



# **Linux-Knoten ersetzen**

## StorageGRID software

NetApp  
October 21, 2025

# Inhalt

Linux-Knoten ersetzen . . . . .	1
Linux-Knoten ersetzen . . . . .	1
Bereitstellen neuer Linux-Hosts . . . . .	1
Wiederherstellen von Grid-Knoten auf dem Host . . . . .	2
Wiederherstellen und Validieren von Grid-Knoten . . . . .	2
Starten Sie den StorageGRID -Hostdienst . . . . .	6
Wiederherstellen von Knoten, die nicht normal gestartet werden können . . . . .	6
Was kommt als Nächstes: Führen Sie bei Bedarf weitere Wiederherstellungsschritte durch . . . . .	7
Korrekturmaßnahmen und nächste Schritte . . . . .	7

# Linux-Knoten ersetzen

## Linux-Knoten ersetzen

Wenn ein Fehler die Bereitstellung eines oder mehrerer neuer physischer oder virtueller Hosts oder die Neuinstallation von Linux auf einem vorhandenen Host erfordert, müssen Sie den Ersatzhost bereitstellen und konfigurieren, bevor Sie den Grid-Knoten wiederherstellen können. Dieses Verfahren ist ein Schritt des Grid-Knoten-Wiederherstellungsprozesses für alle Grid-Knotentypen.

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

Dieses Verfahren wird nur als ein Schritt im Prozess der Wiederherstellung softwarebasierter Speicherknoten, primärer oder nicht primärer Admin-Knoten oder Gateway-Knoten durchgeführt. Die Schritte sind unabhängig vom Typ des Grid-Knotens, den Sie wiederherstellen, identisch.

Wenn mehr als ein Grid-Knoten auf einem physischen oder virtuellen Linux-Host gehostet wird, können Sie die Grid-Knoten in beliebiger Reihenfolge wiederherstellen. Wenn Sie jedoch zuerst einen primären Admin-Knoten wiederherstellen (sofern vorhanden), verhindern Sie, dass die Wiederherstellung anderer Grid-Knoten ins Stocken gerät, wenn diese versuchen, den primären Admin-Knoten zu kontaktieren, um sich für die Wiederherstellung zu registrieren.

## Bereitstellen neuer Linux-Hosts

Mit wenigen Ausnahmen bereiten Sie die neuen Hosts genauso vor wie