



# Upgrade Center

## SANtricity 11.5

NetApp

February 12, 2024

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/de-de/e-series-santricity-115/sm-support/controller-software-and-firmware-upgrades.html> on February 12, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

# Inhalt

- Upgrade Center ..... 1
  - Konzepte ..... 1
  - Anleitungen ..... 4
  - FAQs ..... 14

# Upgrade Center

## Konzepte

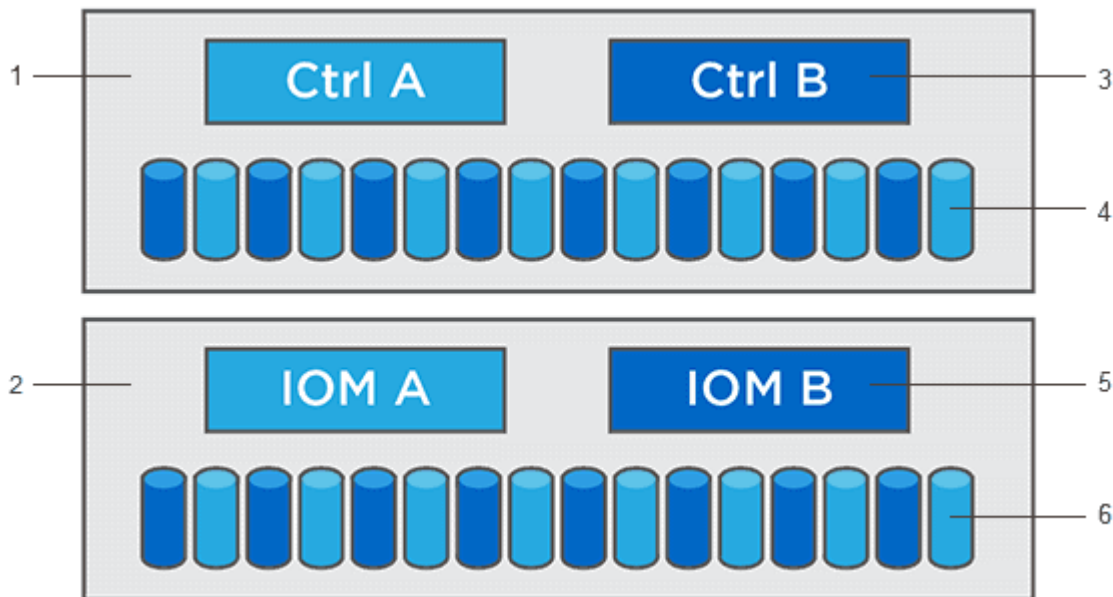
### Upgrades von Controller-Software und Firmware

Sie können die Software und die Firmware Ihres Speicherarrays für alle neuesten Funktionen und Fehlerbehebungen aktualisieren.

#### Komponenten, die in Upgrades der SANtricity OS Controller-Software enthalten sind

Mehrere Storage-Array-Komponenten enthalten Software oder Hardware, die ein gelegentlich Upgrade durchgeführt werden soll.

- **Management Software** — System Manager ist die Software, die das Speicher-Array verwaltet.
- **Controller-Firmware** — Controller-Firmware verwaltet den I/O zwischen Hosts und Volumes.
- **Controller NVSRAM** — Controller NVSRAM ist eine Controller-Datei, die die Standardeinstellungen für die Controller angibt.
- **IOM-Firmware** — die I/O-Modul-Firmware (IOM) verwaltet die Verbindung zwischen einem Controller und einem Festplatten-Shelf. Es überwacht auch den Status der Komponenten.
- **Supervisor Software** — Supervisor Software ist die virtuelle Maschine auf einem Controller, in dem die Software ausgeführt wird.



<sup>1</sup> Controller-Shelf; <sup>2</sup> Festplatten-Shelf; <sup>3</sup> Software, Controller-Firmware, Controller NVSRAM Supervisor-Software; <sup>4</sup> Laufwerk-Firmware; <sup>5</sup> IOM-Firmware; <sup>6</sup> Laufwerk-Firmware

Sie können Ihre aktuellen Software- und Firmware-Versionen im Dialogfeld „Software- und Firmware-Bestandsaufnahme“ anzeigen. Gehen Sie zu **Support > Upgrade Center** und klicken Sie dann auf den Link für **Software- und Firmware-Bestandsaufnahme**.

Im Rahmen des Upgrades muss möglicherweise auch der Multipath-/Failover-Treiber und/oder der HBA-

Treiber des Hosts aktualisiert werden, damit der Host mit den Controllern korrekt interagieren kann. Informationen zum ermitteln, ob dies der Fall ist, finden Sie im ["Netapp Interoperabilitäts-Matrix-Tool"](#).

### **Wann I/O gestoppt werden soll**

Wenn Ihr Storage Array zwei Controller enthält und Sie einen Multipath-Treiber installiert haben, kann das Storage Array während des Upgrades die I/O-Verarbeitung weiterhin durchführen. Während des Upgrades führt Controller A alle LUNs auf Controller B durch, aktualisiert seine LUNs und alle LUNs von Controller B und führt dann ein Upgrade auf Controller B durch. Nach Abschluss des Upgrades müssen Sie Volumes möglicherweise manuell zwischen den Controllern neu verteilen, um sicherzustellen, dass die Volumes wieder zum korrekten Controller zurückkehren.

