



# Volumes

## SANtricity 11.5

NetApp  
February 12, 2024

# Inhalt

- Volumes ..... 1
- Konzepte ..... 1
- Anleitungen ..... 25
- FAQs ..... 70

# Volumes

## Konzepte

### Volumes im Storage Array

Volumes sind Daten-Container, die den Speicherplatz auf Ihrem Storage-Array managen und organisieren. Volumes werden aus der auf Ihrem Storage Array verfügbaren Storage-Kapazität erstellt, sodass Sie die Systemressourcen einfach verwalten und nutzen können. Dieses Konzept ähnelt der Verwendung von Ordnern/Verzeichnissen auf einem Computer, um Dateien für einen einfachen und schnellen Zugriff zu organisieren.

Volumes sind die einzige Datenebene, die Hosts sichtbar ist. In einer SAN-Umgebung werden Volumes den LUNs (Logical Unit Numbers) zugeordnet, die für Hosts sichtbar sind. LUNs enthalten die Benutzerdaten, auf die über ein oder mehrere der vom Storage Array unterstützten Host-Zugriffsprotokolle zugegriffen werden kann, einschließlich FC, iSCSI und SAS.

### Volume-Typen, die Sie aus Pools und Volume-Gruppen erstellen können, können erstellt werden

Volumes ziehen ihre Kapazität aus Pools oder Volume-Gruppen. Sie können die folgenden Volume-Typen aus den Pools oder Volume-Gruppen auf Ihrem Storage Array erstellen.

- **Aus Pools** — Sie können Volumes aus einem Pool entweder als *\_Fully-Provisioned (Thick) Volumes* oder als *Thin-Provisioned (Thin) Volumes* erstellen.



SANtricity System Manager bietet keine Option zum Erstellen von Thin Volumes. Wenn Sie Thin Volumes erstellen möchten, verwenden Sie die Befehlszeilenschnittstelle (CLI).

- **Aus Volume-Gruppen** — Sie können Volumes aus einer Volume-Gruppe nur als *voll bereitgestellte (Thick) Volumes* erstellen.

Thick Volumes und Thin Volumes ziehen die Kapazität des Storage-Arrays auf unterschiedliche Weise ein:

- Die Kapazität für ein Thick Volume wird bei der Erstellung des Volume zugewiesen.
- Die Kapazität eines Thin Volume wird beim Schreiben auf das Volume als Daten zugewiesen.

Thin Provisioning vermeidet ungenutzte Kapazität und kann Unternehmen im Vorfeld Kosten für Storage einsparen. Bei Full Provisioning profitieren Sie jedoch von weniger Latenz, da der gesamte Storage gleichzeitig zugewiesen wird, wenn Thick Volumes erstellt werden.

### Eigenschaften der Volumes

Jedes Volume in einem Pool oder Volume-Gruppe kann je nach Art der Daten seine eigenen, individuellen Eigenschaften aufweisen. Einige dieser Eigenschaften sind:

- **Segmentgröße** — Ein Segment ist die Datenmenge in Kilobyte (KiB), die auf einem Laufwerk gespeichert ist, bevor das Speicherarray zum nächsten Laufwerk im Stripe (RAID-Gruppe) wechselt. Die Segmentgröße ist gleich oder kleiner als die Kapazität der Volume-Gruppe. Die Segmentgröße ist festgelegt und kann für Pools nicht geändert werden.
- **Kapazität** — Sie erstellen ein Volume aus der freien Kapazität, die entweder in einem Pool oder einer

Volume-Gruppe verfügbar ist. Bevor Sie ein Volume erstellen, muss der Pool oder die Volume-Gruppe bereits vorhanden sein und genügend freie Kapazität zur Erstellung des Volumes haben.

- **Controller-Eigentum** — Alle Speicher-Arrays können einen oder zwei Controller haben. Auf einem Einzel-Controller-Array wird der Workload eines Volumes über einen einzelnen Controller gemanagt. Auf einem Dual-Controller-Array verfügt ein Volume über einen bevorzugten Controller (A oder B), der „besitzt“ das Volume. In einer Dual-Controller-Konfiguration wird die Eigentümerschaft von Volumes mithilfe der Funktion Automatischer Lastausgleich automatisch angepasst, um eventuelle Probleme beim Lastausgleich zu beheben, wenn Workloads zwischen den Controllern verschoben werden. Der automatische Lastausgleich ermöglicht einen automatisierten I/O-Workload-Ausgleich und sorgt dafür, dass eingehender I/O-Datenverkehr von den Hosts auf beiden Controllern dynamisch gemanagt und ausgeglichen wird.
- **Volume-Zuweisung** — Sie können Hosts entweder bei der Erstellung des Volumes oder zu einem späteren Zeitpunkt auf ein Volume zugreifen. Der gesamte Host-Zugriff wird über eine LUN (Logical Unit Number) gemanagt. Hosts erkennen LUNs, die wiederum den Volumes zugewiesen sind. Wenn Sie ein Volume mehreren Hosts zuweisen, verwenden Sie eine Clustering-Software, um sicherzustellen, dass das Volume für alle Hosts verfügbar ist.

Der Host-Typ kann bestimmte Einschränkungen für die Anzahl der Volumes haben, auf die der Host zugreifen kann. Beachten Sie diese Einschränkung bei der Erstellung von Volumes zur Verwendung durch einen bestimmten Host.

- **Beschreibenden Name** — Sie können ein Volumen benennen, welchen Namen Sie wollen, aber wir empfehlen, den Namen beschreibend zu machen.

Während der Volume-Erstellung wird jedem Volume Kapazität zugewiesen. Sie erhalten einen Namen, eine Segmentgröße (nur Volume-Gruppen), einen Controller-Besitz und eine Zuweisung von Volume zu Host. Bei Bedarf erfolgt ein automatischer Lastausgleich der Volume-Daten über Controller hinweg.

## Volume-Terminologie

Erfahren Sie, wie die Volume-Bedingungen auf Ihr Storage Array angewendet werden.

### Alle Volume-Typen

Laufzeit	Beschreibung
Zugewiesene Kapazität	<p>Die zugewiesene Kapazität wird zur Erstellung von Volumes und für Kopierdienste genutzt.</p> <p>Die zugewiesene Kapazität und die gemeldete Kapazität sind bei Thick Volumes identisch, unterscheiden sich jedoch bei Thin Volumes. Bei einem dicken Volume entspricht der physisch zugewiesene Speicherplatz dem Speicherplatz, der dem Host gemeldet wird. Bei einem Thin Volume ist die gemeldete Kapazität die den Hosts gemeldete Kapazität, während die zugewiesene Kapazität die Menge an Festplattenspeicher ist, die derzeit zum Schreiben von Daten zugewiesen ist.</p>

Laufzeit	Beschreibung
Applikation	Eine Applikation ist Software wie SQL Server oder Exchange. Sie definieren einen oder mehrere Workloads, um jede Applikation zu unterstützen. Für einige Applikationen empfiehlt System Manager automatisch eine Volume-Konfiguration zur Optimierung des Storage. Merkmale wie I/O-Typ, Segmentgröße, Controller-Eigentümer und Lese- und Schreib-Cache sind in der Volume-Konfiguration enthalten.
Kapazität	Kapazität ist die Menge an Daten, die Sie in einem Volume speichern können.
Controller-Eigentum	Das Controller-Eigentum definiert den Controller, der als Eigentümer des oder primären Controller des Volume bezeichnet wird. Ein Volume kann einen bevorzugten Controller (A oder B) haben, der „besitzt“ des Volume. Die Eigentümerschaft für Volumes wird mithilfe der Funktion Automatischer Lastausgleich automatisch angepasst, um eventuelle Probleme beim Lastenausgleich zu korrigieren, wenn die Workloads sich zwischen den Controllern verschieben. Automatischer Lastausgleich bietet einen automatischen I/O-Workload-Ausgleich und stellt sicher, dass eingehender I/O-Datenverkehr von den Hosts auf beiden Controllern dynamisch gemanagt und ausgeglichen wird.
Dynamischer Cache-Lese-Prefetch	<p>Mit dem dynamischen Lese-Prefetch kann der Controller zusätzliche sequenzielle Datenblöcke in den Cache kopieren, während Datenblöcke von einem Laufwerk in den Cache gelesen werden. Dadurch erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass zukünftige Datenanfragen aus dem Cache gefüllt werden können. Der dynamische Cache-Lese-Prefetch ist für Multimedia-Anwendungen, die sequenzielle I/O verwenden, wichtig Die Rate und die Menge der Daten, die im Cache abgerufen werden, passen sich basierend auf der Geschwindigkeit und der Anfragegröße des Host-Lesevorgängen automatisch an. Ein wahlfreier Zugriff bewirkt nicht, dass Daten im Cache abgerufen werden. Diese Funktion gilt nicht, wenn das Lese-Caching deaktiviert ist.</p> <p>Bei einem Thin Volume ist der dynamische Lese-Prefetch für den Cache immer deaktiviert und kann nicht geändert werden.</p>

Laufzeit	Beschreibung
Freier Kapazitätsbereich	<p>Ein freier Kapazitätsbereich stellt die freie Kapazität dar, die zum Löschen eines Volumes oder zum Nichtnutzen der gesamten verfügbaren freien Kapazität während der Volume-Erstellung führen kann. Wenn Sie ein Volume in einer Volume-Gruppe mit einem oder mehreren freien Kapazitätsbereichen erstellen, ist die Kapazität des Volumes auf den größten freien Kapazitätsbereich in dieser Volume-Gruppe beschränkt. Wenn beispielsweise eine Volume-Gruppe insgesamt 15 gib freie Kapazität besitzt und der größte Bereich der freien Kapazität 10 gib beträgt, beträgt das größte Volume, das Sie erstellen können, 10 gib.</p> <p>Durch die Konsolidierung der freien Kapazität können Sie zusätzliche Volumes aus der maximalen freien Kapazität in einer Volume-Gruppe erstellen.</p>
Host	Ein Host ist ein Server, der I/O an ein Volume auf einem Storage-Array sendet.
Host-Cluster	Ein Host-Cluster ist eine Gruppe von Hosts. Sie erstellen ein Host-Cluster, damit Sie mehrere Hosts dieselben Volumes ganz einfach zuweisen können.
Hot-Spare-Laufwerk	Hot-Spare-Festplatten werden nur bei Volume-Gruppen unterstützt. Ein Hot-Spare-Laufwerk enthält keine Daten und fungiert als Standby, falls ein Laufwerk in RAID 1-, RAID 3-, RAID 5- oder RAID 6-Volumes einer Volume-Gruppe ausfällt. Das Hot-Spare-Laufwerk sorgt für zusätzliche Redundanz in Ihrem Speicher-Array.
LUN	<p>Eine Logical Unit Number (LUN) ist die Nummer, die dem Adressraum zugewiesen ist, den ein Host für den Zugriff auf ein Volume verwendet. Das Volume wird dem Host als Kapazität in Form einer LUN präsentiert.</p> <p>Jeder Host verfügt über seinen eigenen LUN-Adressraum. Daher kann dieselbe LUN von unterschiedlichen Hosts für den Zugriff auf verschiedene Volumes verwendet werden.</p>

Laufzeit	Beschreibung
Medien-Scan	Ein Medienscan bietet eine Möglichkeit, Laufwerkfehler zu erkennen, bevor sie während eines normalen Lesevorgangs von oder Schreibvorgangs auf den Laufwerken gefunden werden. Ein Medien-Scan wird als Hintergrundvorgang durchgeführt und scannt alle Daten und Redundanzinformationen in definierten Benutzer-Volumes.
Namespace	Ein Namespace ist NVM Storage, der für Blockzugriff formatiert ist. Es gleicht einer logischen Einheit in SCSI, die ein Volume im Storage Array bezieht.
Pool	Ein Pool ist eine Reihe von Laufwerken, die logisch gruppiert sind. Mit einem Pool können Sie ein oder mehrere Volumes erstellen, auf die ein Host zugreifen kann. (Sie erstellen Volumes entweder aus einem Pool oder einer Volume-Gruppe.)
Pool- oder Volume-Gruppen-Kapazität	Pool-, Volume- oder Volume-Gruppenkapazität ist die Kapazität in einem Speicher-Array, das einem Pool oder einer Volume-Gruppe zugewiesen wurde. Diese Kapazität wird verwendet, um Volumes zu erstellen und die verschiedenen Kapazitätsanforderungen von Services-Vorgängen und Storage-Objekten zu warten.
Lese-Cache	Der Lese-Cache ist ein Puffer, der Daten speichert, die von den Laufwerken gelesen wurden. Die Daten für einen Lesevorgang befinden sich möglicherweise bereits im Cache eines früheren Vorgangs, sodass kein Zugriff auf die Laufwerke erforderlich ist. Die Daten bleiben so lange im Lese-Cache, bis sie entfernt werden.
Gemeldete Kapazität	<p>Die gemeldete Kapazität ist die Kapazität, die dem Host gemeldet wird und vom Host abgerufen werden kann.</p> <p>Gemeldete Kapazität und zugewiesene Kapazität sind für Thick Volumes identisch, unterscheiden sich jedoch bei Thin Volumes. Bei einem dicken Volume entspricht der physisch zugewiesene Speicherplatz dem Speicherplatz, der dem Host gemeldet wird. Bei einem Thin Volume ist die gemeldete Kapazität die den Hosts gemeldete Kapazität, während die zugewiesene Kapazität die Menge an Festplattenspeicher ist, die derzeit zum Schreiben von Daten zugewiesen ist.</p>

Laufzeit	Beschreibung
Segmentgröße	Ein Segment ist die Datenmenge in Kilobyte (KiB), die auf einem Laufwerk gespeichert ist, bevor das Speicherarray auf das nächste Laufwerk im Stripe (RAID-Gruppe) verschoben wird. Die Segmentgröße ist gleich oder kleiner als die Kapazität der Volume-Gruppe. Die Segmentgröße ist festgelegt und kann für Pools nicht geändert werden.
Striping	Durch Striping werden Daten auf dem Speicher-Array gespeichert. Striping teilt den Datenfluss in Blöcke einer bestimmten Größe (sogenannte „Blockgröße“) auf und schreibt diese Blöcke dann nacheinander über die Laufwerke hinweg. Auf diese Weise wird Datenspeicher verwendet, um Daten über mehrere physische Laufwerke zu verteilen und zu speichern. Striping wird für RAID 0 synonym verwendet und verteilt die Daten ohne Parität auf alle Laufwerke einer RAID-Gruppe.
Datenmenge	Ein Volume ist ein Container, in dem Applikationen, Datenbanken und Filesysteme Daten speichern. Dies ist die logische Komponente, die erstellt wird, damit der Host auf den Speicher des Speicherarrays zugreifen kann.
Volume-Zuweisung	Die Volume-Zuweisung ist die Zuweisung von Host-LUNs zu einem Volume.
Volume-Name	Ein Volume-Name ist eine Zeichenfolge, die dem Volume beim Erstellen zugewiesen wird. Sie können entweder den Standardnamen akzeptieren oder einen aussagekräftigeren Namen angeben, der den Datentyp angibt, der im Volume gespeichert ist.
Volume-Gruppe	Eine Volume-Gruppe ist ein Container für Volumes mit gemeinsamen Merkmalen. Eine Volume-Gruppe verfügt über eine definierte Kapazität und einen RAID-Level. Sie können eine Volume-Gruppe verwenden, um ein oder mehrere Volumes zu erstellen, auf die ein Host zugreifen kann. (Sie erstellen Volumes entweder aus einer Volume-Gruppe oder aus einem Pool.)



Laufzeit	Beschreibung
Workload	Ein Workload ist ein Storage-Objekt, das eine Applikation unterstützt. Sie können einen oder mehrere Workloads oder Instanzen pro Applikation definieren. Bei einigen Applikationen konfiguriert System Manager den Workload so, dass er Volumes mit ähnlichen zugrunde liegenden Volume-Merkmalen enthält. Diese Volume-Merkmale werden basierend auf dem Applikationstyp optimiert, den der Workload unterstützt. Wenn Sie beispielsweise einen Workload erstellen, der eine Microsoft SQL Server Applikation unterstützt und anschließend Volumes für diesen Workload erstellt, werden die zugrunde liegenden Volume-Merkmale zur Unterstützung von Microsoft SQL Server optimiert.
Schreib-Cache	Der Schreib-Cache ist ein Puffer, der Daten des Hosts speichert, die noch nicht auf die Laufwerke geschrieben wurden. Die Daten bleiben im Schreib-Cache, bis sie auf die Laufwerke geschrieben werden. Caching von Schreibzugriffen kann die I/O-Performance steigern.
Caching von Schreibzugriffen mit Spiegelung	Caching von Schreibzugriffen mit Spiegelung findet statt, wenn die in den Cache-Speicher eines Controllers geschriebenen Daten auch in den Cache-Speicher des anderen Controllers geschrieben werden. Wenn also ein Controller ausfällt, kann der andere alle ausstehenden Schreibvorgänge ausführen. Write Cache Mirroring ist nur verfügbar, wenn Write Caching aktiviert ist und zwei Controller vorhanden sind. Schreib-Caching mit Spiegelung ist die Standardeinstellung bei der Volume-Erstellung.
Schreib-Caching ohne Batterien	Durch die Einstellung Schreib-Cache ohne Batterien wird das Schreib-Caching auch dann fortgesetzt, wenn die Batterien fehlen, ausfallen, vollständig entladen oder nicht vollständig geladen sind. Die Wahl des Schreib-Caching ohne Batterien ist in der Regel nicht empfohlen, da die Daten verloren gehen können, wenn die Stromversorgung verloren geht. In der Regel wird das Schreibcache vorübergehend vom Controller deaktiviert, bis die Akkus geladen sind oder eine fehlerhafte Batterie ausgetauscht wird.

### Spezifisch für Thin Volumes

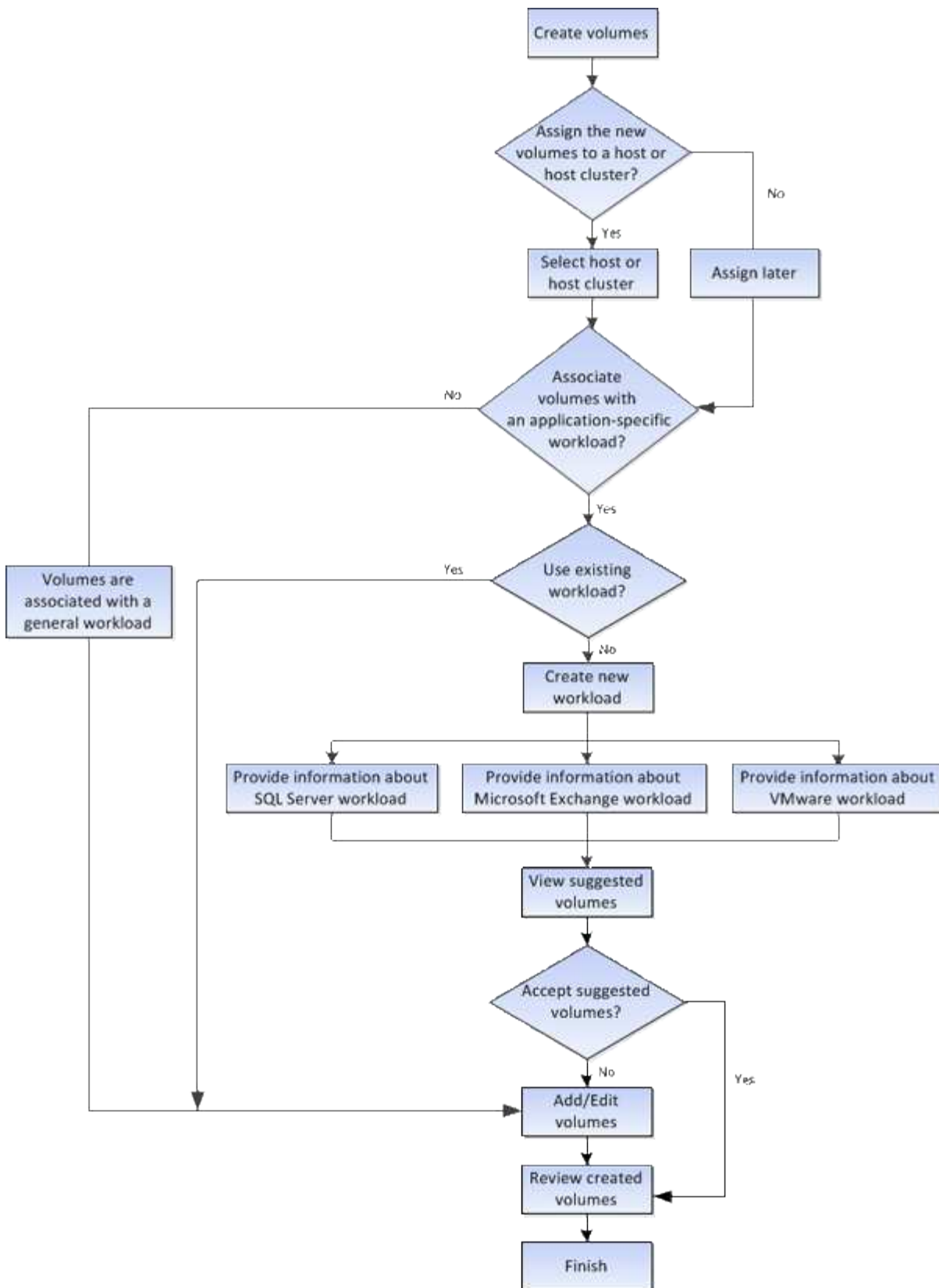


SANtricity System Manager bietet keine Option zum Erstellen von Thin Volumes. Wenn Sie Thin Volumes erstellen möchten, verwenden Sie die Befehlszeilenschnittstelle (CLI).

Laufzeit	Beschreibung
Zugewiesene Kapazitätsgrenze	Die zugewiesene Kapazitätsgrenze ist die Obergrenze für die Größe der zugewiesenen physischen Kapazität für ein Thin Volume.
Geschriebene Kapazität	Die geschriebene Kapazität ist die Menge an Kapazität, die aus der für Thin Volumes zugewiesenen reservierten Kapazität geschrieben wurde.
Warnschwellenwert	Sie können eine Warnung für Warnmeldungen festlegen, die ausgegeben werden soll, wenn die zugewiesene Kapazität für ein Thin-Volume den vollen Prozentsatz erreicht (den Warnungsschwellenwert).

## Workflow für die Erstellung von Volumes

In SANtricity System Manager können Sie Volumes erstellen, indem Sie diese Schritte ausführen.



## Datenintegrität und Datensicherheit für Volumes

Sie können Volumes für die Verwendung der Data Assurance (da)-Funktion und der Laufwerkssicherheitsfunktion aktivieren. Diese Funktionen sind auf Ebene von Pool und Volume-Gruppen in System Manager dargestellt.

## Datensicherheit

Die Data Assurance (da)-Funktion erhöht die Datenintegrität im gesamten Storage-System. DA ermöglicht es dem Storage-Array, nach Fehlern zu suchen, die auftreten können, wenn Daten zwischen Hosts und Laufwerken verschoben werden. Wenn diese Funktion aktiviert ist, hängt das Speicherarray die Fehlerprüfungs-codes (auch zyklische Redundanzprüfungen oder CRCs genannt) an jeden Datenblock im Volume an. Nach dem Verschieben eines Datenblocks ermittelt das Speicher-Array anhand dieser CRC-Codes, ob während der Übertragung Fehler aufgetreten sind. Potenziell beschädigte Daten werden weder auf Festplatte geschrieben noch an den Host zurückgegeben.

Wenn Sie die da-Funktion verwenden möchten, wählen Sie einen Pool oder eine Volume-Gruppe aus, die bei der Erstellung eines neuen Volumes unterstützt wird (suchen Sie in der Tabelle „Kandidaten für Pool und Volume-Gruppen“ nach **Ja** neben da).

Stellen Sie sicher, dass Sie diese DA-fähigen Volumes einem Host über eine E/A-Schnittstelle zuweisen, die über eine da-fähige Schnittstelle verfügt. Zu den I/O-Schnittstellen, die da fähig sind, gehören Fibre Channel, SAS, iSCSI über TCP/IP und iSER over InfiniBand (iSCSI-Erweiterungen für RDMA/IB). DA wird von SRP nicht über InfiniBand unterstützt.

