgenden Verfahren.

Die einzigen Ausnahmen von der Konvertierung sind wie folgt:

- Beziehungen für SVM-Datensicherung setzen weiterhin den DP-Modus ein.

Geben Sie XDP explizit an, um den XDP-Modus mit der Standardrichtlinie `MirrorAllSnapshots` zu erhalten.

- Beziehungen zur Lastfreigabe für den Datenschutz setzen die Standards weiterhin im DP-Modus um.
- Beziehungen zu SnapLock für Datensicherheit werden weiterhin im DP-Modus standardmäßig aktiviert.
- Explizite Aufrufe von DP setzen weiterhin den DP-Modus ein, wenn Sie die folgende clusterweite Option festlegen:

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

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

Ab ONTAP 9.14.1 wird die `-backoff-level` Option zu den Befehlen `snapmirror create`, `snapmirror modify`, `snapmirror restore`, um die Rückgabebewertung pro Beziehung festzulegen. Die Option wird nur mit FlexVol SnapMirror Beziehungen unterstützt. Der optionale Befehl gibt die Ausschaltenebene für SnapMirror aufgrund von Client-OPS an. Rückgabewerte können hoch, mittel oder keine sein. Der Standardwert ist High.


Ab ONTAP 9.5 werden synchrone SnapMirror Beziehungen unterstützt.

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

### **Schritte**

Sie können System Manager oder die ONTAP CLI zum Erstellen einer Replizierungsbeziehung verwenden.

## System Manager

1. Wählen Sie das zu schützenden Volume oder LUN aus: Klicken Sie auf **Storage > Volumes** oder **Storage > LUNs**, und klicken Sie dann auf den gewünschten Volume oder LUN-Namen.
2. Klicken Sie Auf  **Protect**.
3. Wählen Sie das Ziel-Cluster und die Storage-VM aus.
4. Die asynchrone Richtlinie ist standardmäßig ausgewählt. Um eine synchrone Richtlinie auszuwählen, klicken Sie auf **Weitere Optionen**.
5. Klicken Sie Auf **Schutz**.
6. Klicken Sie auf die Registerkarte **SnapMirror (lokal oder Remote)** für das ausgewählte Volume oder LUN, um zu überprüfen, ob der Schutz korrekt eingerichtet ist.

## CLI

1. Erstellen Sie im Zielcluster eine Replikationsbeziehung:

Sie müssen die Variablen in Winkelklammern durch die erforderlichen Werte ersetzen, bevor Sie diesen Befehl ausführen.

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



Der `schedule` Parameter ist beim Erstellen synchroner SnapMirror-Beziehungen nicht anwendbar.

Im folgenden Beispiel wird eine SnapMirror DR-Beziehung mithilfe der Standardrichtlinie erstellt  
MirrorLatest:

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

Im folgenden Beispiel wird eine SnapVault-Beziehung mithilfe der Standardrichtlinie erstellt  
XDPDefault:

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

Im folgenden Beispiel wird mithilfe der Standardrichtlinie eine einheitliche Replizierungsbeziehung  
erstellt MirrorAndVault:

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

Im folgenden Beispiel wird mithilfe der benutzerdefinierten `my_unified` Richtlinie eine einheitliche Replizierungsbeziehung erstellt:

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

Im folgenden Beispiel wird eine synchrone SnapMirror-Beziehung mithilfe der Standardrichtlinie erstellt `Sync`:

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

Im folgenden Beispiel wird eine synchrone SnapMirror-Beziehung mithilfe der Standardrichtlinie erstellt `StrictSync`:

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

Im folgenden Beispiel wird eine SnapMirror DR-Beziehung erstellt. Wenn der DP-Typ automatisch in XDP konvertiert wird und keine Richtlinie angegeben ist, wird standardmäßig die Richtlinie verwendet `MirrorAllSnapshots`:

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

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

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

Im folgenden Beispiel wird eine SnapMirror DR-Beziehung erstellt. Wenn keine Richtlinie angegeben ist, wird standardmäßig die `XDPDefault` Richtlinie wie folgt verwendet:

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

Im folgenden Beispiel wird eine synchrone SnapMirror-Beziehung zur vordefinierten Policy erstellt 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 von „App\_consistent“ erstellt wird snapmirror-label.

#### Nachdem Sie fertig sind

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

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

#### Verwandte Informationen

- ["Erstellen und Löschen von SnapMirror Failover-Test-Volumes"](#).

#### Weitere Möglichkeiten dies in ONTAP zu tun

So führen Sie diese Aufgaben durch:	Inhalt anzeigen...
System Manager Classic (verfügbar mit ONTAP 9.7 und älter)	<a href="#">"Volume Backup mit SnapVault – Übersicht"</a>

#### Verwandte Informationen

- ["snapmirror erstellen"](#)

#### Initialisieren Sie eine ONTAP SnapMirror Replizierungsbeziehung

Bei allen Beziehungstypen führt die Initialisierung einen *Baseline Transfer* durch: Es erstellt einen Snapshot des Quell-Volume und überträgt dann die Kopie mit allen Datenblöcken, die es auf das Ziel-Volume verweist. Andernfalls hängt der Inhalt der Übertragung von der Richtlinie ab.

#### Bevor Sie beginnen

Quell- und Ziel-Cluster sowie SVMs müssen Peering durchgeführt werden.

["Cluster- und SVM-Peering"](#)

## Über diese Aufgabe

Initialisierung kann sehr zeitaufwendig sein. Möglicherweise möchten Sie den Basistransfer in Zeiten geringerer Auslastung durchführen.

Ab ONTAP 9.5 werden synchrone SnapMirror Beziehungen unterstützt.

Sie sollten sich darüber im Klaren sein, dass die Initialisierung nicht automatisch fortgesetzt wird, wenn ein Dateisystem aus irgendeinem Grund neu gestartet wird, z. B. bei einem Neustart des Knotens, einer Übernahme/Rückgabe oder einer Panik, sondern manuell neu gestartet werden muss.

## Schritt

1. Initialisieren einer Replikationsbeziehung:

```
snapmirror initialize -source-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>, ...  
-destination-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>, ...
```



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

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

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

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

## Stellen Sie sicher, dass ein gemeinsamer Snapshot in einer ONTAP Mirror-Vault-Implementierung vorhanden ist

Sie können die `snapmirror snapshot-owner create` Befehl zum Speichern eines beschrifteten Snapshots auf dem sekundären Server in einer Mirror-Vault-Bereitstellung. Dadurch wird sichergestellt, dass für die Aktualisierung der Vault-Beziehung ein gemeinsamer Snapshot vorhanden ist.