### **Zustandsprüfung vor dem Upgrade**

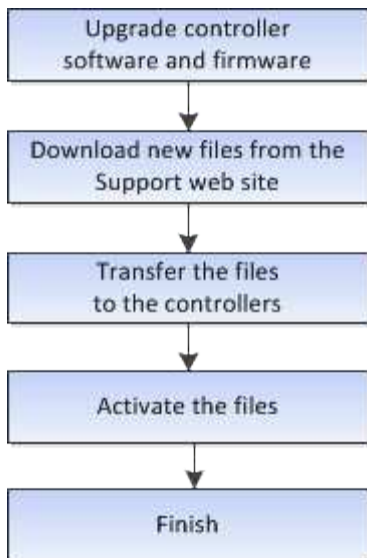
Im Rahmen des Upgrades wird eine Integritätsprüfung vor dem Upgrade ausgeführt. Bei der Integritätsprüfung vor dem Upgrade werden alle Komponenten des Storage Arrays bewertet, um sicherzustellen, dass das Upgrade fortgesetzt werden kann. Die folgenden Bedingungen können das Upgrade verhindern:

- Ausgefallene zugewiesene Laufwerke
- Hot Spares werden verwendet
- Unvollständige Volume-Gruppen
- Exklusive Vorgänge ausgeführt
- Fehlende Volumes
- Controller befindet sich im Status „nicht optimal“
- Übermäßige Anzahl von Ereignisprotokollereignissen
- Fehler bei der Validierung der Konfigurationsdatenbank
- Laufwerke mit alten Versionen von DACstore

Sie können die Integritätsprüfung vor dem Upgrade auch separat durchführen, ohne ein Upgrade durchführen zu müssen.

### **Workflow für Upgrades von Controller-Software und Firmware**

In SANtricity System Manager können Sie die Controller-Software und -Firmware aktualisieren, indem Sie die folgenden Schritte durchführen.



## Upgrades der Laufwerk-Firmware

Die Laufwerk-Firmware steuert die betrieblichen Eigenschaften eines Laufwerks auf niedriger Ebene. Die Hersteller der Laufwerke veröffentlichen regelmäßig Updates zu Laufwerk-Firmware, um neue Funktionen hinzuzufügen, die Performance zu verbessern und Fehler zu beheben.

### Upgrades der Online- und Offline-Laufwerk-Firmware

Es gibt zwei Arten von Upgrade-Methoden für die Festplatten-Firmware: Online und offline.

#### Online

Während eines Online-Upgrades werden Festplatten nacheinander aktualisiert. Das Storage-Array verarbeitet die I/O-Verarbeitung während des Upgrades weiter. Sie müssen keine I/O-Vorgänge beenden. Wenn ein Laufwerk eine Online-Aktualisierung durchführen kann, wird die Online-Methode automatisch verwendet.

Laufwerke, die ein Online-Upgrade durchführen können, umfassen Folgendes:

- Laufwerke in einem optimalen Pool
- Laufwerke in einer optimalen redundanten Volume-Gruppe (RAID 1, RAID 5 und RAID 6)
- Nicht zugewiesene Laufwerke
- Standby-Hot-Spare-Laufwerke

Ein Online-Upgrade der Laufwerk-Firmware kann mehrere Stunden in Anspruch nehmen, sodass dem Storage Array potenzielle Volume-Ausfälle zur Verfügung stehen. In folgenden Fällen kann es zu einem Volumenausfall kommen:

- In einer RAID 1- oder RAID 5-Volume-Gruppe fällt ein Laufwerk aus, während ein anderes Laufwerk in der Volume-Gruppe aktualisiert wird.
- In einem RAID 6 Pool oder einer Volume-Gruppe fallen zwei Laufwerke aus, während ein anderes Laufwerk im Pool oder in der Volume-Gruppe aktualisiert wird.

## Offline (parallel)

Bei einem Offline-Upgrade werden alle Laufwerke desselben Laufwerktyps gleichzeitig aktualisiert. Diese Methode erfordert das Stoppen der I/O-Aktivität zu den Volumes, die mit den ausgewählten Laufwerken verknüpft sind. Da mehrere Laufwerke gleichzeitig aktualisiert werden können (parallel), wird die Ausfallzeit insgesamt deutlich reduziert. Wenn ein Laufwerk nur eine Offline-Aktualisierung durchführen kann, wird die Offline-Methode automatisch verwendet.

Die folgenden Laufwerke MÜSSEN die Offline-Methode verwenden:

- Laufwerke in einer nicht redundanten Volume-Gruppe (RAID 0)
- Laufwerke in einem nicht optimalen Pool oder einer Volume-Gruppe
- Laufwerke im SSD-Cache

## Kompatibilität

Jede Laufwerk-Firmware-Datei enthält Informationen über den Laufwerkstyp, auf dem die Firmware ausgeführt wird. Sie können die angegebene Firmware-Datei nur auf ein kompatibles Laufwerk herunterladen. System Manager überprüft während des Upgrades die Kompatibilität automatisch.

# Anleitungen

## Aktualisieren von Software und Firmware

Sie können die Software des Storage-Arrays und optional die IOM-Firmware und den nichtflüchtigen statischen Random-Access-Speicher (NVSRAM) aktualisieren, um sicherzustellen, dass Sie über alle neuesten Funktionen und Fehlerbehebungen verfügen.

### Bevor Sie beginnen

- Sie wissen, ob Sie Ihre IOM-Firmware aktualisieren möchten.

In der Regel sollten Sie alle Komponenten gleichzeitig aktualisieren. Sie können jedoch entscheiden, die IOM-Firmware nicht zu aktualisieren, wenn Sie sie nicht als Teil des Upgrades der SANtricity OS Software aktualisieren möchten oder wenn Sie vom technischen Support aufgefordert wurden, Ihre IOM-Firmware herunterzustufen (Sie können nur die Firmware über die Befehlszeilenschnittstelle herunterstufen).

- Sie wissen, ob Sie die NVSRAM-Controller-Datei aktualisieren möchten.

In der Regel sollten Sie alle Komponenten gleichzeitig aktualisieren. Sie entscheiden sich jedoch möglicherweise nicht, die NVSRAM-Controller-Datei zu aktualisieren, wenn Ihre Datei entweder gepatcht wurde oder eine benutzerdefinierte Version ist und Sie sie nicht überschreiben möchten.

- Sie wissen, ob Sie Ihr Betriebssystem-Upgrade jetzt oder später aktivieren möchten.

Gründe für eine spätere Aktivierung sind u. a.:

- **Tageszeit** — die Aktivierung der Software und Firmware kann eine lange Zeit dauern, so dass Sie möglicherweise warten möchten, bis I/O-Lasten leichter sind. Der Controller-Failover während der Aktivierung, sodass die Performance möglicherweise niedriger ist als üblich, bis das Upgrade abgeschlossen ist.