## Laufwerkssicherheit

Drive Security ist eine Funktion, die bei Entfernung aus dem Speicher-Array unberechtigten Zugriff auf Daten auf sicheren Laufwerken verhindert. Diese Laufwerke können entweder vollständige Festplattenverschlüsselung (Full Disk Encryption, FDE) oder Laufwerke sein, die für die Einhaltung von Federal Information Processing Standards 140-2 Level 2 (FIPS-Laufwerke) zertifiziert sind.

### Wie Drive Security auf der Laufwerksebene funktioniert

Ein sicheres Laufwerk mit FDE oder FIPS verschlüsselt Daten beim Schreiben und entschlüsselt Daten beim Lesen. Diese Ver- und Entschlüsselung hat keine Auswirkungen auf die Leistung oder den Anwender-Workflow. Jedes Laufwerk verfügt über einen eigenen eindeutigen Verschlüsselungsschlüssel, der nie vom Laufwerk übertragen werden kann.

### So arbeitet Drive Security auf Volume-Ebene

Wenn Sie einen Pool oder eine Volume-Gruppe aus sicheren Laufwerken erstellen, können Sie auch die Laufwerksicherheit für diese Pools oder Volume-Gruppen aktivieren. Mit der Option Laufwerkssicherheit können die Laufwerke und damit verbundene Volume-Gruppen und Pools sicher-*enabled* erstellt werden. Ein Pool oder eine Volume-Gruppe kann sowohl sichere als auch nicht sichere Laufwerke enthalten. Zur Nutzung der Verschlüsselungsfunktionen müssen jedoch alle Laufwerke sicher sein.

### So implementieren Sie Drive Security

Um die Laufwerkssicherheit zu implementieren, führen Sie die folgenden Schritte aus.

1. Rüsten Sie Ihr Storage-Array mit sicheren Laufwerken aus – entweder mit FDE- oder mit FIPS-Laufwerken. (Für Volumes, die FIPS-Unterstützung erfordern, verwenden Sie nur FIPS-Laufwerke. Durch das Mischen von FIPS- und FDE-Laufwerken in einer Volume-Gruppe oder einem Pool werden alle Laufwerke als FDE-Laufwerke behandelt. Außerdem kann ein FDE-Laufwerk nicht zu einer Ersatzfestplatte in einer reinen FIPS-Volume-Gruppe oder einem Pool hinzugefügt oder verwendet werden.)
2. Erstellen Sie einen Sicherheitsschlüssel, d. h. eine Zeichenkette, die vom Controller und den Laufwerken für Lese-/Schreibzugriff freigegeben wird. Sie können entweder einen internen Schlüssel aus dem persistenten Speicher des Controllers oder einen externen Schlüssel von einem Schlüsselmanagementserver erstellen. Für das externe Verschlüsselungsmanagement muss eine Authentifizierung mit dem Verschlüsselungsmanagement-Server eingerichtet werden.

3. Aktivieren Sie die Laufwerkssicherheit für Pools und Volume-Gruppen:

- Erstellen Sie einen Pool oder eine Volume-Gruppe (suchen Sie in der Spalte **Secure-able** in der Tabelle Kandidaten nach **Ja**).
- Wählen Sie einen Pool oder eine Volume-Gruppe aus, wenn Sie ein neues Volume erstellen (suchen Sie nach **Ja** neben **sicher-fähig** in der Tabelle für Pool- und Volume-Gruppen Kandidaten).

Mit der Laufwerkssicherheitsfunktion erstellen Sie einen Sicherheitsschlüssel, der von den sicheren Laufwerken und Controllern in einem Speicher-Array gemeinsam genutzt wird. Wenn die Stromversorgung der Laufwerke aus- und wieder eingeschaltet wird, wechseln die sicher-aktivierten Laufwerke in den Status Sicherheitsverriegelt, bis der Controller den Sicherheitsschlüssel anwendet.

## SSD Cache und Volumes

Sie können ein Volume zu SSD Cache hinzufügen, um die Leseleistung zu verbessern. SSD-Cache besteht aus einer Reihe von Solid-State Disk-Laufwerken (SSD), die Sie in Ihrem Storage-Array logisch gruppieren.

### Volumes

Über einfache Volume-I/O-Mechanismen werden Daten in den und aus dem SSD-Cache verschoben. Nachdem Daten im Cache gespeichert und auf den SSDs gespeichert wurden, werden nachfolgende Lesezugriffe auf diese Daten im SSD Cache ausgeführt. Auf das HDD-Volume ist somit kein Zugriff mehr erforderlich.

SSD Cache ist ein sekundärer Cache zur Verwendung mit dem primären Cache im dynamischen Random-Access Memory (DRAM) des Controllers.

- Im primären Cache werden die Daten nach dem Lesen des Hosts im DRAM gespeichert.
- Im SSD Cache werden die Daten aus Volumes kopiert und auf zwei internen RAID-Volumes (eine pro Controller) gespeichert, die bei der Erstellung eines SSD-Caches automatisch erstellt werden.

Die internen RAID-Volumes werden für die interne Cache-Verarbeitung verwendet. Auf diese Volumes kann nicht zugegriffen oder in der Benutzeroberfläche angezeigt werden. Diese beiden Volumes zählen jedoch die Gesamtanzahl der im Storage Array zulässigen Volumes.



Jedes Volume, das der Nutzung des SSD-Caches eines Controllers zugewiesen ist, kann keine automatische Lastverteilung durchführen.

### Laufwerkssicherheit

Wenn Sie SSD Cache auf einem Volume verwenden möchten, das auch die Laufwerkssicherheit verwendet (ist sicher aktiviert), müssen die Laufwerkssicherheitsfunktionen des Volumes und des SSD-Caches übereinstimmen. Stimmen sie nicht überein, wird das Volume nicht sicher aktiviert.

## Applikationsspezifische Workloads

Ein Workload ist ein Storage-Objekt, das eine Applikation unterstützt. Sie können einen oder mehrere Workloads oder Instanzen pro Applikation definieren. Bei einigen Applikationen konfiguriert System Manager den Workload so, dass er Volumes mit ähnlichen zugrunde liegenden Volume-Merkmalen enthält. Diese Volume-Merkmale

werden basierend auf dem Applikationstyp optimiert, den der Workload unterstützt. Wenn Sie beispielsweise einen Workload erstellen, der eine Microsoft SQL Server Applikation unterstützt und anschließend Volumes für diesen Workload erstellt, werden die zugrunde liegenden Volume-Merkmale zur Unterstützung von Microsoft SQL Server optimiert.

Während der Volume-Erstellung werden Sie von System Manager aufgefordert, Fragen zur Verwendung eines Workloads zu beantworten. Wenn Sie beispielsweise Volumes für Microsoft Exchange erstellen, werden Sie gefragt, wie viele Mailboxen Sie benötigen, wie viele Mailboxen Ihre durchschnittlichen Anforderungen an die Mailbox-Kapazität sind und wie viele Kopien der Datenbank Sie benötigen. System Manager verwendet diese Informationen, um eine optimale Volume-Konfiguration für Sie zu erstellen, die Sie nach Bedarf bearbeiten können. Optional können Sie diesen Schritt in der Sequenz zur Volume-Erstellung überspringen.

## Workload-Typen

Es können zwei unterschiedliche Workload-Typen erstellt werden: Applikationsspezifisch oder sonstige.

- **Anwendungsspezifisch.** Wenn Sie Volumes mit einem applikationsspezifischen Workload erstellen, empfiehlt das System möglicherweise eine optimierte Volume-Konfiguration, um Konflikte zwischen Applikations-Workload-I/O und anderem Datenverkehr aus Ihrer Applikationsinstanz zu minimieren. Volume-Merkmale wie I/O-Typ, Segmentgröße, Controller-Besitz und Lese- und Schreib-Cache werden automatisch für Workloads empfohlen und optimiert, die für die folgenden Applikationstypen erstellt wurden.
  - Microsoft® SQL Server™
  - Microsoft® Exchange Server™
  - Videoüberwachungsapplikationen
  - VMware ESXi™ (für Volumes, die mit dem Virtual Machine File System verwendet werden sollen) Sie können die empfohlene Volume-Konfiguration überprüfen und die vom System empfohlenen Volumes und Eigenschaften über das Dialogfeld **Add/Edit Volumes** bearbeiten, hinzufügen oder löschen.
- **Andere** (oder Anwendungen ohne spezifische Unterstützung für die Erstellung von Volumes). Bei anderen Workloads wird eine Volume-Konfiguration verwendet, die manuell angegeben werden muss, wann ein Workload erstellt werden soll, der nicht mit einer bestimmten Applikation verknüpft ist, oder ob System Manager nicht über integrierte Optimierungen für die Applikation verfügt, die Sie im Storage-Array verwenden möchten. Sie müssen die Volume-Konfiguration manuell über das Dialogfeld **Volumes hinzufügen/bearbeiten** festlegen.

## Anzeige von Applikationen und Workloads

Sie können Informationen zu einem applikationsspezifischen Workload auf verschiedene Weise anzeigen:

- Sie können die Registerkarte **Applikationen & Workloads** in der Kachel **Volumes** auswählen, um die Volumes des Speicherarrays nach Workload gruppiert und den Applikationstyp anzuzeigen, mit dem der Workload verknüpft ist.
- Sie können die Registerkarte **Applikationen & Workloads** in der Kachel **Performance** auswählen, um Performance-Metriken (Latenz, IOPS und MB) für logische Objekte anzuzeigen. Die Objekte werden nach Applikation und zugehörigem Workload gruppiert. Indem Sie diese Performance-Daten in regelmäßigen Abständen erfassen, können Sie Basismessungen vornehmen und Trends analysieren. Dies unterstützt Sie bei der Untersuchung von I/O-Performance-Problemen.

## Aktionen, die Sie auf Volumes durchführen können

Sie können eine Reihe verschiedener Aktionen auf einem Volume durchführen: Die Kapazität erhöhen, löschen, kopieren, initialisieren, neu verteilen, Ändern der Eigentümerschaft, Ändern der Cache-Einstellungen und Ändern der Einstellungen für die Medienüberprüfung

### Erhöhte Kapazität

Es gibt zwei Möglichkeiten, die Kapazität für ein Volume zu erweitern:

- Verwenden Sie die freie Kapazität, die im Pool bzw. der Volume-Gruppe verfügbar ist.

Sie fügen einem Volume Kapazität hinzu, indem Sie **Speicher > Pools und Volume-Gruppen > Kapazität hinzufügen** auswählen.

- Fügen Sie dem Pool oder der Volume-Gruppe des Volume nicht zugewiesene Kapazität (in Form von nicht verwendeten Laufwerken) hinzu. Verwenden Sie diese Option, wenn im Pool oder in der Volume-Gruppe keine freie Kapazität vorhanden ist.

Sie fügen dem Pool oder der Volume-Gruppe nicht zugewiesene Kapazität hinzu, indem Sie **Storage > Pools und Volume Groups > Add Capacity** auswählen.

Wenn im Pool oder in der Volume-Gruppe keine freie Kapazität verfügbar ist, können Sie die Kapazität des Volume nicht erhöhen. Sie müssen zunächst die Größe des Pools oder der Volume-Gruppe erhöhen oder ungenutzte Volumes löschen.

Nachdem Sie die Volume-Kapazität erweitert haben, müssen Sie die Größe des Dateisystems manuell erhöhen, um sie anzupassen. Wie Sie dies tun, hängt von dem Dateisystem ab, das Sie verwenden. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation Ihres Host-Betriebssystems.

### Löschen

Normalerweise löschen Sie Volumes, wenn die Volumes mit falschen Parametern oder Kapazität erstellt wurden, die Storage-Konfigurationsanforderungen nicht mehr erfüllen oder Snapshot Images sind, die nicht mehr für Backup oder Applikationstests erforderlich sind. Durch das Löschen eines Volumes wird die freie Kapazität im Pool oder der Volume-Gruppe erhöht.

Das Löschen von Volumes verursacht den Verlust aller Daten auf diesen Volumes. Wenn Sie ein Volume löschen, werden auch alle zugehörigen Snapshot-Images, Zeitpläne und Snapshot-Volumes gelöscht und alle Spiegelungsbeziehungen entfernt.

### Kopieren

Wenn Sie Volumes kopieren, erstellen Sie eine zeitpunktgenaue Kopie von zwei separaten Volumes, dem Quell-Volume und dem Ziel-Volume, auf demselben Storage Array. Sie können Volumes kopieren, indem Sie **Speicher > Volumes > Kopierdienste > Volume kopieren** wählen.

### Initialisieren

Durch das Initialisieren eines Volumes werden alle Daten aus dem Volume gelöscht. Ein Volume wird beim ersten Erstellen automatisch initialisiert. Möglicherweise empfiehlt der Recovery Guru jedoch, ein Volume manuell zu initialisieren, um eine Wiederherstellung nach bestimmten Fehlerbedingungen durchzuführen. Bei

der Initialisierung eines Volume bleiben die WWN, Host-Zuweisungen, zugewiesene Kapazität und reservierte Kapazität des Volume erhalten. Zudem werden dieselben Data Assurance (da)-Einstellungen und Sicherheitseinstellungen beibehalten.

Sie können Volumes initialisieren, indem Sie **Speicherung > Volumes > Mehr > Volumes initialisieren** wählen.

### Neu Verteilen

Sie verteilen Volumes neu, um Volumes zurück zu ihren bevorzugten Controller-Besitzern zu verschieben. In der Regel verschieben Multipath-Treiber Volumes vom bevorzugten Controller-Eigentümer, wenn entlang des Datenpfads zwischen dem Host und dem Storage Array ein Problem auftritt.

Die meisten Host Multipath-Treiber versuchen, auf jedes Volume auf einem Pfad zu seinem bevorzugten Controller-Eigentümer zuzugreifen. Falls dieser bevorzugte Pfad jedoch nicht mehr verfügbar ist, erfolgt ein Failover des Multipath-Treibers auf dem Host zu einem alternativen Pfad. Dieser Failover kann dazu führen, dass sich die Volume-Inhaberschaft auf den alternativen Controller ändert. Nachdem Sie die Bedingung behoben haben, die den Failover verursacht hat, verschieben einige Hosts möglicherweise automatisch die Volume-Eigentümerschaft zurück zu dem bevorzugten Controller-Eigentümer. In einigen Fällen müssen Sie die Volumes jedoch möglicherweise manuell neu verteilen.

Sie können Volumes neu verteilen, indem Sie **Speicherung > Volumes > Mehr > Umverteilung von Volumes** wählen.

### Änderung der Volume-Eigentümerschaft

Durch eine Änderung der Eigentümerschaft eines Volumes wird der bevorzugte Controller-Eigentümer des Volumes geändert. Der bevorzugte Controller-Besitzer eines Volumes wird unter **Menü:Storage[ Volumes > Einstellungen anzeigen/bearbeiten > Registerkarte Erweitert]** aufgelistet.

Sie können das Eigentum eines Volume ändern, indem Sie **Storage > Volumes > Mehr > Eigentümerschaft ändern** wählen.

### Spiegelung und Volume-Eigentum

Wenn das primäre Volume des gespiegelten Paares Eigentum von Controller A ist, dann befindet sich das sekundäre Volume auch im Besitz von Controller A des Remote Storage Array. Wenn Sie den Eigentümer des primären Volume ändern, wird automatisch der Eigentümer des sekundären Volumes geändert, um sicherzustellen, dass beide Volumes Eigentum des gleichen Controllers sind. Aktuelle Eigentumsänderungen auf der primären Seite werden automatisch an die entsprechenden aktuellen Eigentumsänderungen auf der sekundären Seite übernommen.

Wenn eine Spiegelkonsistent-Gruppe ein lokales sekundäres Volume enthält und die Controller-Eigentümerschaft geändert wird, wird das sekundäre Volume automatisch beim ersten Schreibvorgang wieder an den ursprünglichen Controller-Eigentümer übertragen. Sie können den Controller-Eigentümer eines sekundären Volumes nicht mit der Option **Eigentumsrechte ändern** ändern.

### Eigentümerschaft für Kopien und Volumes

Während eines Kopiervorgangs muss derselbe Controller sowohl das Quell-Volume als auch das Ziel-Volume besitzen. Manchmal haben beide Volumes nicht den gleichen bevorzugten Controller, wenn der Kopiervorgang startet. Daher wird das Eigentum des Ziel-Volumes automatisch an den bevorzugten Controller des Quell-Volume übertragen. Wenn die Volume-Kopie abgeschlossen ist oder angehalten wird, wird der Eigentümer des Ziel-Volume auf dem bevorzugten Controller wiederhergestellt.



Wenn sich während des Kopiervorgangs der Besitz des Quell-Volumes ändert, wird auch der Besitz des Zielvolumes geändert. Unter bestimmten Betriebssystemumgebungen kann es notwendig sein, den Multipath-Host-Treiber neu zu konfigurieren, bevor ein I/O-Pfad verwendet werden kann. (Einige Multipath-Treiber erfordern eine Bearbeitung, um den I/O-Pfad zu erkennen. Weitere Informationen finden Sie in der Treiberdokumentation.)

## Cache-Einstellungen ändern

Cache-Speicher ist ein Bereich von temporär-flüchtigem Speicher (RAM) auf dem Controller, der eine schnellere Zugriffszeit hat als die Datenträger. Wenn Sie Cache-Speicher verwenden, können Sie die gesamte I/O-Performance aus folgenden Gründen erhöhen:

- Die vom Host für einen Lesevorgang angeforderten Daten befinden sich möglicherweise bereits im Cache eines vorherigen Vorgangs, sodass ein Laufwerkzugriff nicht erforderlich ist.
- Schreibdaten werden zunächst in den Cache geschrieben. Dadurch wird die Anwendung wieder freigegeben, anstatt auf das Schreiben der Daten auf das Laufwerk zu warten.

Wählen Sie **Storage > Volumes > Mehr > Cache-Einstellungen ändern**, um die folgenden Cache-Einstellungen zu ändern:

- **Lese- und Schreib-Cache** — der Lese-Cache ist ein Puffer, der Daten speichert, die von den Laufwerken gelesen wurden. Die Daten für einen Lesevorgang befinden sich möglicherweise bereits im Cache eines früheren Vorgangs, sodass kein Zugriff auf die Laufwerke erforderlich ist. Die Daten bleiben so lange im Lese-Cache, bis sie entfernt werden.

Der Schreib-Cache ist ein Puffer, der Daten des Hosts speichert, die noch nicht auf die Laufwerke geschrieben wurden. Die Daten bleiben im Schreib-Cache, bis sie auf die Laufwerke geschrieben werden. Caching von Schreibzugriffen kann die I/O-Performance steigern.

- **Schreib-Cache mit Spiegelung** — Schreib-Caching mit Spiegelung tritt auf, wenn die in den Cache-Speicher eines Controllers geschriebenen Daten auch in den Cache-Speicher des anderen Controllers geschrieben werden. Wenn also ein Controller ausfällt, kann der andere alle ausstehenden Schreibvorgänge ausführen. Write Cache Mirroring ist nur verfügbar, wenn Write Caching aktiviert ist und zwei Controller vorhanden sind. Schreib-Caching mit Spiegelung ist die Standardeinstellung bei der Volume-Erstellung.
- **Write Caching ohne Batterien** — das Schreib-Caching ohne Akkueinstellung lässt das Schreib-Caching auch dann fortgesetzt, wenn die Batterien fehlen, ausfallen, vollständig entladen oder nicht vollständig geladen sind. Die Wahl des Schreib-Caching ohne Batterien ist in der Regel nicht empfohlen, da die Daten verloren gehen können, wenn die Stromversorgung verloren geht. In der Regel wird das Schreibcache vorübergehend vom Controller deaktiviert, bis die Akkus geladen sind oder eine fehlerhafte Batterie ausgetauscht wird.

Diese Einstellung ist nur verfügbar, wenn Sie das Schreib-Caching aktiviert haben. Diese Einstellung ist für Thin-Volumes nicht verfügbar.

- **Dynamischer Lese-Cache Prefetch** — der dynamische Cache-Lesevorfetech ermöglicht dem Controller, zusätzliche sequenzielle Datenblöcke in den Cache zu kopieren, während er Datenblöcke von einem Laufwerk in den Cache liest. Dadurch erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass zukünftige Datenanfragen aus dem Cache gefüllt werden können. Der dynamische Cache-Lese-Prefetch ist für Multimedia-Anwendungen, die sequenzielle I/O verwenden, wichtig. Die Rate und die Menge der Daten, die im Cache abgerufen werden, passen sich basierend auf der Geschwindigkeit und der Anfragegröße des Host-Lesevorgängen automatisch an. Ein wahlfreier Zugriff bewirkt nicht, dass Daten im Cache abgerufen werden. Diese Funktion gilt nicht, wenn das Lese-Caching deaktiviert ist.

Bei einem Thin Volume ist der dynamische Lese-Prefetch für den Cache immer deaktiviert und kann nicht geändert werden.

## Ändern Sie die Einstellungen für die Medienüberprüfung

Medienprüfungen erkennen und reparieren Medienfehler auf Festplattenlaufwerken, die selten von Applikationen gelesen werden. Durch diese Überprüfung kann verhindert werden, dass Datenverluste auftreten, wenn andere Laufwerke im Pool oder in der Volume-Gruppe ausfallen, da Daten für ausgefallene Laufwerke mithilfe von Redundanzinformationen und Daten anderer Laufwerke im Pool bzw. der Volume-Gruppe rekonstruiert werden.

Die Medien-Scans werden kontinuierlich mit konstanter Geschwindigkeit ausgeführt, basierend auf der zu scannenden Kapazität und der Scandauer. Hintergrundscans können vorübergehend durch eine Hintergrundaufgabe mit höherer Priorität ausgesetzt werden (z. B. Rekonstruktion), werden jedoch mit derselben konstanten Geschwindigkeit fortgesetzt.

Sie können die Dauer der Medienscan-Ausführung aktivieren und einstellen, indem Sie **Storage > Volumes > Mehr > Media-Scan-Einstellungen ändern** wählen.

Ein Volume wird nur dann gescannt, wenn die Option zum Scannen von Medien für das Storage-Array und für das entsprechende Volume aktiviert ist. Wenn auch die Redundanzprüfung für das Volume aktiviert ist, werden die Redundanzinformationen auf dem Volume auf Konsistenz mit Daten überprüft, sofern das Volume über Redundanz verfügt. Der Medien-Scan mit Redundanzprüfung ist standardmäßig für jedes Volume bei seiner Erstellung aktiviert.

Wenn während des Scans ein nicht behebbarer Medienfehler auftritt, werden die Daten gegebenenfalls durch Redundanzinformationen repariert. So stehen beispielsweise Informationen zur Redundanz in optimalen RAID 5-Volumes oder in RAID 6-Volumes zur Verfügung, die optimal sind oder nur ein Laufwerk ausfällt. Wenn der nicht behebbare Fehler nicht mithilfe von Redundanzinformationen behoben werden kann, wird der Datenblock zum unlesbaren Sektor-Log hinzugefügt. Das Event-Protokoll wird sowohl korrigierbare als auch nicht korrigierbare Medienfehler gemeldet.

Wenn die Redundanzprüfung eine Inkonsistenz zwischen Daten und den Redundanzinformationen findet, wird sie dem Ereignisprotokoll gemeldet.

## Kapazität für Volumes

Die Laufwerke in Ihrem Speicher-Array stellen die physische Speicherkapazität für Ihre Daten bereit. Bevor Sie mit dem Speichern von Daten beginnen können, müssen Sie die zugewiesene Kapazität in logischen Komponenten – Pools oder Volume-Gruppen – konfigurieren. Mithilfe dieser Speicherobjekte lassen sich Daten auf dem Speicher-Array konfigurieren, speichern, verwalten und erhalten.

### Erstellung und Erweiterung von Volumes mithilfe von Kapazität

Sie können Volumes entweder aus der nicht zugewiesenen Kapazität oder aus freien Kapazitäten in einem Pool oder einer Volume-Gruppe erstellen.