## Über diese Aufgabe

Wenn Sie eine kombinierte Mirror-Vault Fan-out- oder Kaskadenbereitstellung verwenden, sollten Sie beachten, dass Updates fehlschlagen, wenn kein gemeinsamer Snapshot auf den Quell- und Ziel-Volumes vorhanden ist.

Das ist nie ein Problem für die Spiegelbeziehung in einer Fan-out- oder Kaskadenimplementierung, da SnapMirror vor der Aktualisierung immer einen Snapshot des Quell-Volumes erstellt.

Es kann jedoch ein Problem für die Vault-Beziehung sein, da SnapMirror bei Aktualisierung einer Vault-Beziehung keinen Snapshot des Quell-Volumes erstellt. Sie müssen den verwenden `snapmirror snapshot-owner create`, um sicherzustellen, dass es mindestens einen gemeinsamen Snapshot sowohl auf der Quelle als auch auf dem Ziel der Vault-Beziehung gibt. ["Weitere Informationen zu Fan-out- und Kaskadenimplementierungen für die Datensicherung"](#).

## Schritte



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

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

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

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

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

2. Aktualisieren Sie die Spiegelbeziehung, wie in beschrieben ["Manuelles Aktualisieren einer Replikationsbeziehung"](#).

Alternativ können Sie auf die geplante Aktualisierung der Spiegelbeziehung warten.

3. Den beschrifteten Snapshot an das Vault-Ziel übertragen:

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

Im folgenden Beispiel wird der Snapshot übertragen snap1

```
clust1::> snapmirror update -vserver vs1 -volume voll  
-source-snapshot snap1
```

Der beschriftete Snapshot wird beibehalten, wenn die Vault-Beziehung aktualisiert wird.

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

4. Entfernen Sie auf dem Quell-Volume den Eigentümer aus dem beschrifteten Snapshot:

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

In den folgenden Beispielen wird als Eigentümer des snap1 Snapshots entfernt ApplicationA:

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

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

## Beispiel: Konfiguration einer ONTAP SnapMirror Vault-Vault-Kaskade

Ein Beispiel zeigt in konkreten Worten, wie Sie Replikationsbeziehungen nacheinander

konfigurieren können. Sie können die im Beispiel konfigurierte Vault-Vault-Kaskadenbereitstellung verwenden, um mehr als 251 Snapshots mit der Bezeichnung zu erhalten `my-weekly`.

### Bevor Sie beginnen

Quell- und Ziel-Cluster sowie SVMs müssen Peering durchgeführt werden.

### Über diese Aufgabe

Im Beispiel wird Folgendes vorausgesetzt:

- Sie haben Snapshots auf dem Quellcluster mit den SnapMirror-Labels, `my-weekly` und `my-monthly` konfiguriert `my-daily`.
- Sie haben Zielvolumes mit dem Namen auf den sekundären und tertiären Zielclustern konfiguriert `volA`.
- Sie haben Zeitpläne für Replikationsjobs konfiguriert, die auf den sekundären und tertiären Zielclustern benannt `my_snapvault` sind.

Das Beispiel zeigt, wie Replikationsbeziehungen auf Grundlage von zwei benutzerdefinierten 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. Überprüfen Sie auf dem sekundären Ziel-Cluster die Richtlinie:

```
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. Erstellen Sie auf dem sekundären Ziel-Cluster die Beziehung zum Quell-Cluster:

```

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

```

7. Initialisieren Sie auf dem sekundären Ziel-Cluster die Beziehung mit dem Quell-Cluster:

```

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

```

8. Erstellen Sie auf dem tertiären Zielcluster die snapvault\_tertiary folgende Richtlinie:

```

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 Zielcluster 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. Überprüfen Sie auf dem tertiären Ziel-Cluster die Richtlinie:

```
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. Initialisieren Sie auf dem tertiären Ziel-Cluster die Beziehung mit dem sekundären Cluster:

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

#### Verwandte Informationen

- ["snapmirror erstellen"](#)
- ["snapmirror Initialisierung"](#)
- ["Snapmirror-Richtlinie Add-Rule"](#)
- ["Snapmirror-Richtlinie erstellen"](#)
- ["Snapmirror-Richtlinien-Show"](#)

## Managen Sie die SnapMirror Volume-Replizierung

## Konvertieren einer vorhandenen ONTAP SnapMirror-DP-Beziehung in XDP

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

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

### Über diese Aufgabe

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



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

### Schritte

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

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

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

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

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



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

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

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

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

```
cluster_src:> volume snapshot show -vserver vsml -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 Updates während der Konvertierung nicht ausgeführt werden, müssen die bestehende DP-Typ-Beziehung stillgelegt werden:

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



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

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

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

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

#### 4. Bestehende DP-TYPE Beziehung aufbrechen:

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



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

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

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

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

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

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

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

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

#### 6. Vorhandene DP-Typ-Beziehung löschen:

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



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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

#### 9. Neusynchronisierung der Quell- und Ziel-Volumes:

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

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



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

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

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

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

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

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

### Nachdem Sie fertig sind

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

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

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

### Weitere Informationen zu DP-Beziehungen

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

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

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

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

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

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

Die einzigen Ausnahmen von der Konvertierung sind wie folgt:

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

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

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

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

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

#### Verwandte Informationen

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

- ["Snapmirror-Ruhezustand"](#)
- ["snapmirror Release"](#)
- ["SnapMirror-Neusynchronisierung"](#)

## Konvertieren Sie den Typ einer ONTAP SnapMirror-Beziehung

Ab ONTAP 9.5 wird SnapMirror Synchronous unterstützt. Sie können eine asynchrone SnapMirror-Beziehung in eine synchrone SnapMirror-Beziehung oder umgekehrt konvertieren, ohne einen Basistransfer durchzuführen.

### Über diese Aufgabe

Sie können eine asynchrone SnapMirror-Beziehung nicht in eine synchrone SnapMirror-Beziehung umwandeln oder umgekehrt, indem Sie die SnapMirror-Richtlinie ändern.

### Schritte

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

- Löschen Sie im Ziel-Cluster die asynchrone SnapMirror-Beziehung:

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

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

- Geben Sie aus dem Quell-Cluster die SnapMirror-Beziehung frei, 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
```

- Erstellen Sie aus dem Ziel-Cluster eine synchrone SnapMirror-Beziehung:

```
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
```

- Synchrone SnapMirror-Beziehung erneut synchronisieren:

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

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

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

- a. Beenden Sie aus dem Ziel-Cluster die vorhandene synchrone SnapMirror-Beziehung:

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

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

- b. Löschen Sie im Ziel-Cluster die asynchrone SnapMirror-Beziehung:

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

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

- c. Geben Sie aus dem Quell-Cluster die SnapMirror-Beziehung frei, 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. Erstellen Sie aus dem Ziel-Cluster eine asynchrone SnapMirror-Beziehung:

```
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. Synchrone SnapMirror-Beziehung erneut synchronisieren:

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

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

## Verwandte Informationen

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

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

## Konvertieren Sie den Modus einer synchronen ONTAP SnapMirror-Beziehung

Ab ONTAP 9.5 werden synchrone SnapMirror Beziehungen unterstützt. Sie können den Modus einer synchronen SnapMirror-Beziehung von StructSync in Sync umwandeln oder umgekehrt.