- **Pakettyp** — möglicherweise möchten Sie die neue Software und Firmware auf einem Speicher-Array testen, bevor Sie die Dateien auf anderen Speicher-Arrays aktualisieren.
- Sie wissen, ob Sie von ungesicherten Laufwerken oder intern gesicherten Laufwerken wechseln möchten, um einen externen KMS (Key Management Server) für die Laufwerksicherheit zu verwenden (neue Funktion in Version 11.40).
- Sie wissen, ob Sie die rollenbasierte Zugriffssteuerung in Ihrem Speicher-Array verwenden möchten (neue Funktion in Version 11.40).

### Über diese Aufgabe

Sie können nur die Betriebssystemsoftware oder nur die NVSRAM-Controller-Datei aktualisieren oder Sie können beide Dateien aktualisieren.

Führen Sie diesen Vorgang nur aus, wenn Sie vom technischen Support dazu aufgefordert werden.



**Risiko eines Datenverlustes oder eines Schadensrisikos am Speicher-Array** — nehmen Sie während des Upgrades keine Änderungen am Speicher-Array vor. Halten Sie den Strom für das Speicher-Array aufrecht.

### Schritte

1. Wenn Ihr Storage-Array nur einen Controller enthält oder kein Multipath-Treiber installiert ist, beenden Sie die I/O-Aktivität des Storage-Arrays, um Applikationsfehler zu vermeiden. Wenn Ihr Storage Array über zwei Controller verfügt und Sie einen Multipath-Treiber installiert haben, müssen Sie die I/O-Aktivität nicht stoppen.
2. Wählen Sie Menü:Support[Upgrade Center].
3. Laden Sie die neue Datei von der Support-Website auf Ihren Management-Client herunter.
  - a. Klicken Sie im Bereich SANtricity OS Controller Software Upgrade auf **NetApp Support**.
  - b. Klicken Sie auf der Support-Website auf die Registerkarte **Downloads** und wählen Sie dann **Software**.
  - c. Wählen Sie **SANtricity OS Controller Software**.
  - d. Befolgen Sie die restlichen Anweisungen.

Die Datei zum Herunterladen hat einen ähnlichen Dateinamen wie E28xx\_1140 Mit einem .zip Oder .tar.gz Erweiterung.



In Version 8.42 und höher ist digital signierte Firmware erforderlich. Wenn Sie versuchen, nicht signierte Firmware herunterzuladen, wird ein Fehler angezeigt und der Download wird abgebrochen.

4. Wenn Sie die IOM-Firmware derzeit NICHT aktualisieren möchten, klicken Sie auf **EAM-Auto-Synchronisierung unterbrechen**.

Wenn Sie über ein Speicher-Array mit einem einzelnen Controller verfügen, wird die IOM-Firmware nicht aktualisiert.

5. Klicken Sie unter SANtricity OS Software Upgrade auf **Upgrade starten**.

Das Dialogfeld SANtricity OS-Software aktualisieren wird angezeigt.

6. Wählen Sie eine oder mehrere Dateien aus, um den Upgrade-Prozess zu starten:

- a. Wählen Sie die SANtricity OS-Softwaredatei aus, indem Sie auf **Durchsuchen** klicken und zur Betriebssystemsoftware navigieren, die Sie von der Support-Website heruntergeladen haben.
- b. Wählen Sie die NVSRAM-Controller-Datei aus, indem Sie auf **Durchsuchen** klicken und zur NVSRAM-Datei navigieren, die Sie von der Support-Website heruntergeladen haben. Controller-NVSRAM-Dateien haben einen ähnlichen Dateinamen wie N2800-830000-000.dlp.

Diese Aktionen treten auf:

- Standardmäßig werden nur die Dateien angezeigt, die mit der aktuellen Speicherarray-Konfiguration kompatibel sind.
  - Wenn Sie eine Datei für die Aktualisierung auswählen, werden Name und Größe der Datei angezeigt.
7. **Optional:** Wenn Sie eine SANtricity OS Software-Datei für ein Upgrade ausgewählt haben, können Sie die Dateien auf den Controller übertragen, ohne sie zu aktivieren, indem Sie das Kontrollkästchen **Dateien übertragen, aber nicht aktualisieren (Upgrade später aktivieren)** aktivieren.
  8. Klicken Sie auf **Start** und bestätigen Sie, dass Sie den Vorgang ausführen möchten.

Sie können den Vorgang während der Integritätsprüfung vor dem Upgrade abbrechen, jedoch nicht während der Übertragung oder Aktivierung.

9. **Optional:** um eine Liste der aktualisierten Versionen anzuzeigen, klicken Sie auf **Log speichern**.

Die Datei wird im Ordner Downloads für Ihren Browser mit dem Namen gespeichert `drive_upgrade_log-timestamp.txt`.

#### Nachdem Sie fertig sind

- Vergewissern Sie sich, dass alle Komponenten auf der Seite Hardware angezeigt werden.
- Überprüfen Sie die neuen Software- und Firmware-Versionen, indem Sie das Dialogfeld Software- und Firmware-Bestandsaufnahme aktivieren (gehen Sie zu Menü:Support[Upgrade Center] und klicken Sie dann auf den Link für **Software- und Firmware-Bestandsaufnahme**).
- Wenn Sie den Controller NVSRAM aktualisiert haben, gehen während der Aktivierung alle benutzerdefinierten Einstellungen, die Sie auf den vorhandenen NVSRAM angewendet haben, verloren. Sie müssen die benutzerdefinierten Einstellungen erneut auf den NVSRAM anwenden, nachdem der Aktivierungsvorgang abgeschlossen ist.

## Aktivieren von Controller-Software und -Firmware

Sie können die Upgrade-Dateien sofort aktivieren oder bis zu einem angenehmeren Zeitpunkt warten.

#### Über diese Aufgabe

Sie können die Dateien herunterladen und übertragen, ohne sie zu aktivieren. Aus folgenden Gründen können Sie sich später aktivieren:

- **Tageszeit** — die Aktivierung der Software und Firmware kann eine lange Zeit dauern, so dass Sie möglicherweise warten möchten, bis I/O-Lasten leichter sind. Der Controller-Failover während der Aktivierung, sodass die Performance möglicherweise niedriger ist als üblich, bis das Upgrade abgeschlossen ist.
- **Paketyp** — möglicherweise möchten Sie die neue Software und Firmware auf einem Speicher-Array testen, bevor Sie die Dateien auf anderen Speicher-Arrays aktualisieren.