- Wenn Sie ein Volume aus nicht zugewiesenen Kapazitäten erstellen, können Sie gleichzeitig einen Pool oder eine Volume-Gruppe und das Volume erstellen.
- Wenn Sie ein Volume mit freier Kapazität erstellen, erstellen Sie ein zusätzliches Volume in einem bereits vorhandenen Pool oder einer Volume-Gruppe.

Nachdem Sie die Volume-Kapazität erweitert haben, müssen Sie die Größe des Dateisystems manuell erhöhen, um sie anzupassen. Wie Sie dies tun, hängt von dem Dateisystem ab, das Sie verwenden. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation Ihres Host-Betriebssystems.

## Kapazitätstypen für Thick Volumes und Thin Volumes

Sie können entweder Thick Volumes oder Thin Volumes erstellen. Gemeldete Kapazität und zugewiesene Kapazität sind für Thick Volumes identisch, unterscheiden sich jedoch bei Thin Volumes.

- Bei einem Thick Volume entspricht die gemeldete Kapazität des Volumes der zugewiesenen physischen Storage-Kapazität. Es muss die gesamte physische Storage-Kapazität vorhanden sein. Der physisch zugewiesene Speicherplatz entspricht dem Speicherplatz, der dem Host gemeldet wird.

Normalerweise stellen Sie die gemeldete Kapazität des Thick Volume so ein, dass die maximale Kapazität sein wird, die Ihrer Meinung nach das Volume vergrößern wird. Thick Volumes bieten eine hohe und vorhersehbare Performance für Ihre Applikationen, vor allem weil sämtliche Benutzerkapazitäten bei der Erstellung reserviert und zugewiesen sind.

- Bei einem Thin Volume ist die gemeldete Kapazität die den Hosts gemeldete Kapazität, während die zugewiesene Kapazität die Menge an Festplattenspeicher ist, die derzeit zum Schreiben von Daten zugewiesen ist.

Die gemeldete Kapazität kann größer sein als die zugewiesene Kapazität im Speicher-Array. Thin Volumes können angepasst werden, um mit Wachstum Schritt zu halten, ohne die derzeit verfügbaren Ressourcen zu berücksichtigen.



SANtricity System Manager bietet keine Option zum Erstellen von Thin Volumes. Wenn Sie Thin Volumes erstellen möchten, verwenden Sie die Befehlszeilenschnittstelle (CLI).

## Kapazitätsbeschränkungen für Thick Volumes

Die minimale Kapazität für ein dickes Volume beträgt 1 MiB, und die maximale Kapazität wird durch die Anzahl und Kapazität der Laufwerke im Pool oder der Volume-Gruppe bestimmt.

Beachten Sie bei der Erhöhung der gemeldeten Kapazität für ein dickes Volumen die folgenden Richtlinien:

- Sie können bis zu drei Dezimalstellen (z. B. 65.375 gib) angeben.
- Die Kapazität muss kleiner sein als (oder gleich) die maximale in der Volume-Gruppe verfügbar ist.

Wenn Sie ein Volume erstellen, wird für die DSS-Migration (Dynamic Segment Size) zusätzliche Kapazität vorab zugewiesen. Die DSS-Migration ist eine Funktion der Software, mit der Sie die Segmentgröße eines Volumes ändern können.

- Volumes mit einer Größe von mehr als 2 tib werden von einigen Host-Betriebssystemen unterstützt (die maximale gemeldete Kapazität wird vom Host-Betriebssystem bestimmt). Tatsächlich unterstützen einige Host-Betriebssysteme bis zu 128 tib Volumes. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation Ihres Host-Betriebssystems.

## Kapazitätsgrenzen für Thin Volumes

Sie können Thin Volumes mit einer gemeldeten Kapazität und einer relativ kleinen zugewiesenen Kapazität erstellen. Dies bietet Vorteile bei der Storage-Auslastung und -Effizienz. Thin Volumes vereinfachen die Storage-Administration, da die zugewiesene Kapazität je nach Applikationsanforderungen erhöht werden kann,

ohne Unterbrechung der Applikation zugunsten einer besseren Storage-Auslastung.

Neben der gemeldeten Kapazität und der zugewiesenen Kapazität enthalten Thin Volumes auch die geschriebene Kapazität. Die geschriebene Kapazität ist die Menge an Kapazität, die aus der für Thin Volumes zugewiesenen reservierten Kapazität geschrieben wurde.

In der folgenden Tabelle werden die Kapazitätsgrenzen für ein Thin Volume aufgeführt.

Art der Kapazität	Mindestgröße	Maximale Größe
Berichtet	32 MiB	256 tib
Zugewiesen	4 MiB	64 tib

Wenn bei einem Thin-Volume die maximale gemeldete Kapazität von 256 tib erreicht ist, können Sie seine Kapazität nicht erhöhen. Stellen Sie sicher, dass die reservierte Kapazität des Thin-Volumes auf eine Größe gesetzt ist, die größer als die maximale gemeldete Kapazität ist.

System Manager erweitert die zugewiesene Kapazität automatisch auf Basis der zugewiesenen Kapazitätsgrenze. Die zugewiesene Kapazitätsgrenze ermöglicht es Ihnen, das automatische Wachstum des Thin Volumes unter der gemeldeten Kapazität zu begrenzen. Wenn die geschriebene Datenmenge sich in der Nähe der zugewiesenen Kapazität befindet, können Sie das zugewiesene Kapazitätslimit ändern.

Um das zugewiesene Kapazitätslimit zu ändern, wählen Sie **Storage > Volumes > Thin Volume Monitoring tab > Change Limit**.

Da System Manager beim Erstellen eines Thin Volume nicht die volle Kapazität zuweist, besteht möglicherweise im Pool keine unzureichende freie Kapazität. Nicht genügend Speicherplatz kann Schreibvorgänge in den Pool blockieren, nicht nur für die Thin-Volumes, sondern auch für andere Vorgänge, die Kapazität aus dem Pool benötigen (z. B. Snapshot-Images oder Snapshot-Volumes). Sie können jedoch weiterhin Lesevorgänge aus dem Pool ausführen. Wenn dieser Fall eintritt, erhalten Sie eine Warnung für den Alarmschwellenwert.

## Thin Volume-Monitoring

Sie können Thin Volumes auf Speicherplatz überwachen und entsprechende Warnmeldungen generieren, um Kapazitätsüberkapazitäten zu vermeiden.

Thin Provisioning-Umgebungen können mehr logischen Speicherplatz zuweisen, als sie zugrunde liegenden physischen Storage haben. Sie können Menü:Registerkarte „Storage[Volumes > Thin Volume Monitoring]“ auswählen, um das Wachstum Ihrer Thin Volumes zu überwachen, bevor sie die zugewiesene Kapazitätsgrenze erreichen.

Sie können die Ansicht **Thin Monitoring** verwenden, um die folgenden Aktionen auszuführen:

- Legen Sie die Grenze fest, die die zugewiesene Kapazität einschränkt, auf die sich ein Thin Volume automatisch erweitern kann.
- Legen Sie den Prozentpunkt fest, an dem eine Warnung (Warnungsschwellenwert überschritten) an den Benachrichtigungsbereich auf der Startseite gesendet wird, wenn sich ein Thin-Volume in der Nähe des maximal zugewiesenen Kapazitätslimits befindet.

Um die Kapazität eines Thin-Volumes zu erhöhen, erhöhen Sie dessen gemeldete Kapazität.



SANtricity System Manager bietet keine Option zum Erstellen von Thin Volumes. Wenn Sie Thin Volumes erstellen möchten, verwenden Sie die Befehlszeilenschnittstelle (CLI).

## Vergleich von Thick Volumes und Thin Volumes

Ein Thick Volume ist immer vollständig bereitgestellt, was bedeutet, dass bei der Erstellung des Volume alle Kapazitäten zugewiesen werden. Ein Thin Volume wird immer über Thin Provisioning bereitgestellt. Das heißt, die Kapazität wird beim Schreiben der Daten auf das Volume zugewiesen.

### Wann ein dickes oder dünnes Volumen verwendet werden soll

Sie können Thick Volumes entweder aus einem Pool oder einer Volume-Gruppe erstellen. Sie können Thin Volumes nur aus einem Pool und nicht aus einer Volume-Gruppe erstellen.



SANtricity System Manager bietet keine Option zum Erstellen von Thin Volumes. Wenn Sie Thin Volumes erstellen möchten, verwenden Sie die Befehlszeilenschnittstelle (CLI).

Volume-Typ	Beschreibung
Thick Volumes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bei dicken Volumes wird bereits im Vorfeld ein großer Speicherplatz bereitgestellt, damit zukünftige Storage-Anforderungen erfüllt werden können.</li><li>• Thick Volumes werden mit der gesamten Größe des Volumes erstellt, die bei der Erstellung des Volume vorab über physischen Storage zugewiesen sind. Aufgrund dieser Vorzuweisung verbraucht das Erstellen eines 100 gib Volumes tatsächlich 100 gib der zugewiesenen Kapazität auf Ihren Laufwerken. Der Speicherplatz könnte jedoch nicht genutzt werden, wodurch die Storage-Kapazität zu wenig genutzt wird.</li><li>• Stellen Sie bei der Erstellung von Thick Volumes sicher, dass Sie die Kapazität eines einzelnen Volume nicht zu hoch zuweisen. Bei der Zuweisung von Kapazität für ein einzelnes Volume kann der gesamte physische Storage in Ihrem System schnell belegt werden.</li><li>• Beachten Sie, dass auch für Copy-Services (Snapshot Images, Snapshot-Volumes, Volume-Kopien und asynchrone Spiegelung) Storage-Kapazität benötigt wird. Weisen Sie daher nicht alle Kapazitäten Thick Volumes zu. Unzureichender Speicherplatz kann Schreibvorgänge in den Pool oder die Volume-Gruppe blockieren. Im Falle dieses Problems erhalten Sie eine Warnung für den Freikapazitätsschwellenwert.</li></ul>

Volume-Typ	Beschreibung
Thin Volumes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Gegensatz zu dicken Volumes wird der für das Thin Volume erforderliche Speicherplatz nicht während der Erstellung zugewiesen, sondern zu einem späteren Zeitpunkt nach Bedarf bereitgestellt.</li> <li>• Dank eines Thin Volume können Sie seine Größe überdimensionieren. Das heißt, Sie können eine LUN-Größe zuweisen, die größer ist als das Volume. Sie können das Volume dann nach Bedarf erweitern (falls nötig weitere Laufwerke hinzufügen), ohne die Größe der LUN zu erweitern und müssen daher die Benutzer nicht trennen.</li> <li>• Mithilfe des Thin Provisioning Block Space Reclamation (UNMAP) können Blöcke eines Thin Provisioning Volumes auf dem Storage Array über einen vom Host ausgegebenen SCSI UNMAP-Befehl zurückgewonnen werden. Ein Storage Array, das Thin Provisioning unterstützt, kann den wieder zurückgewonnenen Speicherplatz wiederverwenden, um die Zuweisungsanforderungen für ein anderes Thin Provisioning Volume innerhalb desselben Storage Arrays zu erfüllen. Hierdurch kann der Festplattenplatzverbrauch besser gemeldet und die Ressourcen effizienter genutzt werden.</li> </ul>

### Thin-Volume-Einschränkungen

Thin Volumes unterstützen alle Vorgänge als Thick Volumes. Die folgenden Ausnahmen gelten:

- Sie können die Segmentgröße eines Thin-Volumes nicht ändern.
- Sie können die vorlesende Redundanzprüfung für ein Thin Volume nicht aktivieren.
- Ein Thin-Volume kann in einem Kopiervorgang nicht als Zielvolume verwendet werden.
- Sie können ein Thin-Volume nicht in einem Snapshot-Vorgang verwenden.
- Die zugewiesene Kapazitätsgrenze und der Warnschwellenwert eines Thin Volume können nur auf der primären Seite eines asynchronen gespiegelten Paares geändert werden. Alle Änderungen an diesen Parametern auf der primären Seite werden automatisch auf die sekundäre Seite übertragen.

### Funktion Volume kopieren

Mit der Funktion Copy Volume können Sie eine zeitpunktgenaue Kopie eines Volumes erstellen, indem Sie auf demselben Storage-Array zwei separate Volumes erstellen: Das Quell-Volume und das Ziel-Volume. Diese Funktion erstellt eine Byte-Weise-Kopie vom Quell-Volume auf das Ziel-Volume, sodass die Daten auf dem Ziel-Volume identisch mit den Daten auf dem Quell-Volume sind.

## Kopieren von Daten für besseren Zugriff

Bei Änderungen der Storage-Anforderungen an ein Volume können Sie mithilfe der Funktion Volume kopieren Daten aus Pools oder Volume-Gruppen kopieren, die kleinere Kapazitätslaufwerke in Pools oder Volume-Gruppen verwenden, die größere Kapazitätslaufwerke nutzen. Beispielsweise können Sie mit der Funktion Volume kopieren folgende Aufgaben ausführen:

- Verschieben Sie Daten auf größere Laufwerke.
- Wechseln Sie auf Laufwerke mit einer höheren Datentransferrate.
- Wechseln Sie zu Laufwerken mit neuen Technologien, um eine höhere Performance zu erzielen.
- Ändern Sie ein Thin-Volume in ein Thick Volume.

## Ändern Sie ein Thin-Volume in ein Thick Volume

Wenn Sie ein Thin-Volume zu einem Thick Volume ändern möchten, erstellen Sie mithilfe der Operation „Copy Volume“ eine Kopie des Thin-Volume. Ziel eines Kopiervorgangs ist immer ein Thick Volume.



SANtricity System Manager bietet keine Option zum Erstellen von Thin Volumes. Wenn Sie Thin Volumes erstellen möchten, verwenden Sie die Befehlszeilenschnittstelle (CLI).

## Backup-Daten

Mit der Funktion Copy Volume können Sie Backups eines Volumes erstellen, indem Sie Daten von einem Volume auf ein anderes Volume im selben Storage Array kopieren. Sie können das Zielvolume als Backup für das Quell-Volume, für Systemtests oder für ein Backup auf einem anderen Gerät, z. B. als Bandlaufwerk, verwenden.

## Stellen Sie Snapshot Volume-Daten auf dem Basis-Volume wieder her

Wenn Sie Daten aus dem zugehörigen Snapshot-Volume in das Basis-Volume wiederherstellen müssen, können Sie die Funktion „Copy Volume“ verwenden, um Daten vom Snapshot-Volume in das Basis-Volume zu kopieren. Sie können eine Volume-Kopie der Daten auf dem Snapshot Volume erstellen und dann die Daten in das Basis-Volume kopieren.

## Quell- und Ziel-Volumes

Die folgende Tabelle gibt die Typen von Volumes an, die mit der Funktion „Volume kopieren“ für Quell- und Ziel-Volumes verwendet werden können.

Volume-Typ	Offline Volume Copy Quell-Volume	Online Volume Copy Quell-Volume	Online- und Offline-Ziel-Volume
Thick Volume in einem Pool	Ja.	Ja.	Ja.
Thick Volume in einer Volume-Gruppe	Ja.	Ja.	Ja.
Thin Volume	Ja.	Ja.	Nein
Snapshot Volume	Ja <sup>1</sup>	Nein	Nein

Volume-Typ	Offline Volume Copy Quell-Volume	Online Volume Copy Quell-Volume	Online- und Offline-Ziel-Volume
Snapshot Basis-Volume	Ja.	Nein	Nein
Primäres Remote-Spiegel-Volume	Jes2	Nein	Ja.

## Typen von Kopiervolumen

Sie können entweder einen Vorgang zum Kopieren von Volumes *offline* oder einen Vorgang zum Kopieren von Volumes *online* ausführen. Ein Offline-Vorgang liest Daten von einem Quell-Volume und kopiert sie auf ein Ziel-Volume. Ein Online-Vorgang verwendet ein Snapshot Volume als Quelle und kopiert seine Daten auf ein Ziel-Volume.

Um die Datenintegrität zu gewährleisten, werden alle I/O-Aktivitäten zum Ziel-Volume während eines Kopiervorgangs ausgesetzt. Diese Aussetzung tritt auf, weil der Zustand der Daten auf dem Zielvolumen uneinheitlich ist, bis das Verfahren abgeschlossen ist.

Im Folgenden werden die Vorgänge „Offline“ und „Online-Copy-Volume“ beschrieben.

### Offline Copy Volume Operation

Die Offline-Beziehung des Copy Volume besteht zwischen einem Quell-Volume und einem Ziel-Volume. Eine Offline-Kopie liest Daten vom Quell-Volume und kopiert sie auf ein Ziel-Volume, während gleichzeitig alle Updates für das Quell-Volume unterbrochen werden, während die Kopie gerade läuft. Alle Updates des Quell-Volumen werden ausgesetzt, um zu verhindern, dass chronologische Inkonsistenzen auf dem Ziel-Volume erstellt werden.

Alles, was Sie über Offline-Kopiervorgänge wissen müssen	
Lese- und Schreibfragen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quell-Volumen, die an einer Offline-Kopie teilnehmen, sind für schreibgeschützte E/A-Aktivitäten verfügbar, während ein Kopiervolumen den Status „in progress“ oder „Ausstehend“ hat.</li> <li>• Schreibforderungen sind zulässig, nachdem die Offline-Kopie abgeschlossen ist.</li> <li>• Um Schreibgeschützte Fehlermeldungen zu vermeiden, greifen Sie nicht auf ein Quell-Volume zu, das an einem Kopiervolumen-Vorgang beteiligt ist und den Status „wird ausgeführt“ aufweist.</li> </ul>



## Alles, was Sie über Offline-Kopiervorgänge wissen müssen

### Journaling-Dateisystem

- Wenn das Quell-Volume mit einem Journaling-Dateisystem formatiert wurde, wird möglicherweise jeder Versuch, eine Leseanforderung an das Quell-Volume zu senden, von den Speicher-Array-Controllern abgelehnt, und es wird möglicherweise eine Fehlermeldung angezeigt.
- Der Treiber des Journaling-Dateisystems gibt eine Schreibanforderung aus, bevor er versucht, die Leseanforderung auszustellen. Der Controller lehnt die Schreibanforderung ab, und die Leseanforderung kann aufgrund der abgelehnten Schreibanforderung möglicherweise nicht ausgestellt werden. Diese Bedingung kann dazu führen, dass eine Fehlermeldung angezeigt wird, die angibt, dass das Quell-Volume schreibgeschützt ist.
- Um dieses Problem zu vermeiden, versuchen Sie nicht, auf ein Quell-Volume zuzugreifen, das an einer Offline-Kopie beteiligt ist, während der Vorgang „Copy Volume“ den Status „in Bearbeitung“ aufweist.

### Online-Kopiervolume

Die Online-Beziehung zwischen einem Snapshot-Volume und einem Ziel-Volume besteht. Sie können einen Vorgang zum Kopieren-Volume initiieren, während das Quell-Volume online ist und für Schreibvorgänge verfügbar ist. Diese Funktion wird erreicht, indem ein Snapshot des Volumes erstellt und der Snapshot als tatsächliches Quellvolume für die Kopie verwendet wird.

Wenn Sie einen Vorgang zum Kopieren-Volume für ein Quell-Volume starten, erstellt System Manager ein Snapshot-Image des Basis-Volume und eine Kopierbeziehung zwischen dem Snapshot-Image des Basis-Volume und einem Ziel-Volume. Wenn das Snapshot-Image als Quell-Volume verwendet wird, kann das Speicher-Array weiterhin auf das Quell-Volume schreiben, während die Kopie gerade läuft.

Während eines Online-Kopiervorgangs wird durch das Copy-on-Write-Verfahren eine Performance-Beeinträchtigung verursacht. Nach Abschluss der Online-Kopie wird die Performance des Basis-Volume wiederhergestellt.

## Was Sie über Online-Kopiervorgänge wissen müssen

Welche Art von Volumes können verwendet werden?	<ul style="list-style-type: none"><li>• Das Volume, für das das zeitpunktgenaue Image erstellt wird, wird als Basis-Volume bezeichnet und muss ein Standard-Volume oder ein Thin Volume im Storage Array sein.</li><li>• Ein Ziel-Volume kann ein Standard-Volume in einer Volume-Gruppe oder ein Standard-Volume in einem Pool sein. Ein Ziel-Volume kann kein Thin-Volume oder ein Basis-Volume in einer Snapshot-Gruppe sein.</li><li>• Mithilfe der Online-Funktion „Copy Volume“ können Daten von einem Thin Volume in ein Standard-Volume in einem Pool im selben Storage Array kopiert werden. Sie können jedoch die Funktion „Volume kopieren“ nicht verwenden, um Daten von einem Standardvolumen auf ein Thin Volume zu kopieren.</li></ul>
Basis-Volume-Performance	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wenn das als Quelle der Kopie verwendete Snapshot-Volume aktiv ist, wird die Performance des Basis-Volumes aufgrund von Kopiervorgängen beeinträchtigt. Nach Abschluss der Kopie wird der Snapshot deaktiviert und die Performance des Basis-Volume wiederhergestellt. Obwohl der Snapshot deaktiviert ist, bleiben das reservierte Kapazitäts-Volume und die Kopierbeziehung intakt.</li></ul>
Typen von erstellten Volumes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Während der Online-Kopie werden ein Snapshot Volume und ein reserviertes Kapazitäts-Volume erstellt.</li><li>• Das Snapshot Volume ist kein tatsächliches Volume, das Daten enthält, sondern ein Verweis auf die Daten, die zu einem bestimmten Zeitpunkt auf einem Volume enthalten sind.</li><li>• Für jeden erstellten Snapshot wird ein reserviertes Kapazitäts-Volume erstellt, um die Daten für den Snapshot zu speichern. Das reservierte Kapazitäts-Volume wird nur zum Managen des Snapshot Images verwendet.</li></ul>

## Was Sie über Online-Kopiervorgänge wissen müssen

### Reserviertes Kapazitäts-Volumen

- Vor der Änderung eines Datenblocks auf dem Quell-Volumen werden die Inhalte des zu ändernden Blocks zur Aufbewahrung auf das reservierte Kapazitäts-Volumen kopiert.
- Da das reservierte Kapazitäts-Volumen Kopien der Originaldaten in diesen Datenblöcken speichert, werden weitere Änderungen an diesen Datenblöcken vorgenommen, die nur auf das Quell-Volumen schreiben.
- Der Vorgang der Online-Kopie belegt weniger Festplattenspeicher als eine vollständige physische Kopie, da die einzigen Datenblöcke, die in dem reservierten Kapazitäts-Volumen gespeichert sind, diejenigen sind, die sich seit der Zeit des Snapshots geändert haben.

## Anleitungen

### Storage erstellen

#### Workloads erstellen

Sie können Workloads für jeden Applikationstyp erstellen.

#### Über diese Aufgabe

Ein Workload ist ein Storage-Objekt, das eine Applikation unterstützt. Sie können einen oder mehrere Workloads oder Instanzen pro Applikation definieren. Bei einigen Applikationen konfiguriert System Manager den Workload so, dass er Volumes mit ähnlichen zugrunde liegenden Volume-Merkmalen enthält. Diese Volume-Merkmale werden basierend auf dem Applikationstyp optimiert, den der Workload unterstützt. Wenn Sie beispielsweise einen Workload erstellen, der eine Microsoft SQL Server Applikation unterstützt und anschließend Volumes für diesen Workload erstellt, werden die zugrunde liegenden Volume-Merkmale zur Unterstützung von Microsoft SQL Server optimiert.

System Manager empfiehlt nur für die folgenden Applikationstypen eine optimierte Volume-Konfiguration:

- Microsoft® SQL Server™
- Microsoft® Exchange Server™
- Videoüberwachung
- VMware ESXi™ (für Volumes, die mit dem File System der Virtual Machine verwendet werden sollen)

Beachten Sie folgende Richtlinien:

- *Bei Verwendung eines applikationsspezifischen Workloads* empfiehlt das System eine optimierte Volume-Konfiguration, um Konflikte zwischen Applikations-Workload-I/O und anderem Datenverkehr aus Ihrer Applikationsinstanz zu minimieren. Sie können die empfohlene Volume-Konfiguration überprüfen und anschließend über das Dialogfeld Volumes hinzufügen/bearbeiten die vom System empfohlenen Volumes und Merkmale bearbeiten, hinzufügen oder löschen.