### Über diese Aufgabe

Sie können die Richtlinie einer synchronen SnapMirror-Beziehung nicht ändern, um ihren Modus zu konvertieren.

### Schritte

1. Beenden Sie aus dem Ziel-Cluster die vorhandene synchrone SnapMirror-Beziehung:

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

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

2. Löschen Sie auf dem Ziel-Cluster die vorhandene synchrone SnapMirror-Beziehung:

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

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

3. Geben Sie aus dem Quell-Cluster die SnapMirror-Beziehung frei, 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. Erstellen Sie aus dem Ziel-Cluster eine synchrone SnapMirror-Beziehung, indem Sie den Modus angeben, in den Sie die synchrone SnapMirror-Beziehung konvertieren möchten:

```
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. Synchronisieren Sie die SnapMirror Beziehung vom Ziel-Cluster neu:

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

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

#### Verwandte Informationen

- ["snapmirror erstellen"](#)
- ["snapmirror löschen"](#)
- ["Snapmirror-Ruhezustand"](#)
- ["snapmirror Release"](#)
- ["SnapMirror-Neusynchronisierung"](#)

## Erstellen und Löschen von ONTAP SnapMirror-Failover-Test-Volumes

Ab ONTAP 9.14.1 können Sie mit System Manager einen Volume-Klon erstellen und SnapMirror Failover und Disaster Recovery testen, ohne die aktive SnapMirror Beziehung zu unterbrechen. Nach Abschluss des Tests können Sie die zugehörigen Daten bereinigen und das Testvolumen löschen.

### Erstellung eines SnapMirror Failover-Test-Volumes


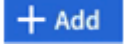
#### Über diese Aufgabe


- Sie können Failover-Tests für synchrone und asynchrone SnapMirror Beziehungen durchführen.
- Zur Durchführung des Disaster-Recovery-Tests wird ein Volume-Klon erstellt.
- Das Klon-Volume wird auf derselben Storage-VM wie das SnapMirror Ziel erstellt.
- FlexVol und FlexGroup SnapMirror Beziehungen können genutzt werden.
- Wenn für die ausgewählte Beziehung bereits ein Testklon vorhanden ist, können Sie keinen weiteren Klon für diese Beziehung erstellen.
- SnapLock Vault-Beziehungen werden nicht unterstützt.

#### Bevor Sie beginnen

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

#### Schritte


1. Wählen Sie auf dem Zielcluster **Schutz > Beziehungen** aus.
2. Wählen Sie  neben der Beziehungsquelle und wählen Sie **Failover testen**.
3. Wählen Sie im Fenster **Test Failover Test Failover** aus.
4. Wählen Sie **Storage > Volumes** aus, und überprüfen Sie, ob das Test-Failover-Volume aufgeführt ist.
5. Wählen Sie **Storage > Shares**.
6. Wählen Sie  **Add** Share.

7. Geben Sie im Fenster **Share hinzufügen** einen Namen für die Freigabe in das Feld **Share Name** ein.
8. Wählen Sie im Feld **Ordner Durchsuchen**, wählen Sie das Testklonvolume und **Speichern** aus.
9. Wählen Sie unten im Fenster **Share hinzufügen** **Save**.
10. Suchen Sie im Fensterbereich **Speicher > Freigaben** die erstellte Freigabe und wählen Sie aus,  um die Freigabeinformationen anzuzeigen.
11. Kopieren oder notieren Sie unter **SMB/CIFS Access** den Zugriffspfad für die Freigabe, z. B.  
`\\123.456.7.890\failover_test.`
12. Verwenden Sie den SMB-Zugriffspfad, um die Freigabe auf dem Client zu öffnen und sicherzustellen, dass das Test-Volume Lese- und Schreibfunktionen besitzt.

### **Bereinigen Sie die Failover-Daten, und löschen Sie das Test-Volume**

Nachdem Sie die Failover-Tests abgeschlossen haben, können Sie alle dem Test-Volume zugeordneten Daten bereinigen und löschen.

#### **Schritte**

1. Wählen Sie auf dem Zielcluster **Schutz > Beziehungen** aus.
2. Wählen Sie  neben der Beziehungsquelle die Option **Clean Up Test Failover**.
3. Wählen Sie im Fenster **Clean Up Test Failover** **Clean Up** aus.
4. Wählen Sie **Storage > Volumes** aus, und überprüfen Sie, ob das Testvolume gelöscht wurde.

### **Stellen Sie Daten von einem SnapMirror DR-Ziel-Volume bereit**

#### **Das ONTAP SnapMirror-Ziel-Volume kann beschrieben werden**

Sie müssen das Ziel-Volume schreibbar machen, bevor Sie Daten vom Volume an die Clients bereitstellen können. Um Daten von einem gespiegelten Ziel aus bereitzustellen, wenn eine Quelle nicht mehr verfügbar ist, beenden Sie geplante Transfers zum Ziel, und unterbrechen Sie anschließend die SnapMirror Beziehung, um das Ziel beschreibbar zu machen.

#### **Über diese Aufgabe**


Sie müssen diese Aufgabe über die Ziel-SVM oder das Ziel-Cluster ausführen.

#### **Schritte**

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



## System Manager

1. Wählen Sie die Schutzbeziehung aus: Klicken Sie auf **Schutz > Beziehungen**, und klicken Sie dann auf den gewünschten Volume-Namen.
2. Klicken Sie Auf .
3. Geplante Transfers stoppen : Klicken Sie **Pause**.
4. Machen Sie das Ziel beschreibbar: Klicken Sie auf **break**.
5. Gehen Sie zur Hauptseite **Relationships**, um zu überprüfen, ob der Beziehungsstatus als „unterbrochen“ angezeigt wird.

## Nächste Schritte

Sie müssen "[Die Replikationsbeziehung erneut synchronisieren](#)" ein Ziel-Volume schreiben lassen.

Wenn das deaktivierte Quell-Volume wieder verfügbar ist, sollten Sie die Beziehung erneut synchronisieren, um die aktuellen Daten auf das ursprüngliche Quell-Volume zu kopieren.

## CLI

1. Geplante Transfers zum Ziel anhalten:

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

Im folgenden Beispiel werden geplante Transfers zwischen dem Quell-Volume `volA svm1 volA_dst` am und dem Ziel-Volume am angehalten `svm_backup`:

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

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

2. Laufende Transfers zum Ziel anhalten:

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



Dieser Schritt ist für synchrone SnapMirror-Beziehungen (ab ONTAP 9.5 unterstützt) nicht erforderlich.

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

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

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

### 3. SnapMirror DR-Beziehung unterbrechen:

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

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

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

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

#### Nächste Schritte

Sie müssen ["Synchronisieren Sie die Replikationsbeziehung erneut"](#) ein Ziel-Volume schreiben lassen.

#### Weitere Möglichkeiten dies in ONTAP zu tun

So führen Sie diese Aufgaben durch:	Inhalt anzeigen...
System Manager Classic (verfügbar mit ONTAP 9.7 und älter)	<a href="#">"Übersicht über die Disaster Recovery von Volumes"</a>

#### Konfigurieren Sie das ONTAP SnapMirror Ziel-Volume für den Datenzugriff

Nachdem das Ziel-Volume schreibbar gemacht wurde, muss das Volume für den Datenzugriff konfiguriert werden. NAS-Clients, NVMe-Subsystem und SAN-Hosts können auf die Daten vom Ziel-Volume zugreifen, bis das Quell-Volume wieder aktiviert ist.

NAS-Umgebung:

1. Mounten Sie das NAS-Volume mithilfe desselben Verbindungspaths, an den das Quell-Volume in der Quell-SVM angehängt war, in den Namespace.
2. Wenden Sie die entsprechenden ACLs auf die SMB-Freigaben am Ziel-Volume an.
3. Weisen Sie die NFS-Exportrichtlinien dem Ziel-Volume zu.
4. Wenden Sie die Kontingentregeln auf das Ziel-Volume an.
5. Leiten Sie die Clients an das Ziel-Volume weiter.
6. NFS- und SMB-Freigaben erneut auf den Clients einbinden.

SAN-Umgebung:

1. Ordnen Sie die LUNs im Volume der entsprechenden Initiatorgruppe zu.
2. Erstellen Sie für iSCSI-Sitzungen von den SAN-Host-Initiatoren zu den SAN-LIFs.

3. Führen Sie auf dem SAN-Client einen erneuten Speicherscan durch, um die verbundenen LUNs zu erkennen.

Weitere Informationen zur NVMe Umgebung finden Sie unter ["SAN Administration"](#).

### Aktivieren Sie das ursprüngliche ONTAP SnapMirror-Quell-Volume erneut

Sie können die ursprüngliche Datensicherungsbeziehung zwischen den Quell- und Ziel-Volumes wiederherstellen, wenn Sie nicht mehr Daten vom Bestimmungsort bereitstellen müssen.

#### Über diese Aufgabe

- Für das folgende Verfahren wird vorausgesetzt, dass die Basis im ursprünglichen Quell-Volume intakt ist. Wenn die Baseline nicht intakt ist, müssen Sie die Beziehung zwischen dem Volume, das Sie Daten vom und dem ursprünglichen Quell-Volume bereitstellen, erstellen und initialisieren, bevor Sie den Vorgang durchführen.
- Die Hintergrundvorbereitung und die Data Warehousing-Phase einer XDP-SnapMirror-Beziehung nehmen viel Zeit in Anspruch. Es ist nicht ungewöhnlich, dass die SnapMirror Beziehung den Status „Vorbereitung“ für einen längeren Zeitraum meldet.

#### Schritte

1. Umkehren der ursprünglichen Datensicherungsbeziehung:

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

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



Sie müssen diesen Befehl von der ursprünglichen Quell-SVM oder dem ursprünglichen Quell-Cluster ausführen. Auch wenn die Resynchronisierung keinen Basistransfer erfordert, kann sie zeitaufwendig sein. Möglicherweise möchten Sie die Neusynchronisierung in Zeiten nach außerhalb der Stoßzeiten durchführen. Der Befehl schlägt fehl, wenn auf der Quelle und dem Ziel kein allgemeiner Snapshot vorhanden ist. Verwenden Sie `snapmirror initialize`, um die Beziehung neu zu initialisieren. Erfahren Sie mehr über `snapmirror initialize` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Im folgenden Beispiel wird die Beziehung zwischen dem ursprünglichen Quellvolume, `volA` auf `svm1`, und dem Volumen, von dem Sie Daten bereitstellen, `volA_dst` auf umgekehrt `svm_backup`:

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

2. Wenn Sie bereit sind, den Datenzugriff zur Originalquelle wiederherzustellen, stoppen Sie den Zugriff auf das ursprüngliche Ziel-Volume. Eine Möglichkeit besteht darin, die ursprüngliche Ziel-SVM zu stoppen:

```
vserver stop -vserver SVM
```



Sie müssen diesen Befehl von der ursprünglichen Ziel-SVM oder dem ursprünglichen Ziel-Cluster ausführen. Dieser Befehl verhindert den Benutzerzugriff auf die gesamte ursprüngliche Ziel-SVM. Sie können den Zugriff auf das ursprüngliche Ziellaufwerk mithilfe anderer Methoden beenden.

Im folgenden Beispiel wird die ursprüngliche Ziel-SVM angehalten:

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

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

### 3. Aktualisierung der umgekehrten Beziehung:

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



Sie müssen diesen Befehl von der ursprünglichen Quell-SVM oder dem ursprünglichen Quell-Cluster ausführen.

Das folgende Beispiel aktualisiert die Beziehung zwischen dem Volumen, das Sie Daten von, `volA_dst` auf `svm_backup`, und dem ursprünglichen Quell-Volumen `volA` auf bereitstellen `svm1`:

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

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

### 4. Halten Sie geplante Transfers von der ursprünglichen SVM oder dem ursprünglichen Quell-Cluster für die umgekehrte Beziehung ab:

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



Sie müssen diesen Befehl von der ursprünglichen Quell-SVM oder dem ursprünglichen Quell-Cluster ausführen.

Im folgenden Beispiel werden geplante Übertragungen zwischen dem ursprünglichen Zielvolumen, `volA_dst` ein `svm_backup` und dem ursprünglichen Quellvolumen `volA` am gestoppt `svm1`:

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

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

### 5. Wenn das endgültige Update abgeschlossen ist und die Beziehung für den Beziehungsstatus „stillgelegt“ anzeigt, führen Sie den folgenden Befehl von der ursprünglichen Quell-SVM oder dem ursprünglichen Quell-Cluster aus, um die umgekehrte Beziehung zu unterbrechen:

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



Sie müssen diesen Befehl von der ursprünglichen Quell-SVM oder dem Quell-Cluster ausführen.

Das folgende Beispiel bricht 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
```

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

6. Löschen Sie in der ursprünglichen SVM oder dem ursprünglichen Quell-Cluster die verkehrte Datensicherungsbeziehung:

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



Sie müssen diesen Befehl von der ursprünglichen Quell-SVM oder dem ursprünglichen Quell-Cluster ausführen.