Wenn Sie über Software oder Firmware verfügen, die übertragen, aber nicht aktiviert wurde, wird im Bereich Benachrichtigungen der System Manager Startseite und auch auf der Seite Upgrade Center eine Benachrichtigung angezeigt.



Sie können den Aktivierungsvorgang nach dem Start nicht beenden.

### Schritte

1. Wählen Sie Menü:Support[Upgrade Center].
2. Klicken Sie im Bereich SANtricity OS-Software-Upgrade auf **Aktivieren** und bestätigen Sie, dass Sie den Vorgang ausführen möchten.

Sie können den Vorgang während der Integritätsprüfung vor dem Upgrade abbrechen, jedoch nicht während der Aktivierung.

Die Integritätsprüfung vor dem Upgrade beginnt. Wenn die Integritätsprüfung vor dem Upgrade erfolgreich besteht, wird die Aktivierung der Dateien fortgesetzt. Sollte die vor-Upgrade-Systemprüfung fehlschlagen, nutzen Sie den Recovery Guru oder wenden Sie sich an den technischen Support, um das Problem zu lösen.

Nach erfolgreichem Abschluss der Integritätsprüfung vor dem Upgrade erfolgt die Aktivierung. Die Aktivierungszeiten hängen von der Konfiguration des Speicherarrays und den Komponenten ab, die Sie aktivieren.

3. **Optional:** um eine Liste der aktualisierten Versionen anzuzeigen, klicken Sie auf **Log speichern**.

Die Datei wird im Ordner Downloads für Ihren Browser mit dem Namen gespeichert  
`drive_upgrade_log-timestamp.txt`.

### Nachdem Sie fertig sind

- Vergewissern Sie sich, dass alle Komponenten auf der Seite **Hardware** angezeigt werden.
- Überprüfen Sie die neuen Software- und Firmware-Versionen, indem Sie das Dialogfeld Software- und Firmware-Bestandsaufnahme aktivieren (gehen Sie zu Menü:Support[Upgrade Center] und klicken Sie dann auf den Link für **Software- und Firmware-Bestandsaufnahme**).
- Wenn Sie den Controller NVSRAM aktualisiert haben, gehen während der Aktivierung alle benutzerdefinierten Einstellungen, die Sie auf den vorhandenen NVSRAM angewendet haben, verloren. Sie müssen die benutzerdefinierten Einstellungen erneut auf den NVSRAM anwenden, nachdem der Aktivierungsvorgang abgeschlossen ist.

## Aktualisieren Sie die Laufwerk-Firmware

Sie können die Firmware Ihrer Laufwerke aktualisieren, um sicherzustellen, dass Sie über alle neuesten Funktionen und Fehlerbehebungen verfügen.

### Bevor Sie beginnen

- Sie haben Ihre Daten mithilfe von Disk-to-Disk Backups, Volume-Kopien (in einer Volume-Gruppe, die nicht von der geplanten Firmware-Aktualisierung betroffen ist) oder einer Remote-Spiegelung gesichert.
- Das Speicherarray hat einen optimalen Status.
- Alle Laufwerke haben einen optimalen Status.
- Auf dem Speicher-Array werden keine Konfigurationsänderungen ausgeführt.

- Wenn die Laufwerke nur offline aktualisieren können, werden die I/O-Aktivitäten aller Volumes, die mit den Laufwerken verbunden sind, angehalten.

## Schritte

1. Wählen Sie Menü:Support[Upgrade Center].
2. Laden Sie die neuen Dateien von der Support-Website auf Ihren Management-Client herunter.
  - a. Klicken Sie unter Upgrade der Laufwerk-Firmware auf **NetApp Support**.
  - b. Klicken Sie auf der NetApp Support Website auf die Registerkarte **Downloads** und wählen Sie dann **Firmware** aus.
  - c. Wählen Sie **Festplatten- Und Firmware-Matrix**.
  - d. Befolgen Sie die restlichen Anweisungen.
3. Klicken Sie unter Laufwerk-Firmware-Upgrade auf **Upgrade starten**.

Es wird ein Dialogfeld angezeigt, in dem die aktuell verwendeten Laufwerk-Firmware-Dateien aufgelistet werden.

4. Extrahieren Sie die Dateien, die Sie von der Support-Website heruntergeladen haben (entpacken).
5. Klicken Sie auf **Durchsuchen** und wählen Sie die neuen Laufwerk-Firmware-Dateien aus, die Sie von der Support-Website heruntergeladen haben.

Die Firmware-Dateien des Laufwerks haben einen ähnlichen Dateinamen wie  
D\_HUC101212CSS600\_30602291\_MS01\_2800\_0002 Mit der Erweiterung von .d1p.

Sie können bis zu vier Laufwerk-Firmware-Dateien auswählen, jeweils eine. Wenn mehrere Firmware-Dateien eines Laufwerks mit demselben Laufwerk kompatibel sind, wird ein Dateikonflikt angezeigt. Legen Sie fest, welche Laufwerk-Firmware-Datei Sie für das Upgrade verwenden möchten, und entfernen Sie die andere.

6. Klicken Sie Auf **Weiter**.

Das Dialogfeld **Select Drives** wird angezeigt, in dem die Laufwerke aufgeführt werden, die Sie mit den ausgewählten Dateien aktualisieren können.

Es werden nur kompatible Laufwerke angezeigt.

Die ausgewählte Firmware für das Laufwerk wird im Informationsbereich **vorgeschlagene Firmware** angezeigt. Wenn Sie die Firmware ändern müssen, klicken Sie auf **Zurück**, um zum vorherigen Dialogfeld zurückzukehren.