- *Bei Verwendung anderer Anwendungstypen* legen Sie die Volume-Konfiguration manuell über das Dialogfeld Volumes hinzufügen/bearbeiten fest.

## Schritte

1. Wählen Sie Menü:Storage[Volumes].
2. Wählen Sie Menü:Erstellen[Workload].

Das Dialogfeld \* Anwendungsauslastung erstellen\* wird angezeigt.

3. Wählen Sie in der Dropdown-Liste den Applikationstyp aus, für den der Workload erstellt werden soll, und geben Sie dann einen Workload-Namen ein.
4. Klicken Sie Auf **Erstellen**.

## Nachdem Sie fertig sind

Sie können dem erstellten Workload Storage-Kapazität hinzufügen. Verwenden Sie die Option **Create Volume**, um ein oder mehrere Volumes für eine Anwendung zu erstellen und jedem Volume bestimmte Mengen an Kapazität zuzuweisen.

## Volumes erstellen

Sie erstellen Volumes, um einem applikationsspezifischen Workload Storage-Kapazität hinzuzufügen und die erstellten Volumes für einen bestimmten Host oder Host-Cluster sichtbar zu machen. Darüber hinaus bietet die Erstellung eines Volumes Optionen, mit denen jedem zu erstellenden Volume bestimmte Kapazitätsmengen zugewiesen werden können.

## Über diese Aufgabe

Die meisten Applikationstypen sind standardmäßig auf eine benutzerdefinierte Volume-Konfiguration eingestellt. Bei einigen Anwendungstypen wird bei der Volume-Erstellung eine intelligente Konfiguration angewendet. Wenn Sie beispielsweise Volumes für die Microsoft Exchange Applikation erstellen, werden Sie gefragt, wie viele Mailboxen Sie benötigen, wie viele Mailboxen Ihre durchschnittlichen Anforderungen an die Mailbox-Kapazität sind und wie viele Kopien der Datenbank Sie benötigen. System Manager verwendet diese Informationen, um eine optimale Volume-Konfiguration für Sie zu erstellen, die Sie nach Bedarf bearbeiten können.

Der Prozess zur Erstellung eines Volumes ist ein mehrstufiges Verfahren:

- [Schritt 1: Wählen Sie Host](#)
- [Schritt 2: Workload auswählen](#)
- [Schritt 3: Volumes hinzufügen oder bearbeiten](#)
- [Schritt 4: Konfiguration überprüfen](#)



Wenn Sie ein Volume spiegeln möchten, erstellen Sie zunächst die Volumes, die Sie spiegeln möchten, und verwenden Sie dann das Menü:Storage[Volumes > Copy Services > Mirror a Volume asynchron].

## Schritt 1: Wählen Sie Host

Sie wählen einen bestimmten Host oder Host-Cluster aus, um ihn einem Volume zuzuweisen. Diese Zuweisung gewährt einem Host oder Host-Cluster Zugriff auf ein oder

mehrere Volumes für I/O-Vorgänge. Sie können bei Bedarf später einen Host zuweisen.

### Bevor Sie beginnen

- Gültige Hosts oder Host-Cluster sind unter der Kachel \* Hosts\* vorhanden.
- Für den Host wurden Host-Port-IDs definiert.
- Vor dem Erstellen eines da-fähigen Volumes muss die Host-Verbindung, die Sie verwenden möchten, da unterstützen. Wenn eine der Host-Verbindungen auf den Controllern im Speicher-Array keine Unterstützung für da bietet, können die zugeordneten Hosts auf da-fähige Volumes keinen Zugriff auf Daten haben.

### Über diese Aufgabe

Beachten Sie bei der Zuweisung von Volumes die folgenden Richtlinien:

- Das Betriebssystem eines Hosts kann bestimmte Einschränkungen für die Zugriffsmöglichkeiten auf die Anzahl der Volumes haben, auf die der Host zugreifen kann. Beachten Sie diese Einschränkung bei der Erstellung von Volumes zur Verwendung durch einen bestimmten Host.
- Sie können eine Zuweisung für jedes Volume im Storage-Array definieren.
- Zugewiesene Volumes werden von den Controllern im Storage-Array gemeinsam genutzt.
- Die gleiche Logical Unit Number (LUN) kann nicht zweimal von einem Host oder einem Host-Cluster verwendet werden, um auf ein Volume zuzugreifen. Sie müssen eine eindeutige LUN verwenden.



Die Zuweisung eines Volumes zu einem Host schlägt fehl, wenn Sie versuchen, einem Host-Cluster ein Volume zuzuweisen, das mit einer festgelegten Zuordnung für einen Host in den Host-Clustern in Konflikt steht.

### Schritte

1. Wählen Sie Menü:Storage[Volumes].
2. Wählen Sie Menü:Erstellen[Volumen].

Das Dialogfeld **Volumes erstellen** wird angezeigt.

3. Wählen Sie aus der Dropdown-Liste einen bestimmten Host oder Host-Cluster aus, dem Sie Volumes zuweisen möchten, oder wählen Sie aus, zu einem späteren Zeitpunkt den Host oder Host-Cluster zuzuweisen.
4. Um die Volume-Erstellungsreihenfolge für den ausgewählten Host oder Host-Cluster fortzusetzen, klicken Sie auf **Weiter** und gehen Sie zu [Schritt 2: Workload auswählen](#).

Das Dialogfeld „Workload auswählen“ wird angezeigt.

### Schritt 2: Workload auswählen

Sie wählen einen Workload aus, um die Storage-Array-Konfiguration für eine bestimmte Applikation wie Microsoft SQL Server, Microsoft Exchange, Videoüberwachungsanwendungen oder VMware anzupassen. Sie können „andere Anwendung“ auswählen, wenn die Anwendung, die Sie für dieses Speicher-Array verwenden möchten, nicht aufgeführt ist.

### Über diese Aufgabe

In dieser Aufgabe wird beschrieben, wie Volumes für einen vorhandenen Workload erstellt werden.

- Wenn Sie Volumes mit einem applikationsspezifischem Workload erstellen, empfiehlt das System möglicherweise eine optimierte Volume-Konfiguration, um Konflikte zwischen Applikations-Workload-I/O und anderem Datenverkehr aus Ihrer Applikationsinstanz zu minimieren. Sie können die empfohlene Volume-Konfiguration überprüfen und die vom System empfohlenen Volumes und Merkmale bearbeiten, hinzufügen oder löschen. Verwenden Sie dazu das Dialogfeld Volumes hinzufügen/bearbeiten.
- Wenn Sie Volumes mit „anderen“ Anwendungen erstellen (oder Anwendungen ohne spezifische Unterstützung der Volume-Erstellung), geben Sie die Volume-Konfiguration manuell über das Dialogfeld Volumes hinzufügen/bearbeiten an.

## Schritte

1. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

- Wählen Sie die Option **Volumes für einen vorhandenen Workload erstellen** aus, um Volumes für einen vorhandenen Workload zu erstellen.
- Wählen Sie die Option **Einen neuen Workload erstellen** aus, um einen neuen Workload für eine unterstützte Anwendung oder für „andere“ Anwendungen zu definieren.
  - Wählen Sie in der Dropdown-Liste den Namen der Anwendung aus, für die Sie den neuen Workload erstellen möchten.

Wählen Sie einen der „anderen“ Einträge aus, wenn die Anwendung, die Sie für dieses Speicher-Array verwenden möchten, nicht aufgeführt ist.

- Geben Sie einen Namen für den zu erstellenden Workload ein.

2. Klicken Sie Auf **Weiter**.

3. Wenn Ihr Workload einem unterstützten Applikationstyp zugewiesen ist, geben Sie die angeforderten Informationen ein. Andernfalls fahren Sie mit fort [Schritt 3: Volumes hinzufügen oder bearbeiten](#).

### Schritt 3: Volumes hinzufügen oder bearbeiten

System Manager kann eine Volume-Konfiguration auf Grundlage der von Ihnen ausgewählten Applikation oder Workload vorschlagen. Diese Volume-Konfiguration ist basierend auf dem Applikationstyp optimiert, den der Workload unterstützt. Sie können die empfohlene Volume-Konfiguration akzeptieren oder Sie können sie nach Bedarf bearbeiten. Wenn Sie eine der „anderen“ Anwendungen ausgewählt haben, müssen Sie manuell die Volumes und Merkmale angeben, die Sie erstellen möchten.

### Bevor Sie beginnen

- Die Pools oder Volume-Gruppen müssen über eine ausreichende freie Kapazität verfügen.
- Um ein für Data Assurance (da) fähiges Volume zu erstellen, muss die Host-Verbindung, die Sie verwenden möchten, da unterstützen.

## Auswählen eines da-fähigen Pools oder einer Volume-Gruppe

Wenn Sie ein DA-fähiges Volume erstellen möchten, wählen Sie einen Pool oder eine Volume-Gruppe aus, die für da geeignet ist (suchen Sie in der Tabelle mit den Kandidaten für Pool- und Volume-Gruppen nach **Ja** neben „da“).

DA-Funktionen werden auf Pool- und Volume-Gruppenebene in System Manager präsentiert. DA der Schutz auf Fehler überprüft und korrigiert, die auftreten können, wenn Daten zwischen einem Host und einem Storage-Array kommuniziert werden. Durch die Auswahl eines da-fähigen Pools oder einer Volume-Gruppe für das neue Volume wird sichergestellt, dass Fehler erkannt und behoben werden.

Wenn eine der Host-Verbindungen auf den Controllern im Speicher-Array keine Unterstützung für da bietet, können die zugeordneten Hosts auf da-fähige Volumes keinen Zugriff auf Daten haben. DA wird von iSCSI nicht über TCP/IP oder von der SRP über InfiniBand unterstützt.

- Um ein sicheres Volume zu erstellen, muss für das Storage Array ein Sicherheitsschlüssel erstellt werden.

## Auswahl eines sicheren Pools oder einer Volume-Gruppe

Wenn Sie ein sicheres Volume erstellen möchten, wählen Sie einen Pool oder eine Volume-Gruppe aus, die sicher ist (suchen Sie in der Tabelle mit den Kandidaten für Pool- und Volume-Gruppen nach **Ja** neben „Secure-fähig“).

Die Sicherheitsfunktionen für die Laufwerke werden auf Pool- und Volume-Gruppenebene in System Manager dargestellt. Sichere Laufwerke verhindern unbefugten Zugriff auf die Daten auf einem Laufwerk, das physisch vom Storage-Array entfernt wird. Ein sicheres Laufwerk verschlüsselt Daten während des Schreibvorgangs und entschlüsselt Daten während des Lesevorgangs mit einem eindeutigen *Verschlüsselungsschlüssel*.

Ein Pool oder eine Volume-Gruppe kann sowohl sichere als auch nicht sichere Laufwerke enthalten. Zur Nutzung der Verschlüsselungsfunktionen müssen jedoch alle Laufwerke sicher sein.

## Über diese Aufgabe

Sie erstellen Volumes aus Pools oder Volume-Gruppen. Das Dialogfeld Volumes hinzufügen/bearbeiten zeigt alle berechtigten Pools und Volume-Gruppen im Speicher-Array an. Für jeden infrage kommenden Pool und jede Volume-Gruppe wird die Anzahl der verfügbaren Laufwerke und die gesamte freie Kapazität angezeigt.

Für einige applikationsspezifische Workloads zeigt jede qualifizierte Pool- oder Volume-Gruppe die vorgeschlagene Kapazität basierend auf der vorgeschlagenen Volume-Konfiguration und zeigt die verbleibende freie Kapazität in gib an. Für andere Workloads wird die vorgeschlagene Kapazität angezeigt, wenn Sie Volumes zu einem Pool oder einer Volume-Gruppe hinzufügen und die gemeldete Kapazität angeben.

## Schritte

1. Wählen Sie eine dieser Aktionen aus, je nachdem, ob Sie eine andere oder einen applikationsspezifischen Workload ausgewählt haben:
  - **Other** — Klicken Sie **Neues Volume hinzufügen** in jedem Pool oder Volume-Gruppe, die Sie verwenden möchten, um ein oder mehrere Volumes zu erstellen.

## Felddetails

Feld	Beschreibung
Volume-Name	<p>Einem Volume wird während der Volume-Erstellung von System Manager ein Standardname zugewiesen. Sie können entweder den Standardnamen akzeptieren oder einen aussagekräftigeren Namen angeben, der die Art der im Volume gespeicherten Daten angibt.</p>
Gemeldete Kapazität	<p>Definieren Sie die Kapazität des neuen Volume und der zu verwendenden Kapazitätseinheiten (MiB, gib oder tib). Bei <b>Thick Volumes</b> beträgt die Mindestkapazität 1 MiB, und die maximale Kapazität wird durch die Anzahl und Kapazität der Laufwerke im Pool oder der Volume-Gruppe bestimmt.</p> <p>Storage-Kapazität ist auch für Copy-Services erforderlich (Snapshot Images, Snapshot Volumes, Volume-Kopien und Remote-Spiegelungen). Weisen Sie Standard-Volumes nicht die gesamte Kapazität zu.</p> <p>Die Kapazität in einem Pool wird in Schritten von 4 gib zugewiesen. Kapazitäten, die nicht ein Vielfaches von 4 gib beträgt, werden zugewiesen, aber nicht nutzbar. Um sicherzustellen, dass die gesamte Kapazität nutzbar ist, geben Sie die Kapazität in Schritten von 4 gib an. Wenn eine nicht nutzbare Kapazität vorhanden ist, besteht die einzige Möglichkeit zur Wiederherstellung darin, die Kapazität des Volume zu erhöhen.</p>



Feld	Beschreibung
Segmentgröße	<p>Zeigt die Einstellung für die Segmentgrößen, die nur für Volumes in einer Volume-Gruppe angezeigt wird. Sie können die Segmentgröße ändern, um die Leistung zu optimieren.</p> <p><b>Zulässige Segmentgrößen-Übergänge</b> — System Manager bestimmt die zulässigen Segmentgrößen-Übergänge. Segmentgrößen, bei denen es sich um unangemessene Übergänge aus der aktuellen Segmentgröße handelt, sind in der Dropdown-Liste nicht verfügbar. Zulässige Übergänge sind in der Regel doppelt oder halb so groß wie das aktuelle Segment. Wenn die aktuelle Volume-Segmentgröße beispielsweise 32 KiB beträgt, ist eine neue Volume-Segmentgröße von entweder 16 KiB oder 64 KiB zulässig.</p> <p><b>SSD Cache-fähige Volumes</b> — Sie können eine 4-KiB-Segmentgröße für SSD Cache-fähige Volumes angeben. Vergewissern Sie sich, dass Sie die 4-KiB-Segmentgröße nur für SSD-Cache-fähige Volumes auswählen, die I/O-Vorgänge mit kleinen Blöcken bearbeiten (beispielsweise 16 KiB-I/O-Blockgrößen oder kleiner). Die Performance könnte beeinträchtigt werden, wenn Sie 4 als Segmentgröße für SSD Cache-fähige Volumes auswählen, die sequenzielle Operationen von großen Blöcken bearbeiten.</p> <p><b>Zeit zum Ändern der Segmentgröße</b> — die Zeit, die zur Änderung der Segmentgröße eines Volumes benötigt wird, hängt von diesen Variablen ab:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die I/O-Last vom Host</li> <li>• Die Änderungspriorität des Volumes</li> <li>• Die Anzahl der Laufwerke in der Volume-Gruppe</li> <li>• Die Anzahl der Laufwerkskanäle</li> <li>• Die Verarbeitungsleistung der Storage-Array-Controller, wenn Sie die Segmentgröße für ein Volume ändern, wirkt sich dies auf die I/O-Performance aus, doch Ihre Daten bleiben verfügbar.</li> </ul>

Feld	Beschreibung
Sicher	<p><b>Ja</b> erscheint neben "Secure-fähig" nur dann, wenn die Laufwerke im Pool oder in der Volume-Gruppe sicher sind.</p> <p>Die Laufwerkssicherheit verhindert, dass nicht autorisierter Zugriff auf die Daten auf einem Laufwerk erfolgt, das physisch vom Speicher-Array entfernt wird. Diese Option ist nur verfügbar, wenn die Laufwerksicherheit aktiviert wurde und für das Speicher-Array ein Sicherheitsschlüssel eingerichtet wurde.</p> <p>Ein Pool oder eine Volume-Gruppe kann sowohl sichere als auch nicht sichere Laufwerke enthalten. Zur Nutzung der Verschlüsselungsfunktionen müssen jedoch alle Laufwerke sicher sein.</p>
DA	<p><b>Ja</b> erscheint neben „da“ nur dann, wenn die Laufwerke im Pool oder in der Volume-Gruppe Data Assurance (da) unterstützen.</p> <p>DA erhöht die Datenintegrität im gesamten Storage-System. DA ermöglicht es dem Storage-Array, nach Fehlern zu suchen, die auftreten können, wenn Daten zwischen Hosts und Laufwerken verschoben werden. Die Verwendung von da für das neue Volume stellt sicher, dass alle Fehler erkannt werden.</p>

- **Anwendungsspezifischer Workload** — Klicken Sie entweder auf **Weiter**, um die vom System empfohlenen Volumes und Merkmale für den ausgewählten Workload zu akzeptieren, oder klicken Sie auf **Volumes bearbeiten**, um die vom System empfohlenen Volumes und Merkmale für den ausgewählten Workload zu ändern, hinzuzufügen oder zu löschen.

## Felddetails

Feld	Beschreibung
Volume-Name	<p>Einem Volume wird während der Volume-Erstellung von System Manager ein Standardname zugewiesen. Sie können entweder den Standardnamen akzeptieren oder einen aussagekräftigeren Namen angeben, der die Art der im Volume gespeicherten Daten angibt.</p>
Gemeldete Kapazität	<p>Definieren Sie die Kapazität des neuen Volume und der zu verwendenden Kapazitätseinheiten (MiB, gib oder tib). Bei <b>Thick Volumes</b> beträgt die Mindestkapazität 1 MiB, und die maximale Kapazität wird durch die Anzahl und Kapazität der Laufwerke im Pool oder der Volume-Gruppe bestimmt.</p> <p>Storage-Kapazität ist auch für Copy-Services erforderlich (Snapshot Images, Snapshot Volumes, Volume-Kopien und Remote-Spiegelungen). Weisen Sie Standard-Volumes nicht die gesamte Kapazität zu.</p> <p>Die Kapazität in einem Pool wird in Schritten von 4 gib zugewiesen. Kapazitäten, die nicht ein Vielfaches von 4 gib beträgt, werden zugewiesen, aber nicht nutzbar. Um sicherzustellen, dass die gesamte Kapazität nutzbar ist, geben Sie die Kapazität in Schritten von 4 gib an. Wenn eine nicht nutzbare Kapazität vorhanden ist, besteht die einzige Möglichkeit zur Wiederherstellung darin, die Kapazität des Volume zu erhöhen.</p>
Volume-Typ	<p>Volume-Typ gibt den Volume-Typ an, der für einen applikationsspezifischen Workload erstellt wurde.</p>

Feld	Beschreibung
Segmentgröße	<p>Zeigt die Einstellung für die Segmentgrößen, die nur für Volumes in einer Volume-Gruppe angezeigt wird. Sie können die Segmentgröße ändern, um die Leistung zu optimieren.</p> <p><b>Zulässige Segmentgrößen-Übergänge</b> — System Manager bestimmt die zulässigen Segmentgrößen-Übergänge. Segmentgrößen, bei denen es sich um unangemessene Übergänge aus der aktuellen Segmentgröße handelt, sind in der Dropdown-Liste nicht verfügbar. Zulässige Übergänge sind in der Regel doppelt oder halb so groß wie das aktuelle Segment. Wenn die aktuelle Volume-Segmentgröße beispielsweise 32 KiB beträgt, ist eine neue Volume-Segmentgröße von entweder 16 KiB oder 64 KiB zulässig.</p> <p><b>SSD Cache-fähige Volumes</b> — Sie können eine 4-KiB-Segmentgröße für SSD Cache-fähige Volumes angeben. Vergewissern Sie sich, dass Sie die 4-KiB-Segmentgröße nur für SSD-Cache-fähige Volumes auswählen, die I/O-Vorgänge mit kleinen Blöcken bearbeiten (beispielsweise 16 KiB-I/O-Blockgrößen oder kleiner). Die Performance könnte beeinträchtigt werden, wenn Sie 4 als Segmentgröße für SSD Cache-fähige Volumes auswählen, die sequenzielle Operationen von großen Blöcken bearbeiten.</p> <p><b>Zeit zum Ändern der Segmentgröße</b> — die Zeit, die zur Änderung der Segmentgröße eines Volumes benötigt wird, hängt von diesen Variablen ab:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die I/O-Last vom Host</li> <li>• Die Änderungspriorität des Volumes</li> <li>• Die Anzahl der Laufwerke in der Volume-Gruppe</li> <li>• Die Anzahl der Laufwerkskanäle</li> <li>• Die Verarbeitungsleistung der Storage-Array-Controller, wenn Sie die Segmentgröße für ein Volume ändern, wirkt sich dies auf die I/O-Performance aus, doch Ihre Daten bleiben verfügbar.</li> </ul>

Feld	Beschreibung
Sicher	<p><b>Ja</b> erscheint neben "Secure-fähig" nur dann, wenn die Laufwerke im Pool oder in der Volume-Gruppe sicher sind.</p> <p>Die Laufwerkssicherheit verhindert, dass nicht autorisierter Zugriff auf die Daten auf einem Laufwerk erfolgt, das physisch vom Speicher-Array entfernt wird. Diese Option ist nur verfügbar, wenn die Sicherheitsfunktion des Laufwerks aktiviert ist und für das Speicher-Array ein Sicherheitsschlüssel eingerichtet wurde.</p> <p>Ein Pool oder eine Volume-Gruppe kann sowohl sichere als auch nicht sichere Laufwerke enthalten. Zur Nutzung der Verschlüsselungsfunktionen müssen jedoch alle Laufwerke sicher sein.</p>
DA	<p><b>Ja</b> erscheint neben „da“ nur dann, wenn die Laufwerke im Pool oder in der Volume-Gruppe Data Assurance (da) unterstützen.</p> <p>DA erhöht die Datenintegrität im gesamten Storage-System. DA ermöglicht es dem Storage-Array, nach Fehlern zu suchen, die auftreten können, wenn Daten zwischen Hosts und Laufwerken verschoben werden. Die Verwendung von da für das neue Volume stellt sicher, dass alle Fehler erkannt werden.</p>

- Um die Sequenz zur Volume-Erstellung für die ausgewählte Anwendung fortzusetzen, klicken Sie auf **Weiter** und gehen Sie zu [Schritt 4: Konfiguration überprüfen](#).

#### Schritt 4: Konfiguration überprüfen

Sie können eine Zusammenfassung der Volumes, die Sie erstellen möchten, prüfen und erforderliche Änderungen vornehmen.

#### Schritte

- Prüfen Sie die Volumes, die Sie erstellen möchten. Klicken Sie auf **Zurück**, um Änderungen vorzunehmen.
- Wenn Sie mit Ihrer Volumenkonfiguration zufrieden sind, klicken Sie auf **Fertig stellen**.

#### Ergebnisse

System Manager erstellt die neuen Volumes in den ausgewählten Pools und Volume-Gruppen und zeigt dann die neuen Volumes in der Tabelle Alle Volumes an.

#### Nachdem Sie fertig sind

- Führen Sie alle auf dem Applikations-Host erforderlichen Betriebssystemänderungen durch, damit die

Applikationen das Volume verwenden können.

- Führen Sie entweder den Host-basierten aus `hot_add` Dienstprogramm oder ein betriebssystemspezifisches Dienstprogramm (erhältlich von einem Drittanbieter), und führen Sie dann das aus `SMdevices` Dienstprogramm zur Korrelation von Volume-Namen mit Host-Speicher-Array-Namen.

Der `hot_add` Dienstprogramm und das `SMdevices` Das Dienstprogramm ist Teil des `SMutils` Paket. Der `SMutils` Das Paket umfasst eine Sammlung von Dienstprogrammen, um zu überprüfen, was der Host vom Speicher-Array sieht. Sie ist Teil der SANtricity Softwareinstallation.