Im folgenden Beispiel wird die umgekehrte Beziehung zwischen dem ursprünglichen Quellvolume, `volA` ON `svm1`, und dem Volumen, von dem Sie Daten bereitstellen, `volA_dst` auf gelöscht `svm_backup`:

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

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

7. Lassen Sie die umgekehrte Beziehung von der ursprünglichen Ziel-SVM oder dem ursprünglichen Ziel-Cluster los.

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



Sie müssen diesen Befehl von der ursprünglichen Ziel-SVM oder dem ursprünglichen Ziel-Cluster ausführen.

Im folgenden Beispiel wird die umgekehrte Beziehung zwischen dem ursprünglichen Zielvolume, `volA_dst` `svm_backup` `volA` auf , und dem ursprünglichen Quellvolume auf freigegeben `svm1`:

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

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

8. Wiederherstellung der ursprünglichen Datensicherungsbeziehung vom ursprünglichen Zielort:

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

Das folgende Beispiel stellt die Beziehung zwischen dem ursprünglichen Quell-Volume, volA svm1 volA\_dst auf , und dem ursprünglichen Ziel-Volume wieder her, auf svm\_backup:

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

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

#### 9. Starten Sie bei Bedarf die ursprüngliche Ziel-SVM:

```
vserver start -vserver SVM
```

Im folgenden Beispiel wird die ursprüngliche Ziel-SVM gestartet:

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

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

#### Nachdem Sie fertig sind

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

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

## Wiederherstellung von Dateien aus einem SnapMirror Ziel-Volume

### Wiederherstellung einer Datei, einer LUN oder eines NVMe Namespace aus einem ONTAP SnapMirror-Ziel

Sie können eine einzelne Datei, eine LUN, einen Satz von Dateien oder LUNs aus einem Snapshot oder einen NVMe-Namespace von einem SnapMirror-Ziel-Volume wiederherstellen. Ab ONTAP 9.7 können auch NVMe-Namespace von einem synchronen SnapMirror-Ziel wiederhergestellt werden. Sie können Dateien auf dem ursprünglichen Quell-Volume oder auf einem anderen Volume wiederherstellen.

#### Bevor Sie beginnen

Um eine Datei oder LUN von einem synchronen SnapMirror-Ziel wiederherzustellen (unterstützt ab ONTAP 9.5), müssen Sie zuerst die Beziehung löschen und freigeben.

#### Über diese Aufgabe

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

- SnapMirror führt eine *inkrementelle Wiederherstellung* durch, wenn die Quell- und Ziel-Volumes einen gemeinsamen Snapshot haben (wie es normalerweise der Fall ist, wenn Sie auf das ursprüngliche Quell-Volume wiederherstellen).
- Andernfalls führt SnapMirror eine *Baseline restore* durch, in der der angegebene Snapshot und alle Datenblöcke, auf die er sich bezieht, an das Ziel-Volume übertragen werden.

## Schritte

1. Führen Sie die Snapshots im Zielvolume auf:

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

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

Im folgenden Beispiel werden die Snapshots auf dem Ziel angezeigt `vserverB:secondary1`:

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

Vserver Used%	Volume	Snapshot	State	Size	Total%
-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----					
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%

7 entries were displayed.

2. Stellen Sie eine einzelne Datei oder eine LUN oder einen Satz von Dateien oder LUNs aus einem Snapshot in einem SnapMirror-Zielvolume wieder her:

```
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>
```



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

Mit dem folgenden Befehl werden die Dateien und file2 vom Snapshot daily.2013-01-25\_0010 im ursprünglichen Zielvolume secondary1 an der gleichen Stelle im aktiven Dateisystem des ursprünglichen Quellvolume primary1 wiederhergestellt file1:

```
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
```

Mit dem folgenden Befehl werden die Dateien und file2 vom Snapshot daily.2013-01-25\_0010 im ursprünglichen Zielvolume secondary1 an einen anderen Speicherort im aktiven Dateisystem des ursprünglichen Quellvolume primary1 wiederhergestellt file1.

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

```
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
```

Mit dem folgenden Befehl werden die Dateien file1 und file3 vom Snapshot daily.2013-01-25\_0010 im ursprünglichen Zielvolume secondary1 an verschiedenen Orten im aktiven Dateisystem des ursprünglichen Quellvolume primary1 wiederhergestellt und von snap1 an demselben Ort im aktiven Dateisystem von primary1 wiederhergestellt file2.

In diesem Beispiel file1 wird die Datei wiederhergestellt /dir1/file1.new und file3 wiederhergestellt in /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 Wiederherstellung"](#)

## Wiederherstellen von Volume-Inhalten von einem ONTAP SnapMirror Ziel

Sie können den Inhalt eines gesamten Volumes aus einem Snapshot auf einem SnapMirror-Ziel-Volume wiederherstellen. Sie können den Inhalt des Volumes auf dem ursprünglichen Quell-Volume oder auf einem anderen Volume wiederherstellen.

### Über diese Aufgabe

Dieses Verfahren gilt für FAS-, AFF- und ASA-Systeme. Wenn Sie ein ASA r2-System (ASAA1K, ASAA90, ASAA70, ASAA50, ASAA30, ASAA20 oder ASA C30) haben, folgen Sie ["Diesen Schritten ausführen"](#) um Daten wiederherzustellen. ASA r2 Systeme bieten eine vereinfachte ONTAP-Erfahrung speziell für reine SAN-Kunden.

Das Ziel-Volume für den Wiederherstellungsvorgang muss einer der folgenden Werte aufweisen:

- Ein Lese-/Schreibvolume. In diesem Fall führt SnapMirror eine *inkrementelle Wiederherstellung* durch, vorausgesetzt, dass die Quell- und Zielvolumes einen gemeinsamen Snapshot haben (wie es normalerweise der Fall ist, wenn Sie das ursprüngliche Quellvolume wiederherstellen).



Der Befehl schlägt fehl, wenn kein gemeinsamer Snapshot vorhanden ist. Sie können den Inhalt eines Volumes nicht auf einem leeren Lese-/Schreib-Volume wiederherstellen.