7. Wählen Sie die Art des Upgrades aus, die Sie durchführen möchten:
  - **Online (Standard)**- zeigt die Laufwerke, die einen Firmware-Download unterstützen können *während das Speicher-Array I/O* verarbeitet. Bei Auswahl dieser Upgrade-Methode müssen Sie die I/O-Vorgänge der zugehörigen Volumes, die diese Laufwerke verwenden, nicht anhalten. Diese Laufwerke werden nacheinander aktualisiert, während das Storage-Array I/O-Operationen zu diesen Laufwerken verarbeitet.
  - **Offline (Parallel)** - zeigt die Laufwerke an, die einen Firmware-Download unterstützen können *nur während alle I/O-Aktivitäten angehalten werden* auf beliebigen Volumes, die die Laufwerke verwenden. Bei Auswahl dieser Upgrade-Methode müssen Sie alle I/O-Aktivitäten auf Volumes anhalten, die die Laufwerke verwenden, die Sie aktualisieren. Laufwerke, die keine Redundanz aufweisen, müssen als Offline-Betrieb verarbeitet werden. Diese Anforderung umfasst alle Laufwerke, die mit SSD-Cache, eine RAID 0-Volume-Gruppe oder einen beliebigen Pool oder eine herabgestuften Volume-Gruppe

verbunden sind. Das Offline-Upgrade (parallel) ist in der Regel schneller als die Online-Methode (Standard).

- Wählen Sie in der ersten Spalte der Tabelle das Laufwerk oder die Laufwerke aus, die aktualisiert werden sollen.
- Klicken Sie auf **Start** und bestätigen Sie, dass Sie den Vorgang ausführen möchten.

Wenn Sie das Upgrade beenden möchten, klicken Sie auf **Stop**. Alle derzeit ausgeführten Firmware-Downloads abgeschlossen. Alle nicht gestarteten Firmware-Downloads werden abgebrochen.



Das Anhalten der Laufwerk-Firmware-Aktualisierung kann zu Datenverlust oder nicht verfügbaren Laufwerken führen.

- Optional:** um eine Liste der aktualisierten Versionen anzuzeigen, klicken Sie auf **Log speichern**.

Die Datei wird im Ordner Downloads für Ihren Browser mit dem Namen gespeichert `drive_upgrade_log-timestamp.txt`.

- Wenn während des Aktualisierungsvorgangs eines der folgenden Fehler auftritt, ergreifen Sie die entsprechende empfohlene Maßnahme.

Wenn dieser Fehler beim Herunterladen der Firmware auftritt...	Führen Sie dann folgende Schritte aus...
Ausgefallene zugewiesene Laufwerke	<p>Ein Grund für den Fehler könnte sein, dass das Laufwerk nicht über die entsprechende Signatur verfügt. Stellen Sie sicher, dass es sich bei dem betroffenen Laufwerk um ein autorisiertes Laufwerk handelt. Weitere Informationen erhalten Sie vom technischen Support.</p> <p>Stellen Sie beim Austausch eines Laufwerks sicher, dass das Ersatzlaufwerk eine Kapazität hat, die der des ausgefallenen Laufwerks entspricht oder größer ist als das ausgefallene Laufwerk, das Sie ersetzen.</p> <p>Sie können das ausgefallene Laufwerk ersetzen, während das Speicher-Array I/O-Vorgänge erhält</p>
Prüfen Sie das Speicher-Array	<ul style="list-style-type: none"><li>• Stellen Sie sicher, dass jedem Controller eine IP-Adresse zugewiesen wurde.</li><li>• Stellen Sie sicher, dass alle an den Controller angeschlossenen Kabel nicht beschädigt sind.</li><li>• Stellen Sie sicher, dass alle Kabel fest angeschlossen sind.</li></ul>
Integrierte Hot-Spare-Laufwerke	<p>Diese Fehlerbedingung muss korrigiert werden, bevor Sie die Firmware aktualisieren können. Starten Sie System Manager und beheben Sie das Problem mit dem Recovery Guru.</p>

<b>Wenn dieser Fehler beim Herunterladen der Firmware auftritt...</b>	<b>Führen Sie dann folgende Schritte aus...</b>
Unvollständige Volume-Gruppen	Wenn eine oder mehrere Volume-Gruppen oder Disk Pools unvollständig sind, müssen Sie diese Fehlerbedingung korrigieren, bevor Sie die Firmware aktualisieren können. Starten Sie System Manager und beheben Sie das Problem mit dem Recovery Guru.
Exklusive Vorgänge \ (außer Hintergrund-Medien/Paritäts-Scan), die derzeit auf Volume-Gruppen ausgeführt werden	Wenn ein oder mehrere exklusive Vorgänge ausgeführt werden, müssen die Vorgänge abgeschlossen sein, bevor die Firmware aktualisiert werden kann. Überwachen Sie den Fortschritt des Betriebs mit System Manager.
Fehlende Volumes	Sie müssen den fehlenden Datenträgerzustand korrigieren, bevor die Firmware aktualisiert werden kann. Starten Sie System Manager und beheben Sie das Problem mit dem Recovery Guru.
Beide Controller befinden sich in einem anderen Zustand als optimal	Einer der Controller des Storage Arrays muss Aufmerksamkeit schenken. Diese Bedingung muss korrigiert werden, bevor die Firmware aktualisiert werden kann. Starten Sie System Manager und beheben Sie das Problem mit dem Recovery Guru.
Falsche Informationen zur Speicherpartition zwischen Controller-Objektgrafiken	Beim Validieren der Daten auf den Controllern ist ein Fehler aufgetreten. Wenden Sie sich an den technischen Support, um dieses Problem zu lösen.
Die SPM-Überprüfung des Datenbank-Controllers schlägt fehl	Auf einem Controller ist ein Fehler bei der Zuordnung von Speicherpartitionen zur Datenbank aufgetreten. Wenden Sie sich an den technischen Support, um dieses Problem zu lösen.
Überprüfung der Konfigurationsdatenbank \ (Wenn vom Speicher-Array unterstützte Controller-Version)	Auf einem Controller ist ein Fehler in der Konfigurationsdatenbank aufgetreten. Wenden Sie sich an den technischen Support, um dieses Problem zu lösen.
MEL-bezogene Prüfungen	Wenden Sie sich an den technischen Support, um dieses Problem zu lösen.
In den letzten 7 Tagen wurden mehr als 10 DDE-Informations- oder kritische MEL-Ereignisse gemeldet	Wenden Sie sich an den technischen Support, um dieses Problem zu lösen.
In den letzten 7 Tagen wurden mehr als 2 Seiten 2C kritische MEL-Ereignisse gemeldet	Wenden Sie sich an den technischen Support, um dieses Problem zu lösen.