## Volumes managen

### Erhöhte Kapazität eines Volumes

Sie können die gemeldete Kapazität (die gemeldete Kapazität an Hosts) eines Volumes erhöhen, indem Sie die freie Kapazität nutzen, die in dem Pool bzw. der Volume-Gruppe verfügbar ist.

#### Bevor Sie beginnen

- Im zugewiesenen Pool bzw. der Volume-Gruppe des Volumes steht genügend freie Kapazität zur Verfügung.
- Das Volume ist optimal und nicht in einem Zustand der Änderung.
- Die maximale gemeldete Kapazität von 256 tib wurde für Thin-Volumes nicht erreicht.
- Im Volume werden keine Hot-Spare-Laufwerke verwendet. (Gilt nur für Volumes in Volume-Gruppen.)

#### Über diese Aufgabe

Bedenken Sie zukünftige Kapazitätsanforderungen für andere Volumes in diesem Pool oder Volume-Gruppe. Stellen Sie sicher, dass ausreichend freie Kapazität zur Erstellung von Snapshot-Images, Snapshot-Volumes oder Remote-Spiegelungen zur Verfügung steht.



Eine Erhöhung der Kapazität eines Volumens wird nur auf bestimmten Betriebssystemen unterstützt. Wenn Sie die Volume-Kapazität auf einem nicht unterstützten Host-Betriebssystem erhöhen, kann die erweiterte Kapazität nicht verwendet werden, und Sie können die ursprüngliche Volume-Kapazität nicht wiederherstellen.

#### Schritte

1. Wählen Sie Menü:Storage[Volumes].
2. Wählen Sie das Volumen aus, für das Sie die Kapazität erhöhen möchten, und wählen Sie dann **Kapazität erhöhen**.

Das Dialogfeld **Kapazität erhöhen bestätigen** wird angezeigt.

3. Wählen Sie **Ja**, um fortzufahren.

Das Dialogfeld **gemeldete Kapazität erhöhen** wird angezeigt.

In diesem Dialogfeld wird die aktuell gemeldete Kapazität des Volumes und die freie Kapazität angezeigt, die im zugeordneten Pool oder der Volume-Gruppe verfügbar ist.

4. Verwenden Sie das Feld \* gemeldete Kapazität erhöhen, indem Sie...\* hinzufügen, um die Kapazität der aktuell verfügbaren gemeldeten Kapazität hinzuzufügen. Sie können den Kapazitätswert ändern, um

entweder in Mebibyte (MiB), Gibibyte (gib) oder Tebibyte (tib) anzuzeigen.

5. Klicken Sie Auf **Erhöhen**.

### **Ergebnisse**

- System Manager erhöht die Kapazität des Volumes basierend auf Ihrer Auswahl.
- Wählen Sie MENU:Home[Vorgänge in Bearbeitung anzeigen], um den Fortschritt des Vorgangs zur Erhöhung der Kapazität anzuzeigen, der derzeit für das ausgewählte Volume ausgeführt wird. Dieser Vorgang kann langwierig sein und die System-Performance beeinträchtigen.

### **Nachdem Sie fertig sind**

Nachdem Sie die Volume-Kapazität erweitert haben, müssen Sie die Größe des Dateisystems manuell erhöhen, um sie anzupassen. Wie Sie dies tun, hängt von dem Dateisystem ab, das Sie verwenden. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation Ihres Host-Betriebssystems.

### **Ändern Sie die Einstellungen für ein Volume**

Sie können die Einstellungen eines Volume ändern, z. B. Name, Host-Zuweisung, Segmentgröße, Änderungspriorität, Caching, Und so weiter.

### **Bevor Sie beginnen**

Das zu änderende Volumen befindet sich im optimalen Status.

### **Schritte**

1. Wählen Sie **Storage > Volumes**.
2. Wählen Sie das gewünschte Volume aus und wählen Sie dann **Einstellungen anzeigen/bearbeiten**.


Das Dialogfeld **Lautstärkeinstellungen** wird angezeigt. Die Konfigurationseinstellungen für das ausgewählte Volume werden in diesem Dialogfeld angezeigt.

3. Wählen Sie die Registerkarte **Basic** aus, um den Namen des Volumes und die Host-Zuweisung zu ändern.

## Felddetails

Einstellung	Beschreibung
Name	Zeigt den Namen des Volumes an. Ändern Sie den Namen eines Volumes, wenn der aktuelle Name nicht mehr aussagekräftig oder anwendbar ist.
Kapazität	<p>Zeigt die gemeldete und zugewiesene Kapazität für das ausgewählte Volume an.</p> <p>Gemeldete Kapazität und zugewiesene Kapazität sind für Thick Volumes identisch, unterscheiden sich jedoch bei Thin Volumes. Bei einem dicken Volume entspricht der physisch zugewiesene Speicherplatz dem Speicherplatz, der dem Host gemeldet wird. Bei einem Thin Volume ist die gemeldete Kapazität die den Hosts gemeldete Kapazität, während die zugewiesene Kapazität die Menge an Festplattenspeicher ist, die derzeit zum Schreiben von Daten zugewiesen ist.</p>
Pool-/Volume-Gruppe	Zeigt den Namen und das RAID-Level der Pool- oder Volume-Gruppe an. Gibt an, ob der Pool oder die Volume-Gruppe sicher-fähig und sicher aktiviert ist.



Einstellung	Beschreibung
Host	<p>Zeigt die Volumenzuweisung an. Sie weisen einem Host oder Host-Cluster ein Volume zu, damit I/O-Vorgänge darauf zugreifen können. Diese Zuweisung gewährt einem Host oder Host-Cluster Zugriff auf ein bestimmtes Volume oder auf eine Reihe von Volumes in einem Storage-Array.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zugeordnet zu: Identifiziert den Host oder Host-Cluster, der Zugriff auf das ausgewählte Volume hat.</li> <li>• LUN — Eine logische Gerätenummer (LUN) ist die Nummer, die dem Adressraum zugewiesen ist, den ein Host für den Zugriff auf ein Volume verwendet. Das Volume wird dem Host als Kapazität in Form einer LUN präsentiert. Jeder Host verfügt über seinen eigenen LUN-Adressraum. Daher kann dieselbe LUN von unterschiedlichen Hosts für den Zugriff auf verschiedene Volumes verwendet werden.</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>Für NVMe-Schnittstellen wird in dieser Spalte <b>Namespace-ID</b> angezeigt. Ein Namespace ist NVM Storage, der für Blockzugriff formatiert ist. Sie gleicht einer logischen Einheit in SCSI, die ein Volume im Storage-Array betrifft. Die Namespace-ID des NVMe-Controllers ist eine eindeutige Kennung für den Namespace und kann auf einen Wert zwischen 1 und 255 gesetzt werden. Sie entspricht einer Logical Unit Number (LUN) in SCSI.</p> </div>
Identifikatoren	<p>Zeigt die Kennungen für das ausgewählte Volume an.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• World-wide Identifier (WWID): Eine eindeutige Hexadezimalerkennung für das Volume</li> <li>• Extended Unique Identifier (EUI) — eine EUI-64-Kennung für das Volume.</li> <li>• Subsystem Identifier (SSID) – die Speicher-Array-Subsystem-Kennung eines Volumes.</li> </ul>

4. Wählen Sie die Registerkarte **Erweitert** aus, um zusätzliche Konfigurationseinstellungen für ein Volume in einem Pool oder in einer Volume-Gruppe zu ändern.

## Felddetails

Einstellung	Beschreibung
Applikations- und Workload-Informationen	<p>Während der Volume-Erstellung können applikationsspezifische oder andere Workloads erstellt werden. Falls zutreffend, werden für das ausgewählte Volume der Workload-Name, der Applikationstyp und der Volume-Typ angezeigt.</p> <p>Bei Bedarf können Sie den Workload-Namen ändern.</p>
Quality of Service-Einstellungen	<p><b>Data Assurance dauerhaft deaktivieren</b> — Diese Einstellung wird nur angezeigt, wenn das Volume Data Assurance (da) aktiviert ist. DA überprüft und korrigiert Fehler, die auftreten können, wenn Daten zwischen dem Host und dem Storage Array kommuniziert werden. Verwenden Sie diese Option, um da auf dem ausgewählten Volume dauerhaft zu deaktivieren. Wenn diese Option deaktiviert ist, kann da für dieses Volume nicht erneut aktiviert werden.</p> <p><b>VorableseRedundanzprüfung aktivieren</b> — Diese Einstellung wird nur angezeigt, wenn das Volumen ein dickes Volumen ist. Die vorab gelesene Redundanz prüft, ob die Daten auf einem Volume konsistent sind, jederzeit, wenn ein Lesevorgang durchgeführt wird. Ein Volume, auf dem diese Funktion aktiviert ist, gibt Lesefehler zurück, wenn die Daten von der Controller-Firmware als unvereinbar erkannt werden.</p>
Controller-Eigentum	<p>Definiert den Controller, der als Eigentümer des Volume oder als primärer Controller des Volume bezeichnet wird.</p> <p>Die Eigentümerschaft der Controller ist sehr wichtig und sollte sorgfältig geplant werden. Controller sollten für eine Gesamt/OS so eng wie möglich ausgeglichen werden.</p>

Einstellung	Beschreibung
Segmentgrößen	<p>Zeigt die Einstellung für die Segmentgrößen, die nur für Volumes in einer Volume-Gruppe angezeigt wird. Sie können die Segmentgröße ändern, um die Leistung zu optimieren.</p> <p><b>Zulässige Segmentgrößen-Übergänge</b> — System Manager bestimmt die zulässigen Segmentgrößen-Übergänge. Segmentgrößen, bei denen es sich um unangemessene Übergänge aus der aktuellen Segmentgröße handelt, sind in der Dropdown-Liste nicht verfügbar. Zulässige Übergänge sind in der Regel doppelt oder halb so groß wie das aktuelle Segment. Wenn die aktuelle Volume-Segmentgröße beispielsweise 32 KiB beträgt, ist eine neue Volume-Segmentgröße von entweder 16 KiB oder 64 KiB zulässig.</p> <p><b>SSD Cache-fähige Volumes</b> — Sie können eine 4-KiB-Segmentgröße für SSD Cache-fähige Volumes angeben. Vergewissern Sie sich, dass Sie die 4-KiB-Segmentgröße nur für SSD-Cache-fähige Volumes auswählen, die I/O-Vorgänge mit kleinen Blöcken bearbeiten (beispielsweise 16 KiB-I/O-Blockgrößen oder kleiner). Die Performance könnte beeinträchtigt werden, wenn Sie 4 als Segmentgröße für SSD Cache-fähige Volumes auswählen, die sequenzielle Operationen von großen Blöcken bearbeiten.</p> <p><b>Zeit zum Ändern der Segmentgröße</b> — die Zeit, die zur Änderung der Segmentgröße eines Volumes benötigt wird, hängt von diesen Variablen ab:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die I/O-Last vom Host</li> <li>• Die Änderungspriorität des Volumes</li> <li>• Die Anzahl der Laufwerke in der Volume-Gruppe</li> <li>• Die Anzahl der Laufwerkskanäle</li> <li>• Die Verarbeitungsleistung der Storage-Array-Controller, wenn Sie die Segmentgröße für ein Volume ändern, wirkt sich dies auf die I/O-Performance aus, doch Ihre Daten bleiben verfügbar.</li> </ul>

Einstellung	Beschreibung
Priorität für Änderungen	<p>Zeigt die Einstellung für die Änderungspriorität an, die nur für Volumes in einer Volume-Gruppe angezeigt wird.</p> <p>Die Änderungspriorität definiert, wie viel Verarbeitungszeit im Verhältnis zur Systemperformance für Volume-Änderungsprozesse zugewiesen wird. Sie können die Änderungspriorität für das Volume erhöhen, obwohl dies unter Umständen die System-Performance beeinträchtigen kann.</p> <p>Verschieben Sie die Schieberegler, um eine Prioritätsebene auszuwählen.</p> <p><b>Modifizierung Prioritätsstufen</b> — die niedrigste Prioritätsrate profitiert von der Systemleistung, aber der Änderungsvorgang dauert länger. Die höchste Prioritätsstufe führt zu Änderungen, die System-Performance kann jedoch beeinträchtigt werden.</p>
Caching	<p>Zeigt die Caching-Einstellung, die Sie ändern können, um die gesamte I/O-Performance eines Volumes zu beeinträchtigen.</p>
SSD Cache	<p>Zeigt die Einstellung für SSD Cache, die Sie auf kompatiblen Volumes aktivieren können, um die schreibgeschützte Performance zu verbessern. Die Volumes sind kompatibel, wenn sie dieselben Funktionen für die Laufwerkssicherheit und Datensicherheit nutzen.</p> <p><b>Die SSD Cache Funktion verwendet eine oder mehrere Solid State Disks (SSDs), um einen Lese-Cache zu implementieren.</b> Die Applikations-Performance wird durch die schnelleren Lesezeiten für SSDs verbessert. Da sich der Lese-Cache im Storage Array befindet, wird das Caching von allen Applikationen genutzt, die das Storage Array verwenden. Wählen Sie einfach das Volume aus, das Sie zwischenspeichern möchten. Caching erfolgt dann automatisch und dynamisch.</p>

5. Klicken Sie Auf **Speichern**.

### Ergebnis

System Manager ändert die Volume-Einstellungen basierend auf Ihrer Auswahl.

## Nachdem Sie fertig sind

Wählen Sie **Home > Vorgänge in Bearbeitung anzeigen** aus, um den Fortschritt der aktuell für das ausgewählte Volume ausgeführten Änderungsvorgänge anzuzeigen.

## Volumes initialisieren

Ein Volume wird beim ersten Erstellen automatisch initialisiert. Möglicherweise empfiehlt der Recovery Guru jedoch, ein Volume manuell zu initialisieren, um eine Wiederherstellung nach bestimmten Fehlerbedingungen durchzuführen. Verwenden Sie diese Option nur unter Anleitung des technischen Supports. Sie können ein oder mehrere Volumes für die Initialisierung auswählen.

### Bevor Sie beginnen

- Alle I/O-Vorgänge wurden angehalten.
- Alle Geräte oder Dateisysteme auf den Volumes, die Sie initialisieren möchten, müssen abgehängt werden.
- Das Volume ist optimal und es werden keine Änderungsvorgänge für das Volume ausgeführt.



Sie können den Vorgang nach dem Start nicht mehr abbrechen. Alle Volume-Daten werden gelöscht. Versuchen Sie diese Operation nur, wenn der Recovery Guru Sie dazu rät. Wenden Sie sich vor Beginn dieses Verfahrens an den technischen Support.

### Über diese Aufgabe

Bei der Initialisierung eines Volume bleiben die WWN, Host-Zuweisungen, zugewiesene Kapazität und reservierte Kapazität des Volume erhalten. Zudem werden dieselben Data Assurance (da)-Einstellungen und Sicherheitseinstellungen beibehalten.

Die folgenden Typen von Volumes *kann nicht* initialisiert werden:

- Basis-Volume eines Snapshot-Volumes
- Primäres Volume in einer Spiegelbeziehung
- Sekundäres Volume in einer Spiegelbeziehung
- Quell-Volume in einer Volume-Kopie
- Ziel-Volume in einer Volume-Kopie
- Volume, für das bereits eine Initialisierung läuft

Dieses Thema bezieht sich nur auf Standard-Volumes, die aus Pools oder Volume-Gruppen erstellt wurden.

### Schritte

1. Wählen Sie Menü:Storage[Volumes].
2. Wählen Sie ein beliebiges Volume aus, und wählen Sie dann Menü:Mehr[Initialisieren von Volumes].

Das Dialogfeld **Initialize Volumes** wird angezeigt. In diesem Dialogfeld werden alle Volumes im Speicher-Array angezeigt.

3. Wählen Sie ein oder mehrere Volumes aus, die Sie initialisieren möchten, und bestätigen Sie, dass Sie den Vorgang durchführen möchten.

### Ergebnisse

System Manager führt die folgenden Aktionen durch:

- Löscht alle Daten aus den Volumes, die initialisiert wurden.
- Löscht die Blockindizes, was dazu führt, dass nicht geschriebene Blöcke gelesen werden, als ob sie null gefüllt sind (das Volume scheint vollständig leer zu sein).

Wählen Sie MENU:Home[Vorgänge in Bearbeitung anzeigen], um den Fortschritt des Initialisierungsvorgangs anzuzeigen, der derzeit für das ausgewählte Volume ausgeführt wird. Dieser Vorgang kann langwierig sein und die System-Performance beeinträchtigen.

### **Neuverteilung von Volumes**

Sie verteilen Volumes neu, um Volumes zurück zu ihren bevorzugten Controller-Besitzern zu verschieben. In der Regel verschieben Multipath-Treiber Volumes vom bevorzugten Controller-Eigentümer, wenn entlang des Datenpfads zwischen dem Host und dem Storage Array ein Problem auftritt.

#### **Bevor Sie beginnen**

- Die Volumes, die neu verteilt werden sollen, werden nicht verwendet, sonst treten I/O-Fehler auf.
- Ein Multipath-Treiber wird auf allen Hosts installiert, die die Volumes verwenden, die Sie neu verteilen möchten, sonst treten I/O-Fehler auf.

Wenn Sie Volumes ohne Multipath-Treiber auf den Hosts neu verteilen möchten, müssen alle I/O-Aktivitäten zu den Volumes *während der Umverteilungsvorgang läuft* muss angehalten werden, um Applikationsfehler zu vermeiden.

#### **Über diese Aufgabe**

Die meisten Host Multipath-Treiber versuchen, auf jedes Volume auf einem Pfad zu seinem bevorzugten Controller-Eigentümer zuzugreifen. Falls dieser bevorzugte Pfad jedoch nicht mehr verfügbar ist, erfolgt ein Failover des Multipath-Treibers auf dem Host zu einem alternativen Pfad. Dieser Failover kann dazu führen, dass sich die Volume-Inhaberschaft auf den alternativen Controller ändert. Nachdem Sie die Bedingung behoben haben, die den Failover verursacht hat, verschieben einige Hosts möglicherweise automatisch die Volume-Eigentümerschaft zurück zu dem bevorzugten Controller-Eigentümer. In einigen Fällen müssen Sie die Volumes jedoch möglicherweise manuell neu verteilen.

#### **Schritte**

1. Wählen Sie Menü:Storage[Volumes].
2. Wählen Sie Menü:Mehr[Umverteilung von Volumes].

Das Dialogfeld Volumes neu verteilen wird angezeigt. Alle Volumes im Storage-Array, deren bevorzugter Controller-Eigentümer nicht mit dem aktuellen Eigentümer übereinstimmt, werden in diesem Dialogfeld angezeigt.

3. Wählen Sie ein oder mehrere Volumes aus, die Sie neu verteilen möchten, und bestätigen Sie, dass Sie den Vorgang ausführen möchten.

#### **Ergebnisse**

System Manager verschiebt die ausgewählten Volumes in die bevorzugten Controller-Eigentümer oder ein Dialogfeld zum Neuverteilen von Volumes ist nicht erforderlich.

## Ändern Sie den Controller-Eigentum eines Volumes

Sie können den bevorzugten Controller-Besitz eines Volumes ändern, sodass die I/O-Vorgänge für Host-Applikationen durch den neuen Pfad geleitet werden.

### Bevor Sie beginnen

Falls Sie keinen Multipath-Treiber verwenden, müssen alle Host-Applikationen, die derzeit das Volume verwenden, heruntergefahren werden. Dadurch werden Anwendungsfehler verhindert, wenn sich der I/O-Pfad ändert.

### Über diese Aufgabe

Sie können die Controller-Eigentumsrechte für ein oder mehrere Volumes in einem Pool oder einer Volume-Gruppe ändern.

### Schritte

1. Wählen Sie **Storage > Volumes**.
2. Wählen Sie eine beliebige Lautstärke aus, und wählen Sie dann **Mehr > Eigentumsrechte ändern**.

Das Dialogfeld **Volume-Eigentümer ändern** wird angezeigt. In diesem Dialogfeld werden alle Volumes im Speicher-Array angezeigt.

3. Verwenden Sie die Dropdown-Liste **bevorzugter Eigentümer**, um den bevorzugten Controller für jedes zu ändernden Volume zu ändern, und bestätigen Sie, dass Sie den Vorgang ausführen möchten.

### Ergebnisse

- System Manager ändert den Controller-Eigentümer des Volume. Die I/O-Vorgänge zum Volume werden jetzt durch diesen I/O-Pfad geleitet.
- Auf dem Volume wird möglicherweise der neue I/O-Pfad erst dann verwendet, wenn der Multipath-Treiber den neuen Pfad erkennt. Diese Aktion dauert in der Regel weniger als fünf Minuten.

## Ändern Sie die Cache-Einstellungen für ein Volume

Sie können die Einstellungen für den Lese-Cache und den Schreib-Cache ändern, um die gesamte I/O-Performance eines Volumes zu beeinträchtigen.

### Über diese Aufgabe

Beachten Sie bei der Änderung der Cache-Einstellungen für ein Volume die folgenden Richtlinien:

- Nach dem Öffnen des Dialogfelds **Cache-Einstellungen ändern** wird möglicherweise ein Symbol neben den ausgewählten Cache-Eigenschaften angezeigt. Dieses Symbol zeigt an, dass der Controller vorübergehend Zwischenspeichervorgänge ausgesetzt hat.

Diese Aktion kann auftreten, wenn ein neuer Akku geladen wird, wenn ein Controller entfernt wurde oder wenn vom Controller eine Diskrepanz bei den Cachegrößen festgestellt wurde. Nach dem Löschen der Bedingung werden die im Dialogfeld ausgewählten Cache-Eigenschaften aktiv. Wenn die ausgewählten Cache-Eigenschaften nicht aktiv werden, wenden Sie sich an den technischen Support.

- Sie können die Cache-Einstellungen für ein einzelnes Volume oder für mehrere Volumes in einem Storage-Array ändern. Sie können die Cache-Einstellungen für alle Standard-Volumes oder alle Thin Volumes gleichzeitig ändern.

### Schritte




1. Wählen Sie **Storage > Volumes**.
2. Wählen Sie ein beliebiges Volume aus, und wählen Sie dann **Mehr > Cache-Einstellungen ändern**.

Das Dialogfeld Cache-Einstellungen ändern wird angezeigt. In diesem Dialogfeld werden alle Volumes im Speicher-Array angezeigt.


3. Wählen Sie die Registerkarte **Basic**, um die Einstellungen für Lese-Cache und Schreib-Caching zu ändern.

#### Felddetails

Cache-Einstellung	Beschreibung
Lese-Caching	Der Lese-Cache ist ein Puffer, der Daten speichert, die von den Laufwerken gelesen wurden. Die Daten für einen Lesevorgang befinden sich möglicherweise bereits im Cache eines früheren Vorgangs, sodass kein Zugriff auf die Laufwerke erforderlich ist. Die Daten bleiben so lange im Lese-Cache, bis sie entfernt werden.
Schreib-Caching	<p>Der Schreib-Cache ist ein Puffer, der Daten des Hosts speichert, die noch nicht auf die Laufwerke geschrieben wurden. Die Daten bleiben im Schreib-Cache, bis sie auf die Laufwerke geschrieben werden. Caching von Schreibzugriffen kann die I/O-Performance steigern.</p> <p> Der Cache wird automatisch gespült, nachdem das <b>Write Caching</b> für ein Volume deaktiviert wurde.</p>

4. Wählen Sie die Registerkarte **Erweitert** aus, um die erweiterten Einstellungen für Thick Volumes zu ändern. Die erweiterten Cache-Einstellungen sind nur für Thick Volumes verfügbar.