- Ein leeres Datensicherungs-Volume. In diesem Fall führt SnapMirror eine *Baseline restore* durch, in der der angegebene Snapshot und alle von ihm referenzierten Datenblöcke an das Quell-Volume übertragen werden.

Die Wiederherstellung des Inhalts eines Volumes ist eine Unterbrechung des Vorgangs. SMB Traffic darf nicht auf dem primären SnapVault Volume ausgeführt werden, wenn ein Wiederherstellungsvorgang ausgeführt wird.

Wenn auf dem Ziel-Volume für den Wiederherstellungsvorgang die Komprimierung aktiviert ist und auf dem Quell-Volume keine Komprimierung aktiviert ist, deaktivieren Sie die Komprimierung auf dem Ziel-Volume. Sie müssen die Komprimierung erneut aktivieren, nachdem der Wiederherstellungsvorgang abgeschlossen ist.

Alle für das Ziel-Volume definierten Kontingentregeln werden vor der Wiederherstellung deaktiviert. Sie können den `volume quota modify` Befehl verwenden, um Kontingentregeln neu zu aktivieren, nachdem die Wiederherstellung abgeschlossen ist.


Wenn Daten in einem Volume verloren gehen oder beschädigt werden, können Sie ein Rollback Ihrer Daten durchführen, indem Sie sie von einem früheren Snapshot wiederherstellen.

Dieses Verfahren ersetzt die aktuellen Daten auf dem Quell-Volume durch Daten aus einer früheren Snapshot-Version. Sie sollten diese Aufgabe für das Ziel-Cluster ausführen.

### Schritte

Sie können die Inhalte eines Volumes mithilfe von System Manager oder der ONTAP CLI wiederherstellen.

## System Manager

1. Klicken Sie auf **Schutz > Beziehungen** und dann auf den Namen des Quellvolumens.
2. Klicken Sie auf  und wählen Sie dann **Wiederherstellen**.
3. Unter **Quelle** wird das Quell-Volume standardmäßig ausgewählt. Klicken Sie auf **anderes Volume**, wenn Sie ein anderes Volume als die Quelle auswählen möchten.
4. Wählen Sie unter **Destination** den Snapshot aus, den Sie wiederherstellen möchten.
5. Wenn sich Ihre Quelle und Ihr Ziel auf verschiedenen Clustern befinden, klicken Sie auf dem Remote-Cluster auf **Schutz > Beziehungen**, um den Wiederherstellungsfortschritt zu überwachen.

## CLI

1. Führen Sie die Snapshots im Zielvolume auf:

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

Im folgenden Beispiel werden die Snapshots auf dem Ziel angezeigt vsrverB:secondary1:

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

Vserver	Volume	Snapshot	State	Size	
Total%	Used%				
-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----				
vsrverB	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%

7 entries were displayed.

2. Wiederherstellen des Inhalts eines Volumes aus einem Snapshot in einem SnapMirror-Zielvolume:

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

<snapshot>



Sie müssen diesen Befehl von der ursprünglichen Quell-SVM oder dem ursprünglichen Quell-Cluster ausführen.