Wenn dieser Fehler beim Herunterladen der Firmware auftritt...	Führen Sie dann folgende Schritte aus...
In den letzten 7 Tagen wurden mehr als 2 heruntergestuften Drive Channel-kritische MEL-Ereignisse gemeldet	Wenden Sie sich an den technischen Support, um dieses Problem zu lösen.
Mehr als 4 kritische MEL-Einträge in den letzten 7 Tagen	Wenden Sie sich an den technischen Support, um dieses Problem zu lösen.

### Nachdem Sie fertig sind

Die Aktualisierung der Laufwerk-Firmware ist abgeschlossen. Sie können den normalen Betrieb fortsetzen.

## Überprüfen Sie die möglichen Software- und Firmware-Upgrade-Fehler

Fehler können während des Upgrades der Controller-Software oder der Aktualisierung der Laufwerk-Firmware auftreten.

Fehler beim Herunterladen der Firmware	Beschreibung	Empfohlene Maßnahmen
Ausgefallene zugewiesene Laufwerke	Fehler beim Aktualisieren eines zugewiesenen Laufwerks im Speicher-Array.	<p>Ein Grund für den Fehler könnte sein, dass das Laufwerk nicht über die entsprechende Signatur verfügt. Stellen Sie sicher, dass es sich bei dem betroffenen Laufwerk um ein autorisiertes Laufwerk handelt. Weitere Informationen erhalten Sie vom technischen Support.</p> <p>Stellen Sie beim Austausch eines Laufwerks sicher, dass das Ersatzlaufwerk eine Kapazität hat, die der des ausgefallenen Laufwerks entspricht oder größer ist als das ausgefallene Laufwerk, das Sie ersetzen.</p> <p>Sie können das ausgefallene Laufwerk ersetzen, während das Speicher-Array I/O-Vorgänge erhält</p>
Integrierte Hot-Spare-Laufwerke	Wenn das Laufwerk als Hot Spare gekennzeichnet ist und für eine Volume-Gruppe verwendet wird, schlägt der Firmware-Upgrade-Prozess fehl.	Diese Fehlerbedingung muss korrigiert werden, bevor Sie die Firmware aktualisieren können. Starten Sie den SANtricity System Manager und beheben Sie das Problem mit dem Recovery Guru.

<b>Fehler beim Herunterladen der Firmware</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Empfohlene Maßnahmen</b>
Unvollständige Volume-Gruppen	Wenn ein Laufwerk, das Teil einer Volume-Gruppe ist, umgangen, entfernt oder nicht reagiert wird, wird es als unvollständige Volume-Gruppe betrachtet. Eine unvollständige Volume-Gruppe verhindert Firmware-Upgrades.	Wenn eine oder mehrere Volume-Gruppen oder Disk Pools unvollständig sind, müssen Sie diese Fehlerbedingung korrigieren, bevor Sie die Firmware aktualisieren können. Starten Sie den SANtricity System Manager und beheben Sie das Problem mit dem Recovery Guru.
Exklusive Vorgänge (nicht für Medien-/Paritäts-Scan im Hintergrund), die derzeit auf Volume-Gruppen ausgeführt werden	Die Firmware kann nicht aktualisiert werden, wenn exklusive Vorgänge auf einem Volume ausgeführt werden.	Wenn ein oder mehrere exklusive Vorgänge ausgeführt werden, müssen die Vorgänge abgeschlossen sein, bevor die Firmware aktualisiert werden kann. Überwachen Sie den Fortschritt des Betriebs mit SANtricity System Manager.
Fehlende Volumes	Die Firmware kann nicht aktualisiert werden, wenn ein Volume fehlt.	Sie müssen den fehlenden Datenträgerzustand korrigieren, bevor die Firmware aktualisiert werden kann. Starten Sie den SANtricity System Manager und beheben Sie das Problem mit dem Recovery Guru.
Beide Controller befinden sich in einem anderen Zustand als optimal	Die Firmware kann nicht aktualisiert werden, wenn sich beide Controller in einem anderen Zustand als optimal befinden.	Einer der Controller des Storage Arrays muss Aufmerksamkeit schenken. Diese Bedingung muss korrigiert werden, bevor die Firmware aktualisiert werden kann. Starten Sie den SANtricity System Manager und beheben Sie das Problem mit dem Recovery Guru.
Die SPM-Überprüfung des Datenbank-Controllers schlägt fehl	Firmware kann nicht aktualisiert werden, da die Datenbank für die Speicherpartitionen-Zuordnungen beschädigt ist.	Auf einem Controller ist ein Fehler bei der Zuordnung von Speicherpartitionen zur Datenbank aufgetreten. Wenden Sie sich an den technischen Support, um dieses Problem zu lösen.
Überprüfung der Konfigurationsdatenbank (sofern von der Controller-Version des Speicherarrays unterstützt)	Firmware kann nicht aktualisiert werden, da die Konfigurationsdatenbank beschädigt ist.	Auf einem Controller ist ein Fehler in der Konfigurationsdatenbank aufgetreten. Wenden Sie sich an den technischen Support, um dieses Problem zu lösen.

<b>Fehler beim Herunterladen der Firmware</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Empfohlene Maßnahmen</b>
MEL-bezogene Prüfungen	Die Firmware kann nicht aktualisiert werden, da das Ereignisprotokoll Fehler enthält.	Wenden Sie sich an den technischen Support, um dieses Problem zu lösen.
In den letzten 7 Tagen wurden mehr als 10 DDE-Informations- oder kritische MEL-Ereignisse gemeldet	Die Firmware kann nicht aktualisiert werden, da in den letzten sieben Tagen mehr als 10 DDE-Informations- oder kritische MEL-Ereignisse gemeldet wurden.	Wenden Sie sich an den technischen Support, um dieses Problem zu lösen.
In den letzten 7 Tagen wurden mehr als 2 Seiten 2C kritische MEL-Ereignisse gemeldet	Die Firmware kann nicht aktualisiert werden, da in den letzten sieben Tagen mehr als zwei Seiten kritische MEL-Ereignisse auf 2C gemeldet wurden.	Wenden Sie sich an den technischen Support, um dieses Problem zu lösen.
In den letzten 7 Tagen wurden mehr als 2 heruntergestuften Drive Channel-kritische MEL-Ereignisse gemeldet	Die Firmware kann nicht aktualisiert werden, da in den letzten sieben Tagen mehr als zwei heruntergestuften wichtigen MEL-Ereignisse im Laufwerkskanal gemeldet wurden.	Wenden Sie sich an den technischen Support, um dieses Problem zu lösen.
Mehr als 4 kritische MEL-Einträge in den letzten 7 Tagen	Die Firmware kann nicht aktualisiert werden, da in den letzten sieben Tagen mehr als vier kritische Ereignisprotokolleinträge gemeldet werden.	Wenden Sie sich an den technischen Support, um dieses Problem zu lösen.
Eine gültige Management-IP-Adresse ist erforderlich.	Für diesen Vorgang ist eine gültige Controller-IP-Adresse erforderlich.	Wenden Sie sich an den technischen Support, um dieses Problem zu lösen.
Der Befehl erfordert eine aktive Management-IP-Adresse für jeden Controller.	Für diesen Vorgang ist für jeden mit dem Speicher-Array verbundenen Controller eine Controller-IP-Adresse erforderlich.	Wenden Sie sich an den technischen Support, um dieses Problem zu lösen.
Nicht bearbeiteten Download-Dateityp zurückgegeben.	Die angegebene Download-Datei wird nicht unterstützt.	Wenden Sie sich an den technischen Support, um dieses Problem zu lösen.

<b>Fehler beim Herunterladen der Firmware</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Empfohlene Maßnahmen</b>
Beim Hochladen der Firmware ist ein Fehler aufgetreten.	Fehler beim Herunterladen der Firmware, da der Controller die Anforderung nicht verarbeiten kann. Überprüfen Sie, ob das Speicher-Array optimal ist, und wiederholen Sie den Vorgang.	Falls dieser Fehler erneut auftritt, nachdem überprüft wurde, ob das Speicher-Array optimal ist, wenden Sie sich an den technischen Support, um dieses Problem zu beheben.
Während der Firmware-Aktivierung ist ein Fehler aufgetreten.	Die Firmware-Aktivierung ist fehlgeschlagen, da der Controller die Anforderung nicht verarbeiten kann. Überprüfen Sie, ob das Speicher-Array optimal ist, und wiederholen Sie den Vorgang.	Falls dieser Fehler erneut auftritt, nachdem überprüft wurde, ob das Speicher-Array optimal ist, wenden Sie sich an den technischen Support, um dieses Problem zu beheben.
Zeitüberschreitung beim Warten auf Neustart des Controllers {0} erreicht.	Die Managementsoftware kann nach einem Neubooten keine Verbindung mit dem Controller {0} herstellen. Überprüfen Sie, ob ein einsatzbereiter Verbindungspfad zum Speicher-Array vorhanden ist, und versuchen Sie den Vorgang erneut, falls der Vorgang nicht erfolgreich abgeschlossen wurde.	Falls dieser Fehler erneut auftritt, nachdem überprüft wurde, ob das Speicher-Array optimal ist, wenden Sie sich an den technischen Support, um dieses Problem zu beheben.

Einige dieser Bedingungen können Sie mit dem Recovery Guru in SANtricity System Manager korrigieren. Unter bestimmten Bedingungen müssen Sie sich jedoch unter Umständen an den technischen Support wenden. Die Informationen zum Herunterladen der neuesten Controller-Firmware finden Sie im Speicher-Array. Diese Information hilft dem technischen Support, die Fehlerbedingungen zu verstehen, die ein Firmware-Upgrade und -Download verhindern.

## FAQs

### Was muss ich vor einem Upgrade der SANtricity OS Software beachten?

Bevor Sie die Software und Firmware des Controllers aktualisieren, sollten Sie diese Elemente beachten.

- Sie haben das Dokument und das gelesene `readme.txt` Date und haben festgestellt, dass Sie das Upgrade durchführen möchten.
- Sie wissen, ob Sie Ihre IOM-Firmware aktualisieren möchten.

In der Regel sollten Sie alle Komponenten gleichzeitig aktualisieren. Sie können jedoch entscheiden, die IOM-Firmware nicht zu aktualisieren, wenn Sie sie nicht als Teil des Upgrades der SANtricity OS Controller Software aktualisieren möchten oder wenn Sie vom technischen Support aufgefordert wurden, Ihre IOM-Firmware herunterzustufen (Sie können nur die Firmware über die Befehlszeilenschnittstelle herunterstufen).

- Sie wissen, ob Sie die NVSRAM-Controller-Datei aktualisieren möchten.



In der Regel sollten Sie alle Komponenten gleichzeitig aktualisieren. Sie entscheiden sich jedoch möglicherweise nicht, die NVSRAM-Controller-Datei zu aktualisieren, wenn Ihre Datei entweder gepatcht wurde oder eine benutzerdefinierte Version ist und Sie sie nicht überschreiben möchten.

- Sie wissen, ob Sie jetzt oder später aktivieren möchten.

Gründe für eine spätere Aktivierung sind u. a.:

- **Tageszeit** — die Aktivierung der Software und Firmware kann eine lange Zeit dauern, so dass Sie möglicherweise warten möchten, bis I/O-Lasten leichter sind. Der Controller-Failover während der Aktivierung, sodass die Performance möglicherweise niedriger ist als üblich, bis das Upgrade abgeschlossen ist.
- **Pakettyp** — möglicherweise möchten Sie die neue Software und Firmware auf einem Speicher-Array testen, bevor Sie die Dateien auf anderen Speicher-Arrays aktualisieren.

Diese Komponenten sind Bestandteil des Upgrades der SANtricity OS Controller Software:

- **Management Software** — System Manager ist die Software, die das Speicher-Array verwaltet.
- **Controller-Firmware** — Controller-Firmware verwaltet den I/O zwischen Hosts und Volumes.
- **Controller NVSRAM** — Controller NVSRAM ist eine Controller-Datei, die die Standardeinstellungen für die Controller angibt.
- **IOM-Firmware** — die I/O-Modul-Firmware (IOM) verwaltet die Verbindung zwischen einem Controller und einem Festplatten-Shelf. Es überwacht auch den Status der Komponenten.
- **Supervisor Software** — Supervisor Software ist die virtuelle Maschine auf einem Controller, in dem die Software ausgeführt wird.

Im Rahmen des Upgrades muss möglicherweise auch der Multipath-/Failover-Treiber und/oder der HBA-Treiber des Hosts aktualisiert werden, damit der Host mit den Controllern korrekt interagieren kann.



Informationen zum ermitteln, ob dies der Fall ist, finden Sie im "[NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool](#)".

Wenn Ihr Storage-Array nur einen Controller enthält oder kein Multipath-Treiber installiert ist, beenden Sie die I/O-Aktivität des Storage-Arrays, um Applikationsfehler zu vermeiden. Wenn Ihr Storage Array über zwei Controller verfügt und Sie einen Multipath-Treiber installiert haben, müssen Sie die I/O-Aktivität nicht stoppen.

Nehmen Sie während des Upgrades keine Änderungen am Storage Array vor.

## Was muss ich wissen, bevor ich die automatische EAM-Synchronisierung unterhalte?

Das Aussetzung der automatischen Synchronisierung von IOM verhindert, dass die IOM-Firmware beim nächsten Upgrade einer SANtricity OS-Controller-Software aktualisiert wird.

Normalerweise werden Controller-Software und IOM-Firmware als Bundle aktualisiert. Sie können die automatische EAM-Synchronisierung unterbrechen, wenn Sie über einen speziellen Build der IOM-Firmware verfügen, den Sie in Ihrem Gehäuse erhalten möchten. Andernfalls werden Sie beim nächsten Controller-Software-Upgrade auf die IOM-Firmware, die mit der Controller-Software gebündelt ist, zurückgesetzt.

## Warum läuft mein Firmware-Upgrade so langsam voran?

Der Fortschritt des Firmware-Upgrades hängt von der Gesamtlast des Systems ab.

Sollte während eines Online-Upgrades der Laufwerk-Firmware ein Volume-Transfer während des schnellen Rekonstruktionsvorgangs durchgeführt werden, initiiert das System eine vollständige Rekonstruktion für das übertragene Volume. Dieser Vorgang kann sehr viel Zeit in Anspruch nehmen. Die tatsächliche komplette Rekonstruktionszeit hängt von mehreren Faktoren ab, einschließlich der Menge der I/O-Aktivitäten während des Rekonstruktionsvorgangs, der Anzahl der Laufwerke in der Volume-Gruppe, der Einstellung für die Priorität bei der Wiederherstellung und der Laufwerk-Performance.

## Was muss ich vor dem Aktualisieren der Laufwerk-Firmware beachten?

Achten Sie vor dem Aktualisieren der Laufwerk-Firmware auf diese Elemente.

- Als Vorsichtsmaßnahme erstellen Sie Ihre Daten mittels Disk-to-Disk Backup, Volume-Kopie (in einer Volume-Gruppe, die nicht von der geplanten Firmware-Aktualisierung betroffen ist) oder einer Remote-Spiegelung.
- Möglicherweise möchten Sie nur einige wenige Laufwerke aktualisieren, um das Verhalten der neuen Firmware zu testen, um sicherzustellen, dass sie ordnungsgemäß funktioniert. Wenn die neue Firmware ordnungsgemäß funktioniert, aktualisieren Sie die verbleibenden Laufwerke.
- Wenn Laufwerke ausgefallen sind, beheben Sie sie, bevor Sie das Firmware-Upgrade starten.
- Wenn die Laufwerke offline aktualisiert werden können, stoppen Sie die I/O-Aktivität aller Volumes, die mit den Laufwerken verbunden sind. Wenn die I/O-Aktivität angehalten ist, können keine Konfigurationsvorgänge für diese Volumes durchgeführt werden.
- Entfernen Sie während des Upgrades der Laufwerk-Firmware keine Laufwerke.
- Nehmen Sie während des Upgrades der Laufwerk-Firmware keine Konfigurationsänderungen am Speicher-Array vor.

## Wie wähle ich die Art des Upgrades aus?

Je nach Status des Pools oder der Volume-Gruppe wählen Sie die Art des Upgrades, die auf dem Laufwerk ausgeführt werden soll.

### • Online

Wenn der Pool oder die Volume-Gruppe Redundanz unterstützt und optimal ist, können Sie die Online-Methode verwenden, um die Festplatten-Firmware zu aktualisieren. Die Online-Methode lädt Firmware *herunter*, während das Speicherarray I/O zu den zugehörigen Volumes verarbeitet, die diese Laufwerke verwenden. Sie müssen die I/O-Vorgänge für die zugehörigen Volumes, die diese Laufwerke verwenden, nicht anhalten. Diese Laufwerke werden nacheinander auf die Volumes aktualisiert, die mit den Laufwerken verbunden sind. Wenn das Laufwerk einem Pool oder einer Volume-Gruppe nicht zugewiesen ist, kann seine Firmware über die Online- oder Offline-Methode aktualisiert werden. Die Systemleistung kann beeinträchtigt werden, wenn Sie die Online-Methode zur Aktualisierung der Laufwerk-Firmware verwenden.

### • Offline

Wenn der Pool oder die Volume-Gruppe keine Redundanz unterstützt (RAID 0) oder sich beeinträchtigt, müssen Sie die Offline-Methode verwenden, um die Laufwerk-Firmware zu aktualisieren. Die Offline-Methode führt ein Upgrade der Firmware *\_nur durch*, während alle I/O-Aktivitäten zu den zugehörigen

Volumes, die diese Laufwerke verwenden, angehalten werden. Sie müssen alle I/O-Vorgänge für alle zugehörigen Volumes beenden, die diese Laufwerke verwenden. Wenn das Laufwerk einem Pool oder einer Volume-Gruppe nicht zugewiesen ist, kann seine Firmware durch die Online- oder Offline-Methode aktualisiert werden.

## 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.