## Felddetails

Cache-Einstellung	Beschreibung
Vorwort Für Dynamischen Lese-Cache	<p>Mit dem dynamischen Lese-Prefetch kann der Controller zusätzliche sequenzielle Datenblöcke in den Cache kopieren, während Datenblöcke von einem Laufwerk in den Cache gelesen werden. Dadurch erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass zukünftige Datenanfragen aus dem Cache gefüllt werden können. Der dynamische Cache-Lese-Prefetch ist für Multimedia-Anwendungen, die sequenzielle I/O verwenden, wichtig Die Rate und die Menge der Daten, die im Cache abgerufen werden, passen sich basierend auf der Geschwindigkeit und der Anfragegröße des Host-Lesevorgängen automatisch an. Ein wahlfreier Zugriff bewirkt nicht, dass Daten im Cache abgerufen werden. Diese Funktion gilt nicht, wenn das Lese-Caching deaktiviert ist.</p> <p>Bei einem Thin Volume ist der dynamische Lese-Prefetch für den Cache immer deaktiviert und kann nicht geändert werden.</p>
Schreiben Sie das Caching ohne Batterien	<p>Durch die Einstellung Schreib-Cache ohne Batterien wird das Schreib-Caching auch dann fortgesetzt, wenn die Batterien fehlen, ausfallen, vollständig entladen oder nicht vollständig geladen sind. Die Wahl des Schreib-Caching ohne Batterien ist in der Regel nicht empfohlen, da die Daten verloren gehen können, wenn die Stromversorgung verloren geht. In der Regel wird das Schreibcache vorübergehend vom Controller deaktiviert, bis die Akkus geladen sind oder eine fehlerhafte Batterie ausgetauscht wird.</p> <div data-bbox="873 1415 1459 1734"><p><b>Möglicher Datenverlust</b> — Wenn Sie diese Option wählen und keine universelle Stromversorgung zum Schutz haben, könnten Sie Daten verlieren. Darüber hinaus könnten Sie Daten verlieren, wenn Sie keine Controller-Batterien haben und Sie die Option <b>Write Caching ohne Batterien</b> aktivieren.</p></div> <p>Diese Einstellung ist nur verfügbar, wenn Sie das Schreib-Caching aktiviert haben. Diese Einstellung ist für Thin-Volumes nicht verfügbar.</p>

Cache-Einstellung	Beschreibung
Schreib-Caching mit Spiegelung	<p>Caching von Schreibzugriffen mit Spiegelung findet statt, wenn die in den Cache-Speicher eines Controllers geschriebenen Daten auch in den Cache-Speicher des anderen Controllers geschrieben werden. Wenn also ein Controller ausfällt, kann der andere alle ausstehenden Schreibvorgänge ausführen. Write Cache Mirroring ist nur verfügbar, wenn Write Caching aktiviert ist und zwei Controller vorhanden sind. Schreib-Caching mit Spiegelung ist die Standardeinstellung bei der Volume-Erstellung.</p> <p>Diese Einstellung ist nur verfügbar, wenn Sie das Schreib-Caching aktiviert haben. Diese Einstellung ist für Thin-Volumes nicht verfügbar.</p>

5. Klicken Sie auf **Speichern**, um die Cache-Einstellungen zu ändern.

### Ändern Sie die Einstellungen für die Mediensuche für ein Volume

Ein Medien-Scan ist ein Hintergrundvorgang, der alle Daten und Redundanzinformationen auf dem Volume scannt. Verwenden Sie diese Option, um die Einstellungen für den Medienscan für ein oder mehrere Volumes zu aktivieren oder zu deaktivieren oder die Scandauer zu ändern.

#### Bevor Sie beginnen

Verstehen Sie Folgendes:

- Die Medien-Scans werden kontinuierlich mit konstanter Geschwindigkeit ausgeführt, basierend auf der zu scannenden Kapazität und der Scandauer. Hintergrundscans können vorübergehend durch eine Hintergrundaufgabe mit höherer Priorität ausgesetzt werden (z. B. Rekonstruktion), werden aber mit derselben konstanten Geschwindigkeit fortgesetzt.
- Ein Volume wird nur dann gescannt, wenn die Option zum Scannen von Medien für das Storage-Array und für das entsprechende Volume aktiviert ist. Wenn auch die Redundanzprüfung für das Volume aktiviert ist, werden die Redundanzinformationen auf dem Volume auf Konsistenz mit Daten überprüft, sofern das Volume über Redundanz verfügt. Der Medien-Scan mit Redundanzprüfung ist standardmäßig für jedes Volume bei seiner Erstellung aktiviert.
- Wenn während des Scans ein nicht behebbarer Medienfehler auftritt, werden die Daten gegebenenfalls durch Redundanzinformationen repariert.

So stehen beispielsweise Informationen zur Redundanz in optimalen RAID 5-Volumes oder in RAID 6-Volumes zur Verfügung, die optimal sind oder nur ein Laufwerk ausfällt. Wenn der nicht behebbare Fehler nicht mithilfe von Redundanzinformationen behoben werden kann, wird der Datenblock zum unlesbaren Sektor-Log hinzugefügt. Das Event-Protokoll wird sowohl korrigierbare als auch nicht korrigierbare Medienfehler gemeldet.

Wenn die Redundanzprüfung eine Inkonsistenz zwischen Daten und den Redundanzinformationen findet, wird sie dem Ereignisprotokoll gemeldet.

## Über diese Aufgabe

Medienprüfungen erkennen und reparieren Medienfehler auf Festplattenlaufwerken, die selten von Applikationen gelesen werden. Dadurch wird Datenverlust bei einem Laufwerksausfall verhindert, da die Daten der ausgefallenen Laufwerke durch Redundanzinformationen und die Daten anderer Laufwerke in der Volume-Gruppe oder dem Pool rekonstruiert werden.

Sie können folgende Aktionen ausführen:

- Aktivieren oder Deaktivieren von Medienprüfungen im Hintergrund für das gesamte Storage-Array
- Ändern Sie die Scandauer für das gesamte Storage Array
- Aktivieren oder deaktivieren Sie die Medienüberprüfung für ein oder mehrere Volumes
- Aktivieren oder deaktivieren Sie die Redundanzprüfung auf ein oder mehrere Volumes

## Schritte

1. Wählen Sie **Storage > Volumes**.

2. Wählen Sie eine beliebige Lautstärke aus, und wählen Sie dann **Mehr > Einstellungen für Medienscan ändern**.

Das Dialogfeld **Einstellungen des Laufwerkmedienscan ändern** wird angezeigt. In diesem Dialogfeld werden alle Volumes im Speicher-Array angezeigt.

3. Um den Medienscan zu aktivieren, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Medien scannen über...**

Wenn Sie das Kontrollkästchen Medien-Scan deaktivieren, werden alle Einstellungen für den Medienscan unterbrochen.

4. Geben Sie die Anzahl der Tage an, über die der Medienscan ausgeführt werden soll.

5. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Media Scan** für jedes Volume, auf dem Sie einen Medien-Scan durchführen möchten.

System Manager aktiviert die Option Redundanzprüfung für jedes Volume, auf dem Sie einen Medien-Scan ausführen möchten. Wenn es einzelne Volumes gibt, für die Sie keine Redundanzprüfung durchführen möchten, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Redundanzprüfung**.

6. Klicken Sie Auf **Speichern**.

## Ergebnisse

System Manager wendet basierend auf Ihrer Auswahl Änderungen an Medienprüfungen im Hintergrund an.

## Volume löschen

Normalerweise löschen Sie Volumes, wenn die Volumes mit falschen Parametern oder Kapazität erstellt wurden, die Storage-Konfigurationsanforderungen nicht mehr erfüllen oder Snapshot Images sind, die nicht mehr für Backup oder Applikationstests erforderlich sind. Durch das Löschen eines Volumes wird die freie Kapazität im Pool oder der Volume-Gruppe erhöht. Sie können ein oder mehrere zu löschende Volumes auswählen.

## Bevor Sie beginnen

Stellen Sie für die Volumes, die Sie löschen möchten, Folgendes sicher:

- Alle Daten werden gesichert.
- Alle Eingänge/Ausgänge (E/A) werden angehalten.
- Alle Geräte und Dateisysteme werden abgehängt.

### Über diese Aufgabe

Ein Volume mit einer der folgenden Bedingungen kann nicht gelöscht werden:

- Das Volume wird initialisiert.
- Das Volume wird wiederhergestellt.
- Das Volume ist Teil einer Volume-Gruppe, die ein Laufwerk enthält, das einen Copyback-Vorgang durchläuft.
- Das Volume wird in einem Änderungsvorgang wie z. B. einer Änderung der Segmentgröße ausgeführt, sofern sich das Volume jetzt nicht mehr im Status „ausgefallen“ befindet.
- Das Volume hält jede Art von persistenter Reservierung.
- Das Volume ist ein Quell-Volume oder ein Ziel-Volume in einem Copy-Volume mit dem Status „Ausstehend“, „in Bearbeitung“ oder „fehlgeschlagen“.



Das Löschen eines Volumes verursacht den Verlust aller Daten auf diesen Volumes.



Wenn ein Volume eine bestimmte Größe überschreitet (derzeit 64 TB), wird das Löschen im Hintergrund ausgeführt und der freigegebene Speicherplatz kann möglicherweise nicht sofort verfügbar sein.

### Schritte

1. Wählen Sie Menü:Storage[Volumes].
2. Klicken Sie Auf **Löschen**.

Das Dialogfeld **Volumes löschen** wird angezeigt.

3. Wählen Sie ein oder mehrere Volumes aus, die Sie löschen möchten, und bestätigen Sie, dass Sie den Vorgang ausführen möchten.
4. Klicken Sie Auf **Löschen**.

### Ergebnisse

System Manager führt die folgenden Aktionen durch:

- Löscht alle zugehörigen Snapshot-Images, Zeitpläne und Snapshot-Volumes.
- Entfernt beliebige Spiegelungsbeziehungen.
- Erhöht die freie Kapazität im Pool bzw. in der Volume-Gruppe.

## Managen Sie Applikationen und Workloads

### Fügen Sie dem Workload hinzu

Sie können einem vorhandenen oder neuen Workload ein oder mehrere Volumes für Volumes hinzufügen, die derzeit keinem Workload zugewiesen sind.

## Über diese Aufgabe

Volumes sind keinem Workload zugeordnet, wenn sie mithilfe der Befehlszeilenschnittstelle (CLI) erstellt wurden oder aus einem anderen Storage-Array migriert (importiert/exportiert) wurden.

### Schritte

1. Wählen Sie **Storage > Volumes**.

2. Wählen Sie die Registerkarte \* Anwendungen & Workloads\* aus.

Die Ansicht Applikationen und Workloads wird angezeigt.

3. Wählen Sie **zu Workload hinzufügen**.

Das Dialogfeld „Workload auswählen“ wird angezeigt.

4. Führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:

- **Hinzufügen von Volumes zu einem bestehenden Workload** — Wählen Sie diese Option, um einem vorhandenen Workload Volumes hinzuzufügen.

Wählen Sie einen Workload aus der Dropdown-Liste aus. Der zugehörige Applikationstyp des Workloads wird den Volumes zugewiesen, die Sie diesem Workload hinzufügen.

- **Hinzufügen von Volumes zu einem neuen Workload** — Wählen Sie diese Option aus, um einen neuen Workload für einen Anwendungstyp zu definieren und dem neuen Workload Volumes hinzuzufügen.

5. Wählen Sie **Weiter**, um mit der Add to Workload-Sequenz fortzufahren.

Das Dialogfeld Volumes auswählen wird angezeigt.

6. Wählen Sie die Volumes aus, die Sie dem Workload hinzufügen möchten.

7. Prüfen Sie die Volumes, die Sie dem ausgewählten Workload hinzufügen möchten.

8. Wenn Sie mit Ihrer Workload-Konfiguration zufrieden sind, klicken Sie auf **Fertig stellen**.

## Workload-Einstellungen ändern

Sie können den Namen für einen Workload ändern und den zugehörigen Applikationstyp anzeigen. Ändern Sie den Namen eines Workloads, wenn der aktuelle Name nicht mehr aussagekräftig oder anwendbar ist.

### Schritte

1. Wählen Sie Menü:Storage[Volumes].

2. Wählen Sie die Registerkarte \* Anwendungen & Workloads\* aus.

Die Ansicht **Anwendungen & Workloads** wird angezeigt.

3. Wählen Sie den Workload aus, den Sie ändern möchten, und wählen Sie dann **Einstellungen anzeigen/bearbeiten** aus.

Das Dialogfeld **Anwendungen & Workloads Einstellungen** wird angezeigt.

4. **Optional:** Ändern Sie den vom Benutzer bereitgestellten Namen des Workloads.

5. Klicken Sie Auf **Speichern**.

## Arbeiten Sie mit Kopierdiensten

### Volume kopieren

Sie können Daten von einem Volume auf ein anderes im selben Storage Array kopieren und ein physisches, zeitpunktgenaues Duplikat (Klon) eines Quell-Volumes erstellen.

#### Bevor Sie beginnen

- Alle I/O-Aktivitäten des Quell-Volume und des Ziel-Volume müssen angehalten werden.
- Alle Dateisysteme auf dem Quell-Volume und dem Zielvolume müssen abgehängt werden.
- Wenn Sie das Ziel-Volume zuvor bei einem Kopiervolume-Vorgang verwendet haben, benötigen Sie diese Daten nicht mehr oder haben Sie ein Backup der Daten.

#### Über diese Aufgabe

Das Quell-Volume ist das Volume, das Host-I/O akzeptiert und Applikationsdaten speichert. Wenn ein Copy Volume gestartet wird, werden Daten aus dem Quell-Volume vollständig in das Ziel-Volume kopiert.

Das Ziel-Volume ist ein Standard-Volume, das eine Kopie der Daten vom Quell-Volume beibehält. Nach Abschluss des Kopiervorgangs ist das Ziel-Volume identisch mit dem Quell-Volume. Das Zielvolume muss die gleiche oder größere Kapazität haben wie das Quell-Volume, es kann jedoch ein anderes RAID-Level aufweisen.

#### Mehr zu Online- und Offline-Kopien

##### Online-Kopie

Eine Online-Kopie erstellt eine zeitpunktgenaue Kopie eines beliebigen Volumens innerhalb eines Storage Arrays, während es weiterhin möglich ist, in Bearbeitung der Kopie auf das Volume zu schreiben. Diese Funktion wird erreicht, indem ein Snapshot des Volumens erstellt und der Snapshot als tatsächliches Quellvolume für die Kopie verwendet wird. Das Volume, für das das zeitpunktgenaue Image erstellt wird, wird als Basis-Volume bezeichnet. Es kann sich um ein Standard-Volume oder ein Thin Volume im Storage Array handeln.

##### Offline-Kopie

Eine Offline-Kopie liest Daten vom Quell-Volume und kopiert sie auf ein Ziel-Volume, während gleichzeitig alle Updates für das Quell-Volume unterbrochen werden, während die Kopie gerade läuft. Alle Updates des Quell-Volumens werden ausgesetzt, um zu verhindern, dass chronologische Inkonsistenzen auf dem Ziel-Volume erstellt werden. Die offline Volume Copy-Beziehung besteht zwischen einem Quell-Volume und einem Ziel-Volume.



Bei einem Vorgang zum Kopieren von Volumes werden die Daten auf dem Ziel-Volume überschrieben und alle dem Ziel-Volume zugeordneten Snapshot-Volumes sind fehlgeschlagen, sofern vorhanden.

#### Schritte

1. Wählen Sie Menü:Storage[Volumes].
2. Wählen Sie das Volume aus, das Sie als Quelle für den Kopiervolume verwenden möchten, und wählen

Sie anschließend Menü:Kopierdienste[Volume kopieren].

Das Dialogfeld **Volume-Select-Ziel kopieren** wird angezeigt.

3. Wählen Sie das Ziel-Volume aus, auf das die Daten kopiert werden sollen.

In der Tabelle dieses Dialogfelds werden alle berechtigten Ziel-Volumes aufgelistet.

4. Verwenden Sie den Schieberegler, um die Kopierpriorität für den Kopiervorgang festzulegen.

Die Kopierpriorität legt fest, wie viele der Systemressourcen zum Abschluss des Vorgangs „Copy Volume“ im Vergleich zu Service-I/O-Anforderungen verwendet werden.

#### Mehr zu den Prioritätsraten für Kopien

Es gibt fünf Prioritätsstufen für Kopien:

- Am Niedrigsten
- Niedrig
- Mittel
- Hoch
- Höchste Wenn die Kopierpriorität auf die niedrigste Rate eingestellt ist, wird die I/O-Aktivität priorisiert und der Vorgang zum Kopieren des Volumes dauert länger. Wenn die Kopierpriorität auf die höchste Rate eingestellt ist, wird der Kopiervolume-Vorgang priorisiert, aber die I/O-Aktivität für das Speicherarray kann davon betroffen sein.

5. Wählen Sie aus, ob Sie eine Online-Kopie oder eine Offline-Kopie erstellen möchten. Um eine Online-Kopie zu erstellen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Quellvolumen während des Kopiervorgangs online halten**.
6. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
  - Klicken Sie zum Ausführen eines Kopiervorgangs „*Online*“ auf **Weiter**, um mit dem Dialogfeld „Reserve Capacity\*“ fortzufahren.
  - Um einen Kopiervorgang *offline* durchzuführen, klicken Sie auf **Fertig stellen**, um die Offline-Kopie zu starten.
7. Wenn Sie eine Online-Kopie erstellen möchten, legen Sie die reservierte Kapazität fest, die zum Speichern von Daten und anderen Informationen für die Online-Kopie benötigt wird, und klicken Sie dann auf **Fertig stellen**, um die Online-Kopie zu starten.

In der Tabelle für Volume-Kandidaten werden nur die Kandidaten angezeigt, die die angegebene reservierte Kapazität unterstützen. Reservierte Kapazität ist die zugewiesene physische Kapazität, die für jeden Kopierdienst- und Storage-Objekt verwendet wird. Er ist nicht direkt vom Host lesbar.

Weisen Sie die reservierte Kapazität mithilfe folgender Richtlinien zu:

- Die Standardeinstellung für die reservierte Kapazität ist 40 % der Kapazität des Basis-Volumes, und in der Regel reicht diese Kapazität aus.
- Die reservierte Kapazität kann jedoch je nach Anzahl der Änderungen an den ursprünglichen Daten variieren. Je länger ein Storage-Objekt aktiv ist, desto größer sollte die reservierte Kapazität sein.

#### Ergebnisse



System Manager kopiert alle Daten vom Quell-Volume auf das Ziel-Volume. Nachdem der Vorgang des Copy-Volume abgeschlossen ist, wird das Ziel-Volume automatisch schreibgeschützt für die Hosts.

### Nachdem Sie fertig sind

Wählen Sie MENU:Home[Vorgänge in Bearbeitung anzeigen], um den Fortschritt des Vorgangs „Copy Volume“ anzuzeigen. Dieser Vorgang kann langwierig sein und die System-Performance beeinträchtigen.

### Führen Sie Maßnahmen bei einem Kopiervolume durch

Sie können einen Kopiervolume-Vorgang in Bearbeitung anzeigen und beenden, Priorität ändern, neu kopieren oder einen Kopiervorgang löschen.

#### Schritte


1. Wählen Sie MENU:Startseite[Vorgänge in Bearbeitung anzeigen].

Das Dialogfeld **Operationen in Bearbeitung** wird angezeigt.

2. Suchen Sie den Vorgang zum Kopieren von Volumes, auf den Sie eine Aktion ausführen möchten, und klicken Sie dann in der Spalte **Aktionen** auf den Link, um eine der folgenden Aktionen durchzuführen.

Lesen Sie den gesamten Vorsichtstext in Dialogen, insbesondere beim Beenden einer Operation.

Aktion	Beschreibung
Hör Auf	<p>Sie können einen Kopiervolumenvorgang beenden, während der Vorgang den Status „wird ausgeführt“, „Ausstehend“ oder „Fehlgeschlagen“ hat.</p> <p>Wenn das Copy-Volume angehalten wird, haben alle zugeordneten Hosts Schreibzugriff auf das Quell-Volume. Wenn Daten auf das Quell-Volume geschrieben werden, entsprechen die Daten auf dem Ziel-Volume nicht mehr den Daten auf dem Quell-Volume.</p>
Priorität ändern	<p>Sie können die Priorität eines Kopiervolume-Vorgangs ändern, während der Vorgang den Status „wird ausgeführt“ hat, um die Rate auszuwählen, mit der ein Kopiervolume abgeschlossen wird.</p>
Erneut kopieren	<p>Sie können ein Volume erneut kopieren, wenn Sie einen Kopiervorgang angehalten haben und es erneut starten möchten, oder wenn ein Kopiervorgang fehlgeschlagen oder angehalten wurde. Der Kopiervorgang startet von Anfang an.</p> <p>Die Aktion zum erneuten Kopieren überschreibt vorhandene Daten auf dem Ziel-Volume und schlägt ggf. alle dem Ziel-Volume zugeordneten Snapshot-Volumes fehl.</p>

Aktion	Beschreibung
Löschen	<p>Sie können den Vorgang „Volume kopieren“ entfernen, während der Vorgang den Status „wird ausgeführt“, „Ausstehend“ oder „Fehlgeschlagen“ hat.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  <p>Achten Sie darauf, dass Sie diese Operation vor der Auswahl von <b>Löschen</b> tun möchten. Es gibt kein Bestätigungsdialogfeld.</p> </div>

## Erstellen eines asynchronen gespiegelten Volume

Sie spiegeln ein Volume asynchron, um Daten im Remote-Storage-Array als zeitpunktgenaue konsistente Kopie der Daten im lokalen Storage-Array aufrechtzuerhalten. Hierzu erstellen Sie eine SpiegelungsConsistency Group, um die Spiegelbeziehung zwischen den beiden Storage Arrays herzustellen und anschließend das primäre Volume und das sekundäre Volume auszuwählen, das Sie in der Spiegelung verwenden möchten.

### Bevor Sie beginnen

- Die folgenden Bedingungen müssen eingerichtet werden:
  - Der Web Services Proxy-Dienst wird ausgeführt.
  - Der SANtricity Unified Manager wird auf Ihrem lokalen Host über eine HTTPS-Verbindung ausgeführt.
  - Jeder Controller im primären Array und im sekundären Array muss über einen konfigurierten Ethernet-Managementport verfügen und mit dem Netzwerk verbunden sein.
  - SANtricity Unified Manager zeigt gültige SSL-Zertifikate für das Storage-Array an. Sie können ein selbstsigniertes Zertifikat akzeptieren oder Ihr eigenes Sicherheitszertifikat mit Unified Manager installieren und zum Menü:Zertifikat[Zertifikatverwaltung] navigieren.
  - SANtricity System Manager wird über einen Unified Manager gestartet.
  - Sie müssen die beiden Speicher-Arrays entdeckt haben, zwischen denen Daten gespiegelt werden sollen. Dann wählen Sie im Unified Manager das Speicherarray des primären Volumes aus und klicken Sie auf **Start**, um den browserbasierten SANtricity-System-Manager zu öffnen.
- Sie müssen das Passwort für die lokalen und Remote-Speicher-Arrays kennen.
- Ihre lokalen und Remote-Speicher-Arrays müssen über eine Fibre Channel Fabric- oder iSCSI-Schnittstelle verbunden sein.

### Über diese Aufgabe

Der Prozess zur asynchronen Spiegelung eines Volumes besteht aus mehreren Schritten:

- [Schritt 1: Erstellen Sie eine gespiegelte Konsistenzgruppe oder wählen Sie eine vorhandene](#)
- [Schritt 2: Wählen Sie das primäre Volumen](#)
- [Schritt 3: Wählen Sie das sekundäre Volumen](#)

Ein Volume kann nur an einer Spiegelbeziehung beteiligt sein.

## Schritt 1: Erstellen Sie eine gespiegelte Konsistenzgruppe oder wählen Sie eine vorhandene

Sie erstellen eine SpiegelungsConsistency Group oder wählen eine vorhandene aus, um die Spiegelbeziehung zwischen dem lokalen Speicher-Array und dem Remote-Speicher-Array herzustellen.

### Über diese Aufgabe

Die Anzahl der Mirror-Consistency-Group-Beziehungen und gespiegelten Paar-Beziehungen, die Sie erstellen können, hängt von der Hardware in Ihrem Speicher-Array ab.

### Schritte

1. Führen Sie eine der folgenden Aktionen aus, um auf die asynchrone Spiegelungsreihenfolge zuzugreifen:
  - Wählen Sie Menü:Speicher[Asynchronous Mirroring > Create Mirrored Pair].
  - Wählen Sie Menü:Storage[Volumes > Copy Services > Mirror a Volume asynchron].
2. Wählen Sie entweder eine vorhandene gespiegelte Konsistenzgruppe aus oder erstellen Sie eine neue.