Mit dem folgenden Befehl wird der Inhalt des ursprünglichen Quelldatenträgers aus dem Snapshot `daily.2013-01-25_0010` im ursprünglichen Zielvolume `secondary1` wiederhergestellt `primary1`:

```
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. Mounten Sie das wiederhergestellte Volume erneut, und starten Sie alle Applikationen, die das Volume verwenden.

#### Weitere Möglichkeiten dies in ONTAP zu tun

So führen Sie diese Aufgaben durch:	Inhalt anzeigen...
System Manager Classic (verfügbar mit ONTAP 9.7 und älter)	<a href="#">"Volume-Wiederherstellung mithilfe von SnapVault – Übersicht"</a>

#### Verwandte Informationen

- ["snapmirror Wiederherstellung"](#)
- ["Volume-Snapshot werden angezeigt"](#)

## Manuelles Aktualisieren einer ONTAP SnapMirror Replikationsbeziehung

Möglicherweise müssen Sie eine Replikationsbeziehung manuell aktualisieren, wenn ein Update fehlschlägt, da das Quell-Volume verschoben wurde.

#### Über diese Aufgabe

SnapMirror bricht alle Transfers von einem verschobenen Quell-Volume ab, bis Sie die Replizierungsbeziehung manuell aktualisieren.

Ab ONTAP 9.5 werden synchrone SnapMirror Beziehungen unterstützt. Obwohl die Quell- und Ziel-Volumes in diesen Beziehungen zu jeder Zeit synchron sind, wird die Ansicht vom sekundären Cluster nur stündlich zum primären Volume synchronisiert. Wenn Sie die Point-in-Time-Daten am Ziel anzeigen möchten, sollten Sie eine manuelle Aktualisierung durchführen, indem Sie den `snapmirror update` Befehl ausführen.

## Schritt

### 1. Manuelles Aktualisieren einer Replikationsbeziehung:

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



Sie müssen diesen Befehl über die Ziel-SVM oder das Ziel-Cluster ausführen. Der Befehl schlägt fehl, wenn auf der Quelle und dem Ziel kein allgemeiner Snapshot vorhanden ist. Verwenden Sie `snapmirror initialize`, um die Beziehung neu zu initialisieren. Erfahren Sie mehr über `snapmirror initialize` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

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

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

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

## Neusynchronisierung einer ONTAP SnapMirror Replizierungsbeziehung

Sie müssen eine Replikationsbeziehung neu synchronisieren, nachdem Sie ein Zielvolume schreibbar gemacht haben, nachdem ein Update fehlschlägt, weil auf den Quell- und Zielvolumes kein gemeinsamer Snapshot vorhanden ist, oder wenn Sie die Replikationsrichtlinie für die Beziehung ändern möchten.

Ab ONTAP 9.8 können Sie mit System Manager eine erneute Synchronisierung durchführen, um eine vorhandene Sicherungsbeziehung zu löschen und die Funktionen der Quell- und Ziel-Volumes rückgängig zu machen. Anschließend verwenden Sie das Ziel-Volume, um Daten bereitzustellen, während Sie die Quelle reparieren oder ersetzen, die Quelle aktualisieren und die ursprüngliche Konfiguration der Systeme wiederherstellen.



System Manager unterstützt keine umgekehrte Resynchronisierung mit Intracenter-Beziehungen. Sie können die ONTAP CLI verwenden, um Vorgänge für die umgekehrte Neusynchronisierung mit Intracenter-Beziehungen durchzuführen.

### Über diese Aufgabe

- Auch wenn die Resynchronisierung keinen Basistransfer erfordert, kann sie zeitaufwendig sein. Möglicherweise möchten Sie die Neusynchronisierung in Zeiten nach außerhalb der Stoßzeiten durchführen.
- Volumes, die Teil einer Fan-out- oder Kaskadenkonfiguration sind, können zur erneuten Synchronisierung länger dauern. Es ist nicht ungewöhnlich, dass die SnapMirror Beziehung den Status „Vorbereitung“ für einen längeren Zeitraum meldet.
- Ab ONTAP 9.13.1 versucht ONTAP standardmäßig, die Schnellsynchronisierung zu nutzen, um die Resynchronisierungszeit zu verkürzen. Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein, damit die Schnellsynchronisierung standardmäßig verwendet wird:
  - FlexVol -Volumes haben keine Klone auf dem Volume

- Bei Verwendung der MirrorAllSnapshots-Richtlinie



Verwendung `-quick-resync` kann aufgrund der Reduzierung der Speichereffizienz bei übertragenen Datenblöcken zusätzlichen Speicherplatz auf dem Resynchronisierungszielvolume beanspruchen. Dieser zusätzliche Speicherplatzverbrauch wird im Rahmen der Inline- oder Post-Replikations-Speichereffizienzanzwendung auf dem Resynchronisierungsziel kompensiert.

Der `-quick-resync` Parameter ist optional. Sie können die Schnellsynchronisierung aktivieren oder deaktivieren, indem Sie die folgende Option verwenden: `-quick-resync true|false`  
Parameter mit dem `snapmirror resync` Befehl.


Für weitere Informationen über `-quick-resync` siehe die ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#) Die

### Schritte

Diese Aufgabe können Sie mit System Manager oder der ONTAP-CLI ausführen. Wenn Sie die ONTAP-CLI verwenden, ist das Verfahren unabhängig davon, ob Sie ein Zielvolume beschreibbar machen oder die Replikationsbeziehung aktualisieren.

## System Manager reversynchronisieren



Nachdem Sie ["Eine Beziehung durchbrechen"](#) ein Ziel beschreibbar gemacht haben, kehren Sie zurück, wie die Beziehung synchronisiert wird:

1. Klicken Sie auf dem Ziel-Cluster auf **Schutz > Beziehungen**.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger über die unterbrochene Beziehung, die Sie umkehren möchten, klicken Sie auf , und wählen Sie **Resync umkehren**.
3. Klicken Sie im Fenster **Reverse Resync Relationship** auf **Reverse Resync**.
4. Überwachen Sie unter **Relationships** den Fortschritt der umgekehrten Neusynchronisierung, indem Sie **Transferstatus** für die Beziehung anzeigen.

## Nächste Schritte

Wenn die ursprüngliche Quelle wieder verfügbar ist, können Sie die ursprüngliche Beziehung wiederherstellen, indem Sie die umgekehrte Beziehung unterbrechen und einen weiteren umgekehrten Resync-Vorgang durchführen. Bei der umgekehrten Resynchronisierung werden alle Änderungen vom Standort kopiert, der Daten an die ursprüngliche Quelle bereitstellt, und die ursprüngliche Quelle wird wieder schreibgeschützt.

## System Manager neu synchronisieren

1. Klicken Sie Auf **Schutz > Beziehungen**.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger über die Beziehung, die Sie neu synchronisieren möchten, und klicken Sie auf , und wählen Sie dann **Pause**.
3. Wenn der Beziehungsstatus „abgebrochen“ anzeigt, klicken Sie auf  und wählen Sie dann **Resync**.
4. Überwachen Sie unter **Relationships** den Fortschritt der Neusynchronisierung, indem Sie den Beziehungsstatus überprüfen. Nach Abschluss der Resynchronisierung ändert sich der Status in „gespiegelt“.

## CLI

1. Neusynchronisierung der Quell- und Ziel-Volumes:

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



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

Im folgenden Beispiel wird die Beziehung zwischen dem Quell-Volume auf und dem Ziel-Volume auf neu synchronisiert volA svm1 volA\_dst svm\_backup:

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

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

## Verwandte Informationen

- ["Synchronisieren Sie die Daten auf einer ONTAP SnapMirror Ziel-SVM erneut"](#)

## Löschen einer ONTAP SnapMirror Volume-Replikationsbeziehung

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

### Über diese Aufgabe

Mit dem `snapmirror release` Befehl werden alle von SnapMirror erstellten Snapshots aus der Quelle gelöscht. Sie können die Option verwenden `-relationship-info-only`, um die Snapshots beizubehalten.

### Schritte

1. Replikationsbeziehung stilllegen:

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

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

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

2. (Optional) Brechen Sie die Replikationsbeziehung auf, wenn das Zielvolume ein Lese-/Schreibvolume sein muss. Sie können diesen Schritt überspringen, wenn Sie das Zielvolume löschen möchten oder wenn Sie das Volume nicht lesen/schreiben müssen:

```
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
```

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

3. Löschen Sie die Replikationsbeziehung:

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



Sie müssen diesen Befehl vom Ziel-Cluster oder der Ziel-SVM ausführen.

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

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

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

#### 4. Informationen zu Replikationsbeziehungen von der Quell-SVM freigeben:

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



Sie müssen diesen Befehl vom Quellcluster oder der Quell-SVM ausführen.

Im folgenden Beispiel werden Informationen für die angegebene Replikationsbeziehung von der Quell-SVM freigegeben `svm1`:

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

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

## Management der Storage-Effizienz auf ONTAP SnapMirror Volumes

SnapMirror bewahrt die Storage-Effizienz auf den Quell- und Ziel-Volumes auf, außer wenn die nachgelagerte Datenkomprimierung auf dem Ziel-Volume aktiviert ist. In diesem Fall geht die gesamte Storage-Effizienz auf dem Ziel-Volume verloren. Um dieses Problem zu beheben, müssen Sie die nachgelagerte Komprimierung auf dem Ziel-Volume deaktivieren, die Beziehung manuell aktualisieren und die Storage-Effizienz erneut aktivieren.

### Über diese Aufgabe

Sie können mit dem `volume efficiency show` Befehl bestimmen, ob die Effizienz auf einem Volume aktiviert ist. Erfahren Sie mehr über `volume efficiency show` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Überprüfen Sie, ob SnapMirror die Storage-Effizienz aufrechtzuerhalten, indem Sie sich die SnapMirror Prüfprotokolle ansehen und die Übertragungsbeschreibung ermitteln. Wenn die Transferbeschreibung angezeigt wird `transfer_desc=Logical Transfer with Storage Efficiency`, hält SnapMirror die Speichereffizienz aufrecht. Wenn die Transferbeschreibung angezeigt wird `transfer_desc=Logical Transfer`, hält SnapMirror die Speichereffizienz nicht aufrecht. Beispiel:

```
Fri May 22 02:13:02 CDT 2020 ScheduledUpdate[May 22 02:12:00]:cc0fbc29-  
b665-11e5-a626-00a09860c273 Operation-Uid=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

- Quell- und Ziel-Cluster sowie SVMs müssen Peering durchgeführt werden.



## "Cluster- und SVM-Peering"

- Sie müssen die nachgelagerte Komprimierung auf dem Ziel-Volume deaktivieren.
- Logischer Transfer mit Storage: Ab ONTAP 9.3 ist kein manuelles Update mehr erforderlich, um die Storage-Effizienz erneut zu aktivieren. Wenn SnapMirror feststellt, dass die nachgelagerte Komprimierung deaktiviert wurde, wird die Storage-Effizienz automatisch bei dem nächsten geplanten Update aktiviert. Die Quelle und das Ziel müssen ONTAP 9.3 ausführen.
- Seit ONTAP 9.3 managen AFF Systeme Storage-Effizienzeinstellungen anders als FAS Systeme, nachdem ein Ziel-Volume beschrieben werden kann:
  - Nachdem Sie ein Zielvolume mit dem Befehl `snapmirror break` Befehl wird die Caching-Richtlinie auf dem Volume automatisch auf `auto` (Standard).



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

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

- Bei der Neusynchronisierung wird die Caching-Richtlinie automatisch auf `none`, und Deduplizierung und Inline-Komprimierung werden unabhängig von Ihren ursprünglichen Einstellungen automatisch deaktiviert. Sie müssen die Einstellungen nach Bedarf manuell ändern.



Manuelle Updates mit aktivierter Storage-Effizienz können sehr zeitaufwendig sein. Möglicherweise möchten Sie den Betrieb in Zeiten geringerer Auslastung ausführen.

### Schritte

1. Aktualisierung einer Replizierungsbeziehung und erneute Aktivierung der Storage-Effizienz:

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



Sie müssen diesen Befehl über die Ziel-SVM oder das Ziel-Cluster ausführen. Der Befehl schlägt fehl, wenn auf der Quelle und dem Ziel kein allgemeiner Snapshot vorhanden ist. Verwenden Sie `snapmirror initialize`, um die Beziehung neu zu initialisieren. Erfahren Sie mehr über `snapmirror initialize` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Im folgenden Beispiel wird die Beziehung zwischen dem Quell-Volume `volA` auf `svm1` und dem Ziel-Volume `volA_dst` auf aktualisiert `svm_backup` und die Storage-Effizienz wieder aktiviert:

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

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

## Verwenden Sie die globale ONTAP SnapMirror-Drosselung

Globale Netzwerkdrosselung ist für alle SnapMirror- und SnapVault-Transfers auf Node-Ebene verfügbar.

### Über diese Aufgabe

Die globale Drosselung von SnapMirror schränkt die durch ein- und/oder ausgehende SnapMirror- und SnapVault-Transfers verwendete Bandbreite ein. Die Einschränkung wird auf allen Nodes im Cluster clusterweit durchgesetzt.

Wenn die ausgehende Drosselklappe beispielsweise auf 100 Mbit/s eingestellt ist, hat jeder Knoten im Cluster die ausgehende Bandbreite auf 100 Mbit/s eingestellt. Wenn die globale Drosselung deaktiviert ist, ist sie auf allen Knoten deaktiviert.

Obwohl Datenübertragungsraten häufig in Bits pro Sekunde (bps) angegeben werden, müssen die Drosselwerte in Kilobyte pro Sekunde (kbps) eingegeben werden.



In ONTAP 9.9.1 und früheren Versionen hat die Drosselung keine Auswirkungen auf `volume move` Transfers oder Spiegelübertragungen mit Lastverteilung. Ab ONTAP 9.10.0 können Sie eine Option zum Drosseln eines Volume-Verschiebungsvorgangs angeben. Weitere Informationen finden Sie unter ["Wie Sie die Volumenbewegung in ONTAP 9.10 und höher drosseln"](#).

Globale Drosselung arbeitet mit der Gaspedalfunktion für SnapMirror und SnapVault Transfers. Die Drosselung pro Beziehung wird so lange durchgesetzt, bis die kombinierte Bandbreite der Transfers den Wert der globalen Drosselung überschreitet, nach der die globale Drosselung durchgesetzt wird. Ein Drosselungswert 0 bedeutet, dass die globale Drosselung deaktiviert ist.



Die globale SnapMirror-Drosselung hat keine Auswirkungen auf synchrone SnapMirror-Beziehungen, wenn sie in-Sync sind. Die Drosselung wirkt sich jedoch auf die synchronen SnapMirror-Beziehungen aus, wenn sie eine asynchrone Übertragungsphase, z. B. einen Initialisierungsvorgang, oder nach einem Ereignis aus dem Synchronisierungsvorgang durchführen. Aus diesem Grund wird die Aktivierung der globalen Drosselung mit synchronen SnapMirror-Beziehungen nicht empfohlen.

### Schritte

1. Globale Drosselung aktivieren:

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

Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie die globale SnapMirror-Drosselung auf aktivieren `cluster_dst:`

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

2. Geben Sie die maximale Bandbreite an, die von eingehenden Transfers auf dem Ziel-Cluster verwendet wird:

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

Die empfohlene minimale Drosselungsbandbreite beträgt 4 Kilobyte pro Sekunde (Kbit/s) und die maximale Bandbreite bis zu 2 Terabyte pro Sekunde (Tbit/s). Der Standardwert für diese Option ist

unlimited, was bedeutet, dass es keine Begrenzung der gesamten Bandbreite verwendet.

Das folgende Beispiel zeigt, wie die maximale Gesamtbandbreite, die bei eingehenden Übertragungen verwendet wird, auf 100 Megabit pro Sekunde (Mbit/s) eingestellt wird:

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



100 Megabit pro Sekunde (Mbit/s) = 12500 Kilobyte pro Sekunde (Kbit/s)

3. Geben Sie die maximale Bandbreite an, die bei ausgehenden Transfers auf dem Quellcluster verwendet wird:

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

Die empfohlene minimale Drosselbandbreite beträgt 4 kbps und die maximale Bandbreite beträgt bis zu 2 Tbps. Der Standardwert für diese Option ist `unlimited`, was bedeutet, dass es keine Begrenzung der gesamten Bandbreite verwendet. Parameterwerte werden in Kilobyte pro Sekunde (kbps) angegeben.

Das folgende Beispiel zeigt, wie die maximale Bandbreite für ausgehende Übertragungen auf 100 Mbit/s eingestellt 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 IRGEND EINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

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

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

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

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

## Markeninformationen

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