



## **Ersetzen Sie den Linux-Knoten**

StorageGRID software

NetApp  
January 15, 2026

# Inhalt

Ersetzen Sie den Linux-Knoten . . . . .	1
Ersetzen Sie den Linux-Knoten . . . . .	1
Implementieren Sie neue Linux-Hosts . . . . .	1
Stellen Sie die Grid-Nodes für den Host wieder her . . . . .	2
Wiederherstellung und Validierung der Grid Nodes . . . . .	2
Starten Sie den StorageGRID Host Service . . . . .	6
Wiederherstellung von Nodes, die nicht ordnungsgemäß gestartet werden können . . . . .	6
Was ist weiter: Führen Sie zusätzliche Recovery-Schritte, wenn erforderlich . . . . .	7
Korrekturmaßnahmen und nächste Schritte . . . . .	7

# Ersetzen Sie den Linux-Knoten

## Ersetzen Sie den Linux-Knoten

Wenn ein Fehler erfordert, dass Sie einen oder mehrere neue physische oder virtuelle Hosts bereitstellen oder Linux auf einem vorhandenen Host neu installieren, stellen Sie den Ersatz-Host bereit und konfigurieren Sie ihn, bevor Sie den Grid-Node wiederherstellen können. Dieses Verfahren ist ein Schritt der Wiederherstellung des Grid-Nodes für alle Arten von Grid-Nodes.

„Linux“ bezieht sich auf eine Bereitstellung von Red Hat® Enterprise Linux® (RHEL), Ubuntu® oder Debian®. Eine Liste der unterstützten Versionen finden Sie im ["NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool \(IMT\)"](#).

Dieses Verfahren wird nur als ein Schritt bei der Wiederherstellung von softwarebasierten Storage-Nodes, primären oder nicht primären Admin-Nodes oder Gateway-Nodes durchgeführt. Die Schritte sind unabhängig vom Typ des wiederherstellenden Grid-Node identisch.

Wenn mehr als ein Grid-Node auf einem physischen oder virtuellen Linux-Host gehostet wird, können Sie die Grid-Nodes in beliebiger Reihenfolge wiederherstellen. Die Wiederherstellung eines primären Admin-Knotens zuerst verhindert jedoch, falls vorhanden, dass die Wiederherstellung anderer Grid-Knoten abstickt, während sie versuchen, den primären Admin-Knoten zu kontaktieren, um sich für die Wiederherstellung zu registrieren.

## Implementieren Sie neue Linux-Hosts

Bis auf ein paar Ausnahmen bereiten Sie die neuen Hosts wie während der Erstinstallation vor.

Um neue oder neu installierte physische oder virtuelle Linux-Hosts bereitzustellen, befolgen Sie die Schritte zum Vorbereiten der Hosts in den StorageGRID -Installationsanweisungen für Ihr Linux-Betriebssystem. Sehen ["Installieren Sie Linux"](#).



„Linux“ bezieht sich auf eine RHEL-, Ubuntu- oder Debian-Bereitstellung. Eine Liste der unterstützten Versionen finden Sie im ["NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool \(IMT\)"](#).

Dieses Verfahren umfasst Schritte zur Durchführung folgender Aufgaben:

1. Installieren Sie Linux.
2. Konfigurieren Sie das Hostnetzwerk.
3. Hostspeicher konfigurieren.
4. Die Container-Engine einbauen.
5. Installieren Sie den StorageGRID Host Service.



Stoppen Sie, nachdem Sie den Task „StorageGRID-Hostdienst installieren“ in den Installationsanweisungen ausgeführt haben. Starten Sie nicht die Aufgabe „Bereitstellen von Grid Nodes“.

Beachten Sie bei der Durchführung dieser Schritte die folgenden wichtigen Richtlinien:

- Verwenden Sie die gleichen Hostnamen, die Sie auf dem ursprünglichen Host verwendet haben.
- Wenn Sie StorageGRID-Nodes mit Shared Storage unterstützen oder einige oder alle Laufwerke oder SSDs von den ausgefallenen zu den Ersatz-Nodes verschoben haben, müssen Sie dieselben Storage-Zuordnungen wiederherstellen, die auf dem ursprünglichen Host vorhanden waren. Wenn Sie beispielsweise WWIDs und Aliase in wie in den Installationsanweisungen empfohlen verwendet /etc/multipath.conf haben, müssen Sie auf dem Ersatzhost dieselben Alias-/WWID-Paare verwenden /etc/multipath.conf.
- Wenn der StorageGRID Node Storage verwendet, der aus einem NetApp ONTAP System zugewiesen wurde, vergewissern Sie sich, dass auf dem Volume keine FabricPool-Tiering-Richtlinie aktiviert ist. Das Deaktivieren von FabricPool Tiering für Volumes, die in Verbindung mit StorageGRID Nodes verwendet werden, vereinfacht die Fehlerbehebung und Storage-Vorgänge.



Verwenden Sie FabricPool niemals, um StorageGRID-bezogene Daten in das Tiering zurück zu StorageGRID selbst zu verschieben. Das Tiering von StorageGRID-Daten zurück in die StorageGRID verbessert die Fehlerbehebung und reduziert die Komplexität von betrieblichen Abläufen.

## Stellen Sie die Grid-Nodes für den Host wieder her

Um einen fehlerhaften Grid-Knoten auf einem neuen Linux-Host wiederherzustellen, führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Node-Konfigurationsdatei wiederherzustellen.

1. [Stellen Sie den Knoten wieder her und validieren Sie diesen](#) Durch Wiederherstellen der Node-Konfigurationsdatei. Für eine neue Installation erstellen Sie für jeden Grid-Node, der auf einem Host installiert werden soll, eine Node-Konfigurationsdatei. Beim Wiederherstellen eines Grid-Node auf einem Ersatzhost stellen Sie die Node-Konfigurationsdatei für ausgefallene Grid-Nodes wieder her oder ersetzen sie.
2. [Starten Sie den StorageGRID Host Service](#).
3. Bei Bedarf, [Stellen Sie alle Nodes wieder her, die nicht gestartet werden können](#).

Falls alle Block-Storage-Volumes vom vorherigen Host erhalten würden, müssen möglicherweise weitere Recovery-Verfahren durchgeführt werden. Mit den Befehlen in diesem Abschnitt können Sie ermitteln, welche zusätzlichen Verfahren erforderlich sind.

## Wiederherstellung und Validierung der Grid Nodes

Sie müssen die Grid-Konfigurationsdateien für alle ausgefallenen Grid-Nodes wiederherstellen, dann die Grid-Konfigurationsdateien validieren und Fehler beheben.

### Über diese Aufgabe

Sie können jeden Grid-Node importieren, der auf dem Host vorhanden sein sollte, solange sein /var/local Volume aufgrund des Ausfalls des vorherigen Hosts nicht verloren gegangen ist. Ein Volume kann beispielsweise /var/local noch vorhanden sein, wenn Sie gemeinsam genutzten Storage für Daten-Volumes des StorageGRID-Systems verwendet haben. Diese Daten werden in der Installationsanleitung für das Linux-Betriebssystem von StorageGRID beschrieben. Durch das Importieren des Knotens wird seine Knotenkonfigurationsdatei auf den Host wiederhergestellt.

Wenn es nicht möglich ist, fehlende Knoten zu importieren, müssen Sie die zugehörigen Grid-Konfigurationsdateien neu erstellen.

Sie müssen dann die Grid-Konfigurationsdatei validieren und alle Netzwerk- oder Storage-Probleme beheben, bevor Sie StorageGRID neu starten. Wenn Sie die Konfigurationsdatei für einen Node neu erstellen, müssen Sie denselben Namen für den Austausch-Node verwenden, der für den wiederherzuenden Node verwendet wurde.

Siehe die "[Linux-Installationsanweisungen](#)" für weitere Informationen zum Standort des `/var/local` Volume für einen Knoten.

## Schritte

1. Führen Sie in der Befehlszeile des wiederhergestellten Hosts alle derzeit konfigurierten StorageGRID-Knoten auf:

```
sudo storagegrid node list
```

Wenn keine Grid-Nodes konfiguriert sind, wird keine Ausgabe ausgegeben. Wenn einige Grid-Nodes konfiguriert sind, erwarten Sie die Ausgabe im folgenden Format:

Name	Metadata-Volume
dc1-adm1	/dev/mapper/sgws-adm1-var-local
dc1-gw1	/dev/mapper/sgws-gw1-var-local
dc1-sn1	/dev/mapper/sgws-sn1-var-local
dc1-arc1	/dev/mapper/sgws-arc1-var-local

Wenn einige oder alle Grid-Nodes, die auf dem Host konfiguriert werden sollen, nicht aufgeführt sind, müssen Sie die fehlenden Grid-Nodes wiederherstellen.

2. So importieren Sie Grid-Nodes mit einem `/var/local` Volume:

- a. Führen Sie den folgenden Befehl für jeden Node aus, den Sie importieren möchten:

```
sudo storagegrid node import node-var-local-volume-path
```

Der `storagegrid node import` Befehl ist nur dann erfolgreich, wenn der Zielknoten auf dem Host, auf dem er zuletzt ausgeführt wurde, ordnungsgemäß heruntergefahren wurde. Wenn dies nicht der Fall ist, beobachten Sie einen Fehler, der dem folgenden ähnlich ist:

```
This node (node-name) appears to be owned by another host (UUID host-uuid).
```

Use the `--force` flag if you are sure import is safe.

- a. Wenn der Fehler angezeigt wird, dass der Node im Besitz eines anderen Hosts ist, führen Sie den Befehl erneut mit dem `--force` Flag aus, um den Import abzuschließen:

```
sudo storagegrid --force node import node-var-local-volume-path
```



Alle mit dem Flag importierten Knoten `--force` erfordern zusätzliche Wiederherstellungsschritte, bevor sie erneut in das Raster eingearbeitet werden können, wie unter beschrieben. "["Nächste Schritte: Falls erforderlich, zusätzliche Recovery-Schritte durchführen"](#)"

3. Für Grid-Knoten, die kein `/var/local` Volume: Erstellen Sie die Konfigurationsdatei des Knotens neu, um sie auf dem Host wiederherzustellen. Anweisungen hierzu finden Sie unter "["Erstellen von Node-Konfigurationsdateien"](#)" .



Wenn Sie die Konfigurationsdatei für einen Node neu erstellen, müssen Sie denselben Namen für den Austausch-Node verwenden, der für den wiederherzuenden Node verwendet wurde. Stellen Sie bei Linux-Bereitstellungen sicher, dass der Name der Konfigurationsdatei den Node-Namen enthält. Sie sollten, wenn möglich, dieselben Netzwerkschnittstellen, Gerätezuordnungen blockieren und IP-Adressen verwenden. Dieses Verfahren minimiert die Datenmenge, die während des Recovery auf den Node kopiert werden muss. Dadurch kann die Recovery erheblich schneller (in manchen Fällen nur Minuten statt Wochen) erfolgen.



Wenn Sie neue Blockgeräte (Geräte, die der StorageGRID-Knoten zuvor nicht verwendet hat) als Werte für eine der Konfigurationsvariablen verwenden, die mit beginnen `BLOCK_DEVICE_`, wenn Sie die Konfigurationsdatei für einen Knoten neu erstellen, befolgen Sie die Richtlinien in [Beheben Sie fehlende Blockgerätefehler](#).

4. Führen Sie den folgenden Befehl auf dem wiederhergestellten Host aus, um alle StorageGRID Knoten aufzulisten.

```
sudo storagegrid node list
```

5. Überprüfen Sie die Node-Konfigurationsdatei für jeden Grid-Node, dessen Name in der Ausgabe der StorageGRID-Node-Liste angezeigt wurde:

```
sudo storagegrid node validate node-name
```

Sie müssen alle Fehler oder Warnungen beheben, bevor Sie den StorageGRID-Hostdienst starten. In den folgenden Abschnitten werden Fehler näher erläutert, die bei der Wiederherstellung möglicherweise eine besondere Bedeutung haben.

### Beheben Sie fehlende Fehler an der Netzwerkschnittstelle

Wenn das Hostnetzwerk nicht richtig konfiguriert ist oder ein Name falsch geschrieben wurde, tritt ein Fehler auf, wenn StorageGRID die in der Datei angegebene Zuordnung überprüft  
`/etc/storagegrid/nodes/node-name.conf`.

Möglicherweise wird ein Fehler oder eine Warnung angezeigt, die diesem Muster entspricht:

```
Checking configuration file /etc/storagegrid/nodes/<node-name>.conf for
node <node-name>...
ERROR: <node-name>: GRID_NETWORK_TARGET = <host-interface-name>
       <node-name>: Interface <host-interface-name>' does not exist
```

Der Fehler konnte für das Grid-Netzwerk, das Admin-Netzwerk oder das Client-Netzwerk gemeldet werden. Dieser Fehler bedeutet, dass die `/etc/storagegrid/nodes/node-name.conf` Datei das angegebene StorageGRID-Netzwerk der Host-Schnittstelle namens zuordnet `host-interface-name`, aber es gibt keine Schnittstelle mit diesem Namen auf dem aktuellen Host.

Wenn Sie diesen Fehler erhalten, überprüfen Sie, ob Sie die Schritte in abgeschlossen ["Implementieren Sie neue Linux-Hosts"](#) haben. Verwenden Sie dieselben Namen für alle Host-Schnittstellen, die auf dem ursprünglichen Host verwendet wurden.

Wenn Sie die Host-Schnittstellen nicht benennen können, die mit der Node-Konfigurationsdatei

übereinstimmen, können Sie die Node-Konfigurationsdatei bearbeiten und den Wert des GRID\_NETWORK\_TARGET, DES ADMIN\_NETWORK\_TARGET oder DES CLIENT\_NETWORK\_TARGET ändern, um einer vorhandenen Hostschnittstelle zu entsprechen.

Stellen Sie sicher, dass die Host-Schnittstelle Zugriff auf den entsprechenden physischen Netzwerk-Port oder VLAN bietet und dass die Schnittstelle keinen direkten Bezug auf ein Bond- oder Bridge-Gerät hat. Sie müssen entweder ein VLAN (oder eine andere virtuelle Schnittstelle) auf dem Bond-Gerät auf dem Host konfigurieren oder ein Bridge- und virtuelles Ethernet-Paar (veth) verwenden.

## Beheben Sie fehlende Blockgerätfehler

Das System überprüft, ob jeder wiederhergestellte Knoten einer gültigen Blockgerätespezialdatei oder einem gültigen Softlink zu einer speziellen Blockgerätedatei zugeordnet wird. Wenn StorageGRID eine ungültige Zuordnung in der Datei findet /etc/storagegrid/nodes/*node-name*.conf, wird ein Fehler bei einem fehlenden Blockgerät angezeigt.

Wenn Sie einen Fehler beobachten, der diesem Muster entspricht:

```
Checking configuration file /etc/storagegrid/nodes/<node-name>.conf for
node <node-name>...
ERROR: <node-name>: BLOCK_DEVICE_PURPOSE = <path-name>
       <node-name>: <path-name> does not exist
```

Das bedeutet, dass /etc/storagegrid/nodes/*node-name*.conf das von *Node-Name* für verwendete Blockgerät dem angegebenen Pfadnamen im Linux-Dateisystem zugeordnet wird, aber es gibt an diesem Ort keine gültige Block Device- `PURPOSE` Sonderdatei oder Softlink zu einer Block Device-Sonderdatei.

Überprüfen Sie, ob Sie die Schritte in abgeschlossen "[Implementieren Sie neue Linux-Hosts](#)" haben. Verwenden Sie für alle Blockgeräte dieselben persistenten Gerätenamen, die auf dem ursprünglichen Host verwendet wurden.

Wenn Sie die fehlende Blockdevice-Sonderdatei nicht wiederherstellen oder neu erstellen können, können Sie ein neues Blockdevice mit der entsprechenden Größe und Speicherkategorie zuweisen und die Knotenkonfigurationsdatei bearbeiten, um den Wert zu ändern BLOCK\_DEVICE\_PURPOSE, auf die neue Blockdevice-Sonderdatei zu verweisen.

Ermitteln Sie anhand der Tabellen die passende Größe und Speicherkategorie für Ihr Linux-Betriebssystem. Sehen "[Storage- und Performance-Anforderungen erfüllt](#)".

Lesen Sie die Empfehlungen für "[Konfigurieren des Hostspeichers](#)" bevor Sie mit dem Austausch des Blockgeräts fortfahren.

 Wenn Sie ein neues Blockspeichergerät für eine der Variablen der Konfigurationsdatei angeben müssen, die mit beginnen BLOCK\_DEVICE\_, weil das ursprüngliche Blockgerät mit dem ausgefallenen Host verloren gegangen ist, stellen Sie sicher, dass das neue Blockgerät nicht formatiert ist, bevor Sie weitere Wiederherstellungsverfahren versuchen. Das neue Blockgerät wird unformatiert, wenn Sie gemeinsam genutzten Speicher verwenden und ein neues Volume erstellt haben. Wenn Sie sich nicht sicher sind, führen Sie den folgenden Befehl gegen neue Spezialdateien für das Blockspeichergerät aus.

 Führen Sie den folgenden Befehl nur für neue Block Storage-Geräte aus. Führen Sie diesen Befehl nicht aus, wenn Sie glauben, dass der Blockspeicher weiterhin gültige Daten für den wiederhergestellten Knoten enthält, da alle Daten auf dem Gerät verloren gehen.

```
sudo dd if=/dev/zero of=/dev/mapper/my-block-device-name bs=1G count=1
```

## Starten Sie den StorageGRID Host Service

Um die StorageGRID Nodes zu starten und sicherzustellen, dass sie nach einem Neustart des Hosts neu gestartet werden, müssen Sie den StorageGRID Host Service aktivieren und starten.

### Schritte

1. Führen Sie auf jedem Host folgende Befehle aus:

```
sudo systemctl enable storagegrid  
sudo systemctl start storagegrid
```

2. Führen Sie den folgenden Befehl aus, um sicherzustellen, dass die Bereitstellung fortgesetzt wird:

```
sudo storagegrid node status node-name
```

3. Wenn ein Knoten den Status „nicht ausgeführt“ oder „angehalten“ zurückgibt, führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
sudo storagegrid node start node-name
```

4. Wenn Sie zuvor den StorageGRID-Hostdienst aktiviert und gestartet haben (oder wenn Sie sich nicht sicher sind, ob der Dienst aktiviert und gestartet wurde), führen Sie auch den folgenden Befehl aus:

```
sudo systemctl reload-or-restart storagegrid
```

## Wiederherstellung von Nodes, die nicht ordnungsgemäß gestartet werden können

Wenn ein StorageGRID Node nicht normal dem Grid neu beigetreten ist und nicht als wiederherstellbar angezeigt wird, ist er möglicherweise beschädigt. Sie können den Node in den Recovery-Modus erzwingen.

### Schritte

1. Vergewissern Sie sich, dass die Netzwerkkonfiguration des Node korrekt ist.

Der Node konnte aufgrund falscher Netzwerkschnittstellen-Zuordnungen oder einer falschen Grid-Netzwerk-IP-Adresse oder eines falschen Gateways möglicherweise nicht erneut dem Grid beitreten.

2. Wenn die Netzwerkkonfiguration korrekt ist, geben Sie den `force-recovery` folgenden Befehl ein:

```
sudo storagegrid node force-recovery node-name
```

3. Führen Sie die zusätzlichen Wiederherstellungsschritte für den Node durch. Siehe "["Nächste Schritte: Falls erforderlich, zusätzliche Recovery-Schritte durchführen"](#)".

## Was ist weiter: Führen Sie zusätzliche Recovery-Schritte, wenn erforderlich

Abhängig von den spezifischen Aktionen, die Sie unternommen haben, um die StorageGRID Nodes auf dem Ersatzhost auszuführen, müssen Sie möglicherweise zusätzliche Recovery-Schritte für jeden Node durchführen.

Die Node-Recovery ist abgeschlossen, wenn Sie keine Korrekturmaßnahmen vornehmen müssen, während Sie den Linux Host ersetzt oder den ausgefallenen Grid Node auf dem neuen Host wiederhergestellt haben.

### Korrekturmaßnahmen und nächste Schritte

Während des Austauschs von Nodes müssen Sie möglicherweise eine der folgenden Korrekturmaßnahmen ergreifen:

- Sie mussten das Flag verwenden `--force`, um den Knoten zu importieren.
- Bei any `<PURPOSE>` bezieht sich der Wert der Variablen der `BLOCK_DEVICE_<PURPOSE>` Konfigurationsdatei auf ein Blockgerät, das nicht die gleichen Daten enthält, die es vor dem Host-Ausfall gemacht hat.
- Sie haben für den Knoten ausgegeben `storagegrid node force-recovery node-name`.
- Sie haben ein neues Blockgerät hinzugefügt.

Wenn Sie **eine** dieser Korrekturmaßnahmen ergriffen haben, müssen Sie zusätzliche Wiederherstellungsschritte durchführen.

Art der Wiederherstellung	Nächster Schritt
Primärer Admin-Node	<a href="#">"Primären Ersatzadministrator-Knoten konfigurieren"</a>
Nicht primärer Admin-Node	<a href="#">"Wählen Sie Wiederherstellung starten, um einen nicht-primären Admin-Node zu konfigurieren"</a>
Gateway-Node	<a href="#">"Wählen Sie Wiederherstellung starten, um Gateway-Node zu konfigurieren"</a>
Storage-Node (softwarebasiert): <ul style="list-style-type: none"><li>• Wenn Sie den Knoten mit dem Flag importieren mussten <code>--force</code>, oder Sie haben ausgegeben <code>storagegrid node force-recovery node-name</code></li><li>• Wenn Sie eine vollständige Neuinstallation des Knotens durchführen mussten, oder Sie müssen <code>/var/local</code> wiederherstellen</li></ul>	<a href="#">"Wählen Sie Wiederherstellung starten, um Speicherknoten zu konfigurieren"</a>

Art der Wiederherstellung	Nächster Schritt
<p>Storage-Node (softwarebasiert):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn Sie ein neues Blockgerät hinzugefügt haben.</li> <li>• Wenn für any der Wert der Variablen der <code>BLOCK_DEVICE_&lt;PURPOSE&gt;</code> Konfigurationsdatei auf ein Blockgerät verweist, das nicht die gleichen Daten enthält, <code>&lt;PURPOSE&gt;</code> die es vor dem Host-Ausfall gemacht hat.</li> </ul>	<p><a href="#">"Wiederherstellung nach einem Storage-Volume-Ausfall bei intaktem Systemlaufwerk"</a></p>

## Copyright-Informationen

Copyright © 2026 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

Software, die von urheberrechtlich geschütztem NetApp Material abgeleitet wird, unterliegt der folgenden Lizenz und dem folgenden Haftungsausschluss:

DIE VORLIEGENDE SOFTWARE WIRD IN DER VORLIEGENDEN FORM VON NETAPP ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, D. H. OHNE JEGLICHE EXPLIZITE ODER IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKKT 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, BEISPIELHAFFE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKKT 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 VERTRÄGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN IRGENDEINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

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

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

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

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

## Markeninformationen

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