Führen Sie folgende Schritte aus, um eine neue gespiegelte Konsistenzgruppe zu erstellen:

- a. Geben Sie einen eindeutigen Namen ein, der am besten die Daten auf den Volumes beschreibt, die zwischen den beiden Storage Arrays gespiegelt werden sollen (z. B. F&E-Daten).
- b. Wählen Sie das Remote Storage Array aus, auf dem Sie eine Mirror-Beziehung zum lokalen Speicher-Array herstellen möchten.



Wenn Ihr Remote-Speicher-Array passwortgeschützt ist, fordert das System zur Eingabe eines Kennworts auf.

- c. Wählen Sie aus, ob Sie die gespiegelten Paare auf dem Remote-Speicher-Array entweder manuell oder automatisch neu synchronisieren möchten.
  - **Manuell** — Sie müssen das sekundäre Point-in-Time-Bild mit der Menüoption Manuelle Resynchronisierung explizit aktualisieren. Wählen Sie diese Option aus, um die Neusynchronisierung aller asynchronen gespiegelten Paare innerhalb der asynchronen Spiegelgruppe manuell zu starten.
  - **Automatisch** — Geben Sie mit dem Drop-down die Zeit vom Anfang des vorherigen Updates bis zum Beginn des nächsten Updates an. Um das automatische Synchronisierungsintervall von der Standardeinstellung aller 10 Minuten zu ändern, bearbeiten Sie den Intervallwert, der in Minuten definiert ist.
- d. Klicken Sie Auf **Erstellen**.

System Manager erstellt zuerst die gespiegelte Konsistenzgruppe auf dem lokalen Speicher-Array und erstellt dann die Spiegelenkonsistenz-Gruppe im Remote-Storage-Array.



Wenn System Manager die SpiegelungsConsistency Group erfolgreich auf dem lokalen Speicher-Array erstellt, diese aber nicht auf dem Remote-Speicher-Array erstellt, wird die SpiegelConsistency Group automatisch aus dem lokalen Speicher-Array gelöscht. Wenn ein Fehler auftritt, während System Manager versucht, die gespiegelte Konsistenzgruppe zu löschen, müssen Sie sie manuell löschen.

3. Wählen Sie **Weiter** und gehen Sie zu [Schritt 2: Wählen Sie das primäre Volumen](#).

## Schritt 2: Wählen Sie das primäre Volumen

Sie müssen das primäre Volume auswählen, das Sie in der Spiegelbeziehung verwenden möchten, und dessen reservierte Kapazität zuweisen. Alle Volumes, die zur Spiegelungs-Consistency Group auf dem lokalen Speicher-Array hinzugefügt werden, übernehmen die primäre Rolle in der Spiegelbeziehung.

### Schritte

1. Wählen Sie ein vorhandenes Volume aus, das Sie als primäres Volume im Spiegel verwenden möchten, und klicken Sie dann auf **Weiter**, um die reservierte Kapazität zuzuweisen.
2. Weisen Sie die reservierte Kapazität für das ausgewählte primäre Volume zu. Führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:
  - **Übernehmen Sie die Standardeinstellungen** — Verwenden Sie diese empfohlene Option, um die reservierte Kapazität für das primäre Volumen mit den Standardeinstellungen zuzuweisen.
  - **Zuweisen Ihrer eigenen reservierten Kapazitätseinstellungen entsprechend Ihren Datenspeicheranforderungen im Zusammenhang mit asynchroner Spiegelung** — Zuweisen der reservierten Kapazität unter Verwendung der folgenden Richtlinien.
    - Die Standardeinstellung für die reservierte Kapazität ist 20 % der Kapazität des Basis-Volumes, und in der Regel reicht diese Kapazität aus.
    - Die erforderliche Kapazität variiert abhängig von der Häufigkeit und Größe der I/O-Schreibvorgänge auf dem primären Volume und wie lange Sie die Kapazität beibehalten müssen.
    - Im Allgemeinen wählen Sie eine größere Kapazität für reservierte Kapazität aus, wenn eine oder beide Bedingungen vorhanden sind:
      - Sie beabsichtigen, das gespiegelte Paar für einen langen Zeitraum zu halten.
      - Ein großer Prozentsatz an Datenblöcken ändert sich auf dem primären Volume aufgrund von hoher I/O-Aktivität. Mithilfe von historischen Performance-Daten oder anderen Betriebssystem-Utilities können Sie typische I/O-Aktivitäten für das primäre Volume ermitteln.
3. Wählen Sie **Weiter** und gehen Sie zu [Schritt 3: Wählen Sie das sekundäre Volumen](#).

## Schritt 3: Wählen Sie das sekundäre Volumen

Sie müssen das sekundäre Volume auswählen, das Sie für die Spiegelbeziehung verwenden möchten, und dessen reservierte Kapazität zuweisen. Alle Volumes, die der Spiegelungs-Consistency Group auf dem Remote-Speicher-Array hinzugefügt werden, übernehmen die sekundäre Rolle in der Spiegelbeziehung.

### Über diese Aufgabe

Wenn Sie ein sekundäres Volume auf dem Remote-Speicher-Array auswählen, zeigt das System eine Liste aller berechtigten Volumes für dieses gespiegelte Paar an. Alle Volumes, die nicht für die Verwendung geeignet sind, werden in dieser Liste nicht angezeigt.

### Schritte

1. Wählen Sie ein vorhandenes Volume aus, das Sie im gespiegelten Paar als sekundäres Volume verwenden möchten, und klicken Sie dann auf **Weiter**, um die reservierte Kapazität zuzuweisen.
2. Weisen Sie die reservierte Kapazität für das ausgewählte sekundäre Volume zu. Führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:
  - **Übernehmen Sie die Standardeinstellungen** — Verwenden Sie diese empfohlene Option, um die

reservierte Kapazität für das sekundäre Volumen mit den Standardeinstellungen zuzuweisen.

- **Zuweisen Ihrer eigenen reservierten Kapazitätseinstellungen entsprechend Ihren Datenspeicheranforderungen im Zusammenhang mit asynchroner Spiegelung** — Zuweisen der reservierten Kapazität unter Verwendung der folgenden Richtlinien.
    - Die Standardeinstellung für die reservierte Kapazität ist 20 % der Kapazität des Basis-Volumes, und in der Regel reicht diese Kapazität aus.
    - Die erforderliche Kapazität variiert abhängig von der Häufigkeit und Größe der I/O-Schreibvorgänge auf dem primären Volume und wie lange Sie die Kapazität beibehalten müssen.
    - Im Allgemeinen wählen Sie eine größere Kapazität für reservierte Kapazität aus, wenn eine oder beide Bedingungen vorhanden sind:
      - Sie beabsichtigen, das gespiegelte Paar für einen langen Zeitraum zu halten.
      - Ein großer Prozentsatz an Datenblöcken ändert sich auf dem primären Volume aufgrund von hoher I/O-Aktivität. Mithilfe von historischen Performance-Daten oder anderen Betriebssystem-Utilities können Sie typische I/O-Aktivitäten für das primäre Volume ermitteln.
3. Wählen Sie **Fertig stellen**, um die asynchrone Spiegelsequenz abzuschließen.

## Ergebnisse

System Manager führt die folgenden Aktionen durch:

- Startet die erste Synchronisierung zwischen dem lokalen Speicher-Array und dem Remote-Speicher-Array.
- Wenn es sich bei dem zu spiegelnden Volume um ein Thin Volume handelt, werden während der ersten Synchronisierung nur die bereitgestellten Blöcke (zugewiesene Kapazität statt gemeldete Kapazität) auf das sekundäre Volume übertragen. Dadurch wird die Datenmenge reduziert, die übertragen werden muss, um die erste Synchronisierung abzuschließen.
- Legt die reservierte Kapazität für das gespiegelte Paar auf dem lokalen Speicher-Array und auf dem Remote-Speicher-Array fest.

## Synchrones gespiegeltes Volume erstellen

Ein Volume wird synchron gespiegelt, um Daten in Echtzeit zwischen den Storage-Arrays zu replizieren. So sind Ihre Daten sowohl vor System- als auch vor Standortausfällen geschützt. Dazu wählen Sie das primäre Volume und das sekundäre Volume aus, das Sie für die synchrone Replizierungsbeziehung zwischen einem lokalen Storage Array und einem Remote-Storage-Array verwenden möchten.

### Bevor Sie beginnen

- Da die Funktion zur synchronen Spiegelung das Management mehrerer Storage Arrays erfordert, ist der browserbasierte SANtricity Unified Manager installiert. Damit sind die beiden Storage-Arrays, zwischen denen Daten gespiegelt werden sollen, bekannt. Dann wählen Sie im Unified Manager das Speicherarray des primären Volumens aus und klicken Sie auf **Start**, um den browserbasierten SANtricity-System-Manager zu öffnen.
- Sie müssen über zwei Storage-Arrays verfügen.
- Jedes Speicher-Array muss zwei Controller haben.
- Auf den Speicher-Arrays der primären und sekundären Volumens können unterschiedliche Betriebssystemversionen ausgeführt werden. Die unterstützte Mindestversion ist 7.84.
- Sie müssen das Passwort für die lokalen und Remote-Speicher-Arrays kennen.

- Ihre lokalen und Remote-Speicher-Arrays müssen über eine Fibre Channel Fabric verbunden sein.
- Sie müssen sowohl die primären als auch die sekundären Volumes erstellt haben, die Sie in der Beziehung zur synchronen Spiegelung verwenden möchten.

### Über diese Aufgabe

Der Prozess, ein Volume synchron zu spiegeln, ist ein mehrstufiges Verfahren:

- [Schritt 1: Wählen Sie das primäre Volumen](#)
- [Schritt 2: Wählen Sie das sekundäre Volumen](#)
- [Schritt 3: Synchronisierungseinstellungen auswählen](#)

Ein Volume kann nur an einer Spiegelbeziehung beteiligt sein.

### Schritt 1: Wählen Sie das primäre Volumen

Sie müssen das primäre Volume auswählen, das Sie in der Beziehung zur synchronen Spiegelung verwenden möchten. Dieses Volume besitzt die Hauptrolle in der Spiegelbeziehung.

#### Bevor Sie beginnen

- Sie müssen das primäre Volume erstellt haben, das Sie in der Beziehung zur synchronen Spiegelung verwenden möchten.
- Das primäre Volume muss ein Standard-Volume sein. Es kann sich nicht um ein Thin-Volume oder ein Snapshot-Volume handeln.

#### Schritte

1. Führen Sie eine der folgenden Aktionen aus, um auf die Synchronspiegelung zuzugreifen:
  - Wählen Sie Menü:Speicher[Synchronous Mirroring > Mirror Volume].
  - Wählen Sie Menü:Speicher[Volumes > Kopierdienste > ein Volume synchron spiegeln]. Das Dialogfeld \* Synchronous Mirrored Pair erstellen\* wird angezeigt.
2. Wählen Sie ein vorhandenes Volume aus, das Sie als primäres Volume in der Spiegelung verwenden möchten.



Wenn ein Volume in der Kachel Volumes ausgewählt wurde und ausgewählt werden kann, wird es standardmäßig ausgewählt.

3. Wählen Sie **Weiter** und gehen Sie zu [Schritt 2: Wählen Sie das sekundäre Volumen](#).

### Schritt 2: Wählen Sie das sekundäre Volumen

Sie müssen das sekundäre Volumen auswählen, das Sie in der Spiegelbeziehung verwenden möchten. Dieses Volumen wird die sekundäre Rolle in der Mirror-Beziehung zu halten.

#### Bevor Sie beginnen

- Sie müssen das sekundäre Volumen erstellt haben, das Sie in der Beziehung zur synchronen Spiegelung verwenden möchten.
- Das sekundäre Volume muss ein Standard-Volume sein. Es kann sich nicht um ein Thin-Volume oder ein

Snapshot-Volume handelt.

- Das sekundäre Volume muss mindestens so groß sein wie das primäre Volume.

### Über diese Aufgabe

Wenn Sie ein sekundäres Volume auf dem Remote-Speicher-Array auswählen, zeigt das System eine Liste aller berechtigten Volumes für dieses gespiegelte Paar an. Alle Volumes, die nicht für die Verwendung geeignet sind, werden in dieser Liste nicht angezeigt.

Die in diesem Dialogfeld angezeigten Volumes werden nach der Kapazität sortiert. Dabei beginnt das Volume, das der Kapazität der primären Volume-Kapazität am nächsten ist. Volumes mit identischen Kapazitäten werden alphabetisch sortiert.

### Schritte

1. Wählen Sie das Remote Storage Array aus, auf dem Sie eine Mirror-Beziehung zum lokalen Speicher-Array herstellen möchten.



Wenn Ihr Remote-Speicher-Array passwortgeschützt ist, fordert das System zur Eingabe eines Kennworts auf.

- Die Liste der Storage-Arrays wird nach ihrem Storage-Array-Namen benannt. Wenn Sie kein Speicher-Array genannt haben, wird es als „unbenannt“ aufgeführt.
- Wenn das zu verwendende Speicher-Array nicht in der Liste aufgeführt ist, fügen Sie es mit dem Enterprise Management Window (EMW) des SANtricity Storage Managers hinzu. Wählen Sie Menü: Bearbeiten [Speicher-Array hinzufügen].

2. Wählen Sie ein vorhandenes Volume aus, das Sie als sekundäres Volume in der Spiegelung verwenden möchten.



Wird ein sekundäres Volume mit einer Kapazität ausgewählt, die größer als das primäre Volume ist, so ist die nutzbare Kapazität auf die Größe des primären Volumes beschränkt.

3. Klicken Sie auf **Weiter** und gehen Sie zu [Schritt 3: Synchronisierungseinstellungen auswählen](#).

### Schritt 3: Synchronisierungseinstellungen auswählen

Sie müssen die Priorität festlegen, mit der der Controller-Eigentümer des primären Volumes nach einer Kommunikationsunterbrechung Daten mit dem sekundären Volume neu synchronisiert. Sie müssen außerdem die Resynchronisierung-Richtlinie entweder manuell oder automatisch auswählen.

### Schritte

1. Verwenden Sie den Schieberegler, um die Synchronisationspriorität festzulegen.

Die Synchronisierungspriorität legt fest, wie viele der Systemressourcen verwendet werden, um die erste Synchronisierung abzuschließen und die Neusynchronisierung nach einer Kommunikationsunterbrechung im Vergleich zu Service-I/O-Anforderungen zu ermöglichen.

Die in diesem Dialogfeld festgelegte Priorität gilt sowohl für das primäre Volume als auch für das sekundäre Volume. Sie können die Rate auf dem primären Volume zu einem späteren Zeitpunkt ändern, indem Sie Menü: Speicher [synchrone Spiegelung > Mehr > Einstellungen bearbeiten] auswählen.

## Mehr zu Synchronisierungsraten

Es gibt fünf Prioritätsraten für die Synchronisierung:

- Am Niedrigsten
- Niedrig
- Mittel
- Hoch
- Höchste Wenn die Synchronisierungspriorität auf die niedrigste Rate eingestellt ist, wird die I/O-Aktivität priorisiert und die Neusynchronisierung dauert länger. Wenn die Synchronisierungspriorität auf die höchste Rate festgelegt ist, wird der Neusynchronisierung nach Priorität geordnet, aber die I/O-Aktivität für das Speicher-Array ist möglicherweise betroffen.

2. Wählen Sie aus, ob Sie die gespiegelten Paare auf dem Remote-Speicher-Array entweder manuell oder automatisch neu synchronisieren möchten.
  - **Manuell** (die empfohlene Option) — Wählen Sie diese Option aus, damit die Synchronisierung manuell fortgesetzt werden muss, nachdem die Kommunikation auf einem gespiegelten Paar wiederhergestellt wurde. Diese Option bietet die beste Möglichkeit für die Wiederherstellung von Daten.
  - **Automatisch** — Wählen Sie diese Option, um die Neusynchronisierung automatisch zu starten, nachdem die Kommunikation auf einem gespiegelten Paar wiederhergestellt wurde. Um die Synchronisierung manuell fortzusetzen, gehen Sie zum Menü:Speicherung[Synchronous Mirroring], markieren Sie das gespiegelte Paar in der Tabelle, und wählen Sie unter **Mehr Fortsetzen**.
3. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um die Synchronspiegelung abzuschließen.

### Ergebnisse

System Manager führt die folgenden Aktionen durch:

- Aktiviert die Funktion Synchronous Mirroring.
- Startet die erste Synchronisierung zwischen dem lokalen Speicher-Array und dem Remote-Speicher-Array.
- Legt die Synchronisierungspriorität und die Resynchronisierungsrichtlinie fest.

### Nachdem Sie fertig sind

Wählen Sie MENU:Home[Anzeigen von Vorgängen in Arbeit], um den Fortschritt der synchronen Spiegelung anzuzeigen. Dieser Vorgang kann langwierig sein und die System-Performance beeinträchtigen.

### Erstellen von Snapshot Images

Sie können manuell ein Snapshot-Image aus einem Basis-Volume oder einer Snapshot-Konsistenzgruppe erstellen. Dies wird auch als *Instant Snapshot* oder *Instant Image* bezeichnet.

### Bevor Sie beginnen

- Das Basis-Volume muss optimal sein.
- Der Antrieb muss optimal sein.
- Die Snapshot-Gruppe kann nicht als „reserviert.“ bezeichnet werden.
- Das Volume mit reservierter Kapazität muss über dieselben Data Assurance (da)-Einstellungen wie das



zugehörige Basis-Volume für die Snapshot-Gruppe verfügen.

## Schritte

1. Führen Sie eine der folgenden Aktionen durch, um ein Snapshot-Image zu erstellen:
  - Wählen Sie Menü:Storage[Volumes]. Wählen Sie das Objekt (Basis-Volume oder Snapshot-Konsistenzgruppe) aus, und wählen Sie dann Menü:Kopierdienste[Instant Snapshot erstellen].
  - Wählen Sie Menü:Storage[Snapshots]. Wählen Sie die Registerkarte **Snapshot Images** und dann Menü:Erstellen[Instant Snapshot Image]. Das Dialogfeld **Snapshot-Bild erstellen** wird angezeigt. Wählen Sie das Objekt aus (Basis-Volume oder Snapshot Consistency Group) und klicken Sie dann auf **Next**. Wenn ein früheres Snapshot-Image für das Volume oder die Snapshot Consistency Group erstellt wurde, erstellt das System den sofortigen Snapshot sofort. Andernfalls wird das Dialogfeld **Snapshot-Bild erstellen** angezeigt, wenn dies das erste Mal ist, wenn ein Snapshot-Image für das Volume oder die Snapshot-Consistency-Gruppe erstellt wird.
2. Klicken Sie auf **Erstellen**, um die Benachrichtigung zu akzeptieren, dass reservierte Kapazität benötigt wird, und um mit dem Schritt **Reservekapazität** fortzufahren.

Das Dialogfeld **Reservekapazität** wird angezeigt.

3. Verwenden Sie das Spinner-Feld, um den Kapazitätsprozentsatz anzupassen, und klicken Sie dann auf **Weiter**, um die in der Tabelle hervorgehobene Kandidatenmenge zu akzeptieren.

Das Dialogfeld **Einstellungen bearbeiten** wird angezeigt.

4. Wählen Sie die entsprechenden Einstellungen für das Snapshot-Image aus, und bestätigen Sie, dass Sie den Vorgang ausführen möchten.

## Felddetails

Einstellung	Beschreibung
<b>Snapshot-Bildeinstellungen</b>	Begrenzung des Snapshot Images
<p>Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn Snapshot-Bilder nach dem festgelegten Limit automatisch gelöscht werden sollen. Ändern Sie die Begrenzung mit dem Spinner-Feld. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren, wird die Erstellung von Snapshot-Bildern nach 32 Bildern angehalten.</p>	<b>Reservierte Kapazitätseinstellungen</b>
Benachrichtigen, wenn...	<p>Verwenden Sie die Spinner-Box, um den Prozentpunkt anzupassen, an dem das System eine Warnmeldung sendet, wenn sich die reservierte Kapazität einer Snapshot-Gruppe fast voll befindet.</p> <p>Wenn die reservierte Kapazität der Snapshot-Gruppe den angegebenen Schwellenwert überschreitet, erhöhen Sie mit der Vorankündigung die reservierte Kapazität oder löschen Sie unnötige Objekte, bevor der verbleibende Speicherplatz ausgeht.</p>
Richtlinie für vollständig reservierte Kapazität	<p>Wählen Sie eine der folgenden Richtlinien aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ältestes Snapshot-Image löschen:</b> Das System entfernt automatisch das älteste Snapshot-Image in der Snapshot-Gruppe, welches die reservierte Kapazität für das Snapshot-Image zur Wiederverwendung innerhalb der Gruppe freigibt.</li> <li>• <b>Schreibvorgänge auf Basis-Volume ablehnen:</b> Wenn die reservierte Kapazität ihren maximalen festgelegten Prozentsatz erreicht, weist das System eine E/A-Schreibanforderung auf das Basis-Volume zurück, das den reservierten Kapazitätzugriff ausgelöst hat.</li> </ul>

## Ergebnisse

- System Manager zeigt das neue Snapshot-Image in der Tabelle Snapshot Images an. In der Tabelle ist das neue Image nach Zeitstempel und dem zugehörigen Basis-Volume oder der Snapshot Konsistenzgruppe aufgeführt.
- Die Erstellung eines Snapshot kann aufgrund der folgenden Bedingungen in einem Status „Ausstehend“ verbleiben:

- Das Basis-Volume, das dieses Snapshot Image enthält, ist Mitglied einer asynchronen Spiegelgruppe.
- Das Basisvolumen befindet sich derzeit in einem Synchronisierungsvorgang. Die Erstellung des Snapshot-Images ist abgeschlossen, sobald der Synchronisierungsvorgang abgeschlossen ist.

## Planen von Snapshot Images

Sie erstellen einen Snapshot-Zeitplan, um die Recovery bei Problemen mit dem Basis-Volume zu ermöglichen und geplante Backups durchzuführen. Snapshots von Basis-Volumes oder Snapshot-Konsistenzgruppen können täglich, wöchentlich oder monatlich erstellt werden, zu jeder Tageszeit.

### Bevor Sie beginnen

Das Basis-Volume muss optimal sein.

### Über diese Aufgabe

In dieser Aufgabe wird beschrieben, wie ein Snapshot-Zeitplan für eine vorhandene Snapshot-Konsistenzgruppe oder das Basis-Volume erstellt wird.



Sie können auch einen Snapshot-Zeitplan gleichzeitig erstellen, damit Sie ein Snapshot-Image eines Basis-Volumens oder einer Snapshot-Konsistenzgruppe erstellen können.

### Schritte

1. Führen Sie eine der folgenden Aktionen aus, um einen Snapshot-Zeitplan zu erstellen:

- Wählen Sie Menü:Storage[Volumes].

Wählen Sie das Objekt (Volume oder Snapshot Consistency Group) für diesen Snapshot-Zeitplan aus, und wählen Sie dann Menü:Copy Services[Create Snapshot Schedule].

- Wählen Sie Menü:Storage[Snapshots].

Wählen Sie die Registerkarte **Zeitpläne** aus und klicken Sie dann auf **Erstellen**.

2. Wählen Sie das Objekt (Volume oder Snapshot Consistency Group) für diesen Snapshot-Zeitplan aus, und klicken Sie dann auf **Next**.

Das Dialogfeld **Snapshot-Zeitplan erstellen** wird angezeigt.

3. Führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:

- **Verwenden Sie einen zuvor definierten Zeitplan aus einem anderen Snapshot-Objekt.**

Stellen Sie sicher, dass erweiterte Optionen angezeigt werden. Klicken Sie auf **Weitere Optionen anzeigen**. Klicken Sie auf **Zeitplan importieren**, wählen Sie das Objekt mit dem zu importierenden Zeitplan aus und klicken Sie dann auf **Import**.

- **Ändern Sie die Basis- oder erweiterten Optionen.**

Klicken Sie im oberen rechten Bereich des Dialogfelds auf **Weitere Optionen anzeigen**, um alle Optionen anzuzeigen, und gehen Sie dann in die folgende Tabelle.

## Felddetails

Feld	Beschreibung
<b>Grundeinstellungen</b>	Wählen Sie Tage
Wählen Sie einzelne Wochentage für Snapshot-Bilder aus.	Startzeit
Wählen Sie aus der Dropdown-Liste eine neue Startzeit für die täglichen Snapshots aus (die Auswahl erfolgt in Schritten von einer halben Stunde). Die Startzeit liegt standardmäßig auf eine halbe Stunde vor der aktuellen Zeit.	Zeitzone
Wählen Sie aus der Dropdown-Liste die Zeitzone Ihres Arrays aus.	<b>Erweiterte Einstellungen</b>
Tag / Monat	<p>Wählen Sie eine der folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Daily / Weekly</b> — Wählen Sie einzelne Tage für Synchronisations-Snapshots. Sie können auch das Kontrollkästchen <b>Alle Tage auswählen</b> oben rechts auswählen, wenn Sie einen Tagesablauf wünschen.</li> <li>• <b>Monatlich / jährlich</b> — Wählen Sie einzelne Monate für Synchronisations-Snapshots aus. Geben Sie im Feld * am Tag(e)* die Tage des Monats ein, an denen Synchronisationen stattfinden sollen. Gültige Eingaben sind <b>1</b> bis <b>31</b> und <b>Letzte</b>. Sie können mehrere Tage durch Komma oder Semikolon voneinander trennen. Verwenden Sie einen Bindestrich für inklusives Datum. Zum Beispiel: 1,3,4,10-15,Last. Sie können auch das Kontrollkästchen <b>Alle Monate auswählen</b> oben rechts auswählen, wenn Sie einen monatlichen Zeitplan wünschen.</li> </ul>
Startzeit	Wählen Sie aus der Dropdown-Liste eine neue Startzeit für die täglichen Snapshots aus (die Auswahl erfolgt in Schritten von einer halben Stunde). Die Startzeit liegt standardmäßig auf eine halbe Stunde vor der aktuellen Zeit.
Zeitzone	Wählen Sie aus der Dropdown-Liste die Zeitzone Ihres Arrays aus.

Feld	Beschreibung
Snapshots pro Tag/Zeit zwischen Snapshots	Wählen Sie die Anzahl der pro Tag zu erstellenden Snapshot-Bilder aus. Wenn Sie mehrere auswählen, wählen Sie auch die Zeit zwischen Snapshot-Bildern aus. Bei mehreren Snapshot-Images ist darauf zu achten, dass ausreichend Kapazität reserviert ist.
Jetzt Snapshot Image erstellen?	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um zusätzlich zu den von Ihnen erstellten automatischen Bildern ein sofortiges Bild zu erstellen.
Start-/Enddatum oder kein Enddatum	Geben Sie das Startdatum für die Synchronisierung ein. Geben Sie auch ein Enddatum ein oder wählen Sie <b>kein Enddatum</b> .

4. Führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:

- Wenn es sich bei dem Objekt um eine Snapshot-Konsistenzgruppe handelt, klicken Sie auf **Erstellen**, um die Einstellungen zu akzeptieren und den Zeitplan zu erstellen.
- Wenn es sich bei dem Objekt um ein Volume handelt, klicken Sie auf **Weiter**, um die reservierte Kapazität für die Snapshot-Images zuzuweisen.

In der Tabelle für Volume-Kandidaten werden nur die Kandidaten angezeigt, die die angegebene reservierte Kapazität unterstützen. Reservierte Kapazität ist die zugewiesene physische Kapazität, die für jeden Kopierdienst- und Storage-Objekt verwendet wird. Er ist nicht direkt vom Host lesbar.

5. Verwenden Sie die Spinner-Box, um die reservierte Kapazität für die Snapshot-Bilder zuzuweisen. Führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:

- **Die Standardeinstellungen akzeptieren.**

Verwenden Sie diese empfohlene Option, um die reservierte Kapazität für die Snapshot-Images mit den Standardeinstellungen zuzuweisen.

- **Zuweisen Ihrer eigenen reservierten Kapazitätseinstellungen entsprechend Ihren Datenspeicheranforderungen.**

Wenn Sie die Standardeinstellung für reservierte Kapazität ändern, klicken Sie auf **Kandidaten aktualisieren**, um die Kandidatenliste für die von Ihnen angegebene reservierte Kapazität zu aktualisieren.

Weisen Sie die reservierte Kapazität mithilfe folgender Richtlinien zu:

- Die Standardeinstellung für die reservierte Kapazität ist 40 % der Kapazität des Basis-Volume. In der Regel ist diese Kapazität ausreichend.
- Die benötigte Kapazität ist unterschiedlich, abhängig von der Häufigkeit und Größe der I/O-Schreibvorgänge auf den Volumes sowie von der Menge und Dauer der Snapshot-Image-Erfassung.

6. Klicken Sie Auf **Weiter**.

Das Dialogfeld Einstellungen bearbeiten wird angezeigt.

7. Bearbeiten Sie die Einstellungen für den Snapshot-Zeitplan nach Bedarf und klicken Sie dann auf **Fertig stellen**.

#### Felddetails

Einstellung	Beschreibung
<b>Snapshot-Bildlimit</b>	Automatisches Löschen von Snapshot-Images aktivieren, wenn...
Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn Snapshot-Bilder nach dem festgelegten Limit automatisch gelöscht werden sollen. Ändern Sie die Begrenzung mit dem Spinner-Feld. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren, wird die Erstellung von Snapshot-Bildern nach 32 Bildern angehalten.	<b>Reservierte Kapazitätseinstellungen</b>
Benachrichtigen, wenn...	Verwenden Sie das Spinner-Feld, um den Prozentpunkt anzupassen, an dem das System eine Benachrichtigung sendet, wenn sich die reservierte Kapazität eines Zeitplans fast voll befindet.  Wenn die reservierte Kapazität für den Zeitplan den angegebenen Schwellenwert überschreitet, verwenden Sie den Vorankündigung, um die reservierte Kapazität zu erhöhen oder um unnötige Objekte zu löschen, bevor der verbleibende Speicherplatz erschöpft ist.
Richtlinie für vollständig reservierte Kapazität	Wählen Sie eine der folgenden Richtlinien aus: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Ältestes Snapshot-Image löschen</b> — das System entfernt automatisch das älteste Snapshot-Image, welches die reservierte Kapazität für die Wiederverwendung innerhalb der Snapshot-Gruppe freigibt.</li><li>• <b>Schreibvorgänge auf Basis-Volume ablehnen</b> — Wenn die reservierte Kapazität ihren maximalen festgelegten Prozentsatz erreicht, weist das System eine E/A-Schreibanforderung auf das Basis-Volume zurück, das den reservierten Kapazitätzugriff ausgelöst hat.</li></ul>

## Ändern Sie die zugewiesene Kapazitätsgrenze für ein Thin Volume

Für Thin Volumes, die Speicherplatz nach Bedarf zuweisen können, können Sie das Limit ändern, das die zugewiesene Kapazität einschränkt, auf der ein Thin Volume automatisch erweitert werden kann. Sie können auch den Prozentpunkt ändern, an dem eine Warnung (Warnungsschwellenwert überschritten) an den Benachrichtigungsbereich auf der Startseite gesendet wird, wenn sich ein Thin-Volume in der Nähe der zugewiesenen Kapazitätsgrenze befindet. Sie können diese Benachrichtigung aktivieren oder deaktivieren.



SANtricity System Manager bietet keine Option zum Erstellen von Thin Volumes. Wenn Sie Thin Volumes erstellen möchten, verwenden Sie die Befehlszeilenschnittstelle (CLI).

### Über diese Aufgabe

System Manager erweitert die zugewiesene Kapazität automatisch auf Basis der zugewiesenen Kapazitätsgrenze. Die zugewiesene Kapazitätsgrenze ermöglicht es Ihnen, das automatische Wachstum des Thin Volumes unter der gemeldeten Kapazität zu begrenzen. Wenn die geschriebene Datenmenge sich in der Nähe der zugewiesenen Kapazität befindet, können Sie das zugewiesene Kapazitätslimit ändern.

Wenn Sie die zugewiesene Kapazitätsgrenze und der Warnschwellenwert eines Thin Volume ändern, müssen Sie den Speicherplatz berücksichtigen, der von den Benutzerdaten des Volumes und den Kopierdienstdaten verbraucht wird.

### Schritte

1. Wählen Sie **Storage > Volumes**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Thin Volume Monitoring** aus.

Die Ansicht **Thin Volume Monitoring** wird angezeigt.

3. Wählen Sie das dünne Volumen aus, das Sie ändern möchten, und wählen Sie dann **Limit ändern**.

Das Dialogfeld **Limit ändern** wird angezeigt. Die Einstellung für Kapazitätsgrenze und Warnungsschwellenwert für das ausgewählte Thin-Volume wird in diesem Dialogfeld angezeigt.

4. Ändern Sie die zugewiesene Kapazitätsgrenze und den Warnungsschwellenwert nach Bedarf.

## Felddetails

Einstellung	Beschreibung
Zugewiesene Kapazitätsgrenze ändern in...	Der Schwellenwert, bei dem Schreibzugriffe fehlschlagen, was den Verbrauch zusätzlicher Ressourcen durch Thin Volume verhindert. Dieser Schwellenwert ist ein Prozentsatz der gemeldeten Kapazitätsgröße des Volumes.
Benachrichtigen, wenn... (Warnschwellenwert)	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn das System eine Warnmeldung erstellen soll, wenn sich ein Thin-Volume in der Nähe des zugewiesenen Kapazitätslimits befindet. Die Warnmeldung wird an den Benachrichtigungsbereich auf der Startseite gesendet. Dieser Schwellenwert ist ein Prozentsatz der gemeldeten Kapazitätsgröße des Volumes.  Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, um die Benachrichtigung über Warnungsschwellenwert zu deaktivieren.

5. Klicken Sie Auf **Speichern**.

## FAQs

### Was ist ein Volume?

Ein Volume ist ein Container, in dem Applikationen, Datenbanken und Filesysteme Daten speichern. Dies ist die logische Komponente, die erstellt wird, damit der Host auf den Speicher des Speicherarrays zugreifen kann.

Ein Volume wird auf Basis der Kapazität erstellt, die in einem Pool oder einer Volume-Gruppe verfügbar ist. Ein Volume verfügt über eine definierte Kapazität. Obwohl ein Volume aus mehr als einem Laufwerk bestehen kann, wird ein Volume als eine logische Komponente für den Host angezeigt.

### Warum sehe ich einen Fehler bei der Überzuweisung, wenn ich genügend freie Kapazität in einer Volume-Gruppe habe, um Volumes zu erstellen?

Die ausgewählte Volume-Gruppe kann einen oder mehrere freie Kapazitätsbereiche haben. Ein freier Kapazitätsbereich stellt die freie Kapazität dar, die zum Löschen eines Volumes oder zum Nichtnutzen der gesamten verfügbaren freien Kapazität während der Volume-Erstellung führen kann.

Wenn Sie ein Volume in einer Volume-Gruppe mit einem oder mehreren freien Kapazitätsbereichen erstellen, ist die Kapazität des Volumes auf den größten freien Kapazitätsbereich in dieser Volume-Gruppe beschränkt. Wenn beispielsweise eine Volume-Gruppe insgesamt 15 gib freie Kapazität besitzt und der größte Bereich der



freien Kapazität 10 gib beträgt, beträgt das größte Volume, das Sie erstellen können, 10 gib.

Wenn eine Volume-Gruppe über freie Kapazitätsbereiche verfügt, enthält das Volume-Gruppendiagramm einen Link, der die Anzahl der vorhandenen freien Kapazitätsbereiche angibt. Wählen Sie den Link aus, um ein Popup-Fenster anzuzeigen, in dem die Kapazität der einzelnen Bereiche angezeigt wird.

Durch die Konsolidierung der freien Kapazität können Sie zusätzliche Volumes aus der maximalen freien Kapazität in einer Volume-Gruppe erstellen. Sie können die vorhandene freie Kapazität in einer ausgewählten Volume-Gruppe mit einer der folgenden Methoden konsolidieren:

- Wenn für eine Volume-Gruppe mindestens ein freier Kapazitätsbereich erkannt wird, erscheint die Empfehlung **freie Kapazität konsolidieren** auf der Seite **Home** im Benachrichtigungsbereich. Klicken Sie auf den Link **freie Kapazität konsolidieren**, um das Dialogfeld zu starten.
- Sie können auch Menü: Pools & Volume Groups [Sonstige Aufgaben > freie Kapazität der Volumengruppe konsolidieren] wählen, um das Dialogfeld zu starten.

Wenn Sie einen bestimmten freien Kapazitätsbereich anstelle des größten Bereichs mit freier Kapazität verwenden möchten, verwenden Sie das Command Line Interface (CLI).

## Wie wirkt sich mein ausgewählter Workload auf die Erstellung des Volumes aus?

Ein Workload ist ein Storage-Objekt, das eine Applikation unterstützt. Sie können einen oder mehrere Workloads oder Instanzen pro Applikation definieren. Bei einigen Applikationen konfiguriert System Manager den Workload so, dass er Volumes mit ähnlichen zugrunde liegenden Volume-Merkmalen enthält. Diese Volume-Merkmale werden basierend auf dem Applikationstyp optimiert, den der Workload unterstützt. Wenn Sie beispielsweise einen Workload erstellen, der eine Microsoft SQL Server Applikation unterstützt und anschließend Volumes für diesen Workload erstellt, werden die zugrunde liegenden Volume-Merkmale zur Unterstützung von Microsoft SQL Server optimiert.

- **Anwendungsspezifisch.** Wenn Sie Volumes mit einem applikationsspezifischen Workload erstellen, empfiehlt das System möglicherweise eine optimierte Volume-Konfiguration, um Konflikte zwischen Applikations-Workload-I/O und anderem Datenverkehr aus Ihrer Applikationsinstanz zu minimieren. Volume-Merkmale wie I/O-Typ, Segmentgröße, Controller-Besitz und Lese- und Schreib-Cache werden automatisch für Workloads empfohlen und optimiert, die für die folgenden Applikationstypen erstellt wurden.
  - Microsoft® SQL Server™
  - Microsoft® Exchange Server™
  - Videoüberwachungsapplikationen
  - VMware ESXi™ (für Volumes, die mit dem Virtual Machine File System verwendet werden sollen) Sie können die empfohlene Volume-Konfiguration überprüfen und die vom System empfohlenen Volumes und Eigenschaften über das Dialogfeld **Add/Edit Volumes** bearbeiten, hinzufügen oder löschen.
- **Andere** (oder Anwendungen ohne spezifische Unterstützung für die Erstellung von Volumes). Bei anderen Workloads wird eine Volume-Konfiguration verwendet, die manuell angegeben werden muss, wenn ein Workload erstellt werden soll, der nicht mit einer bestimmten Applikation verknüpft ist, oder ob System Manager nicht über integrierte Optimierungen für die Applikation verfügt, die Sie im Storage-Array verwenden möchten. Sie müssen die Volume-Konfiguration manuell über das Dialogfeld **Volumes hinzufügen/bearbeiten** festlegen.

## **Warum sind diese Volumes nicht mit einem Workload verbunden?**

Volumes sind keinem Workload zugeordnet, wenn sie mithilfe der Befehlszeilenschnittstelle (CLI) erstellt wurden oder aus einem anderen Storage-Array migriert (importiert/exportiert) wurden.

## **Warum kann ich den ausgewählten Workload nicht löschen?**

Dieser Workload besteht aus einer Gruppe von Volumes, die mithilfe der Befehlszeilenschnittstelle (CLI) erstellt oder von einem anderen Storage Array migriert (importiert/exportiert) wurden. Daher sind die Volumes in diesem Workload keinem applikationsspezifischen Workload zugeordnet, sodass der Workload nicht gelöscht werden kann.

## **Wie können mir applikationsspezifische Workloads beim Management meines Storage Arrays helfen?**

Eine Applikation ist Software wie SQL Server oder Exchange. Sie definieren einen oder mehrere Workloads, um jede Applikation zu unterstützen. Für einige Applikationen empfiehlt System Manager automatisch eine Volume-Konfiguration zur Optimierung des Storage. Merkmale wie I/O-Typ, Segmentgröße, Controller-Eigentümer und Lese- und Schreib-Cache sind in der Volume-Konfiguration enthalten.

Die Volume-Merkmale Ihres applikationsspezifischen Workloads diktieren, wie der Workload mit den Komponenten des Storage-Arrays interagiert und die Performance Ihrer Umgebung im Rahmen einer bestimmten Konfiguration bestimmt.

## **Wie können durch die Bereitstellung dieser Informationen Speicher erstellt werden?**

Die Workload-Informationen werden verwendet, um die Volume-Merkmale wie I/O-Typ, Segmentgröße und Lese-/Schreib-Cache für den ausgewählten Workload zu optimieren. Diese optimierten Eigenschaften bestimmen, wie Ihr Workload mit den Storage Array-Komponenten interagiert.

Basierend auf den von Ihnen bereitgestellten Workload-Informationen erstellt der System Manager die entsprechenden Volumes und platziert sie in den verfügbaren Pools oder Volume-Gruppen, die derzeit im System vorhanden sind. Das System erstellt die Volumes und optimiert ihre Eigenschaften auf Grundlage der aktuellen Best Practices für den ausgewählten Workload.

Bevor Sie mit dem Erstellen von Volumes für einen bestimmten Workload fertig sind, können Sie die empfohlene Volume-Konfiguration überprüfen und im Dialogfeld **Volumes hinzufügen/bearbeiten** die vom System empfohlenen Volumes und Eigenschaften bearbeiten, hinzufügen oder löschen.

Informationen zu Best Practices finden Sie in Ihrer anwendungsspezifischen Dokumentation.

## **Was muss ich tun, um die erweiterte Kapazität erkennen zu können?**

Wenn Sie die Kapazität für ein Volume erhöhen, erkennt der Host möglicherweise nicht

sofort den Anstieg der Volume-Kapazität.

Die meisten Betriebssysteme erkennen die erweiterte Volume-Kapazität und werden nach dem Start der Volume-Erweiterung automatisch erweitert. Einige könnten jedoch nicht. Wenn Ihr Betriebssystem die erweiterte Volume-Kapazität nicht automatisch erkennt, müssen Sie möglicherweise eine erneute Festplattenüberprüfung durchführen oder einen Neustart durchführen.

Nachdem Sie die Volume-Kapazität erweitert haben, müssen Sie die Größe des Dateisystems manuell erhöhen, um sie anzupassen. Wie Sie dies tun, hängt von dem Dateisystem ab, das Sie verwenden.

Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation Ihres Host-Betriebssystems.

## **Warum sehe ich nicht alle meine Pools und/oder Volume-Gruppen?**

Ein Pool oder eine Volume-Gruppe, in die Sie das Volume nicht verschieben können, wird in der Liste nicht angezeigt.

Pools oder Volume-Gruppen können aus folgenden Gründen nicht ausgewählt werden:

- Die Data Assurance (da)-Funktionen eines Pools oder Volume-Gruppen-Pools stimmen nicht überein.
- Ein Pool oder eine Volume-Gruppe befindet sich in einem nicht optimalen Zustand.
- Die Kapazität eines Pools oder einer Volume-Gruppe ist zu klein.

## **Was ist Segmentgröße?**

Ein Segment ist die Datenmenge in Kilobyte (KiB), die auf einem Laufwerk gespeichert ist, bevor das Speicherarray auf das nächste Laufwerk im Stripe (RAID-Gruppe) verschoben wird. Die Segmentgröße gilt nur für Volume-Gruppen, nicht für Pools.

Die Segmentgröße wird durch die Anzahl der enthaltenen Datenblöcke festgelegt. Beispiel:

- 64 KiB-Segment = 128 Datenblöcke
- 512 KiB-Segment = 1024 Datenblöcke

Bei der Bestimmung der Segmentgröße müssen Sie wissen, welche Datentypen in einem Volume gespeichert werden sollen. Wenn eine Applikation typischerweise kleine zufällige Lese- und Schreibvorgänge (IOPS) verwendet, funktioniert ein kleineres Segment in der Regel besser. Wenn die Applikation über umfangreiche sequenzielle Lese- und Schreibvorgänge (Durchsatz) verfügt, sind große Segmente im Allgemeinen besser.

Unabhängig davon, ob eine Applikation kleine zufällige Lese- und Schreibvorgänge oder große sequenzielle Lese- und Schreibvorgänge verwendet, liefert das Storage Array eine bessere Performance, wenn das Segment größer ist als die typische Größe der Datenblöcke. Üblicherweise erfolgen die Laufwerke einfacher und schneller auf die Daten, was für eine bessere Performance des Storage-Arrays wichtig ist.

## **In einer Umgebung, in der die IOPS-Performance wichtig ist**

In einer IOPS-Umgebung (I/O Operations per Second) ist das Storage Array besser, wenn Sie eine Segmentgröße verwenden, die größer ist als die typische Blockgröße („`Chunk`“), die auf ein Laufwerk geschrieben wird. So wird sichergestellt, dass jeder Block auf ein einziges Laufwerk geschrieben wird.

## In einer Umgebung, in der der Durchsatz wichtig ist

In einer Durchsatzumgebung sollte die Segmentgröße einen geraden Bruchteil der gesamten Laufwerke für Daten und eine typische Datenstückgröße (I/O-Größe) betragen. Dies verteilt die Daten als ein einziger Stripe über die Laufwerke der Volume-Gruppe, was zu schnelleren Lese- und Schreibvorgängen führt.

Beispiel: In einer RAID 5-Volume-Gruppe mit 5 Laufwerken (4+1), wenn die typische Lese-/Schreibgröße „Chunk“ 2 MiB beträgt, ergibt sich eine Segmentgröße von 512 KiB (eine gleichmäßige Größe [1/4] der Gesamtstückgröße). Wäre die beste Wahl für die Volume-Segmentgröße der Applikation, da so sichergestellt wird, dass jeder Lese-/Schreibzugriff als ein einzelner Stripe für die Laufwerke der Volume-Gruppe geschrieben wird.

## Was ist Ihre bevorzugte Controller-Inhaberschaft?

Der bevorzugte Controller-Besitz definiert den Controller, der als Eigentümer des Volume oder als primärer Controller bestimmt ist.

Die Eigentümerschaft der Controller ist sehr wichtig und sollte sorgfältig geplant werden. Controller sollten für eine Gesamtl/OS so eng wie möglich ausgeglichen werden.

Wenn ein Controller beispielsweise in erster Linie große, sequenzielle Datenblöcke liest und der andere Controller kleine Datenblöcke mit häufigen Lese- und Schreibvorgängen hat, unterscheiden sich die Lasten sehr. Wenn Sie wissen, welche Volumes welche Art von Daten enthalten, können Sie I/O-Transfers gleichmäßig über beide Controller verteilen.

## Was ist der automatische Lastausgleich?

Die Funktion „Automatischer Lastausgleich“ bietet einen automatischen I/O-Ausgleich und stellt sicher, dass eingehender I/O-Datenverkehr von den Hosts auf beiden Controllern dynamisch verwaltet und ausgeglichen wird.

Die Funktion Automatic Load Balancing bietet ein verbessertes I/O-Ressourcenmanagement, das dynamisch auf Laständerungen im Laufe der Zeit reagiert und die Eigentümerschaft der Volume-Controller automatisch angepasst wird, um Probleme bei der Lastverteilung, die zwischen den Controllern verschoben werden, zu beheben.

Die Auslastung jedes Controllers wird kontinuierlich überwacht und, zusammen mit den auf den Hosts installierten Multipath-Treibern, kann bei Bedarf automatisch ausgeglichen werden. Wenn die Workload automatisch auf die Controller umverteilt wird, entlastet der Storage-Administrator die manuelle Anpassung der Eigentümerschaft der Volume Controller, um Laständerungen am Storage Array zu bewältigen.

Wenn der automatische Lastenausgleich aktiviert ist, führt er folgende Funktionen aus:

- Automatische Überwachung und ausgewogene Nutzung von Controller-Ressourcen
- Bei Bedarf passt die Volume-Controller-Eigentümerschaft automatisch an, was die I/O-Bandbreite zwischen Hosts und Storage Array optimiert.



Jedes Volume, das der Nutzung des SSD-Caches eines Controllers zugewiesen ist, kann keine automatische Lastverteilung durchführen.

## Copyright-Informationen

Copyright © 2024 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtinhabers 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, BEISPIELHAFT 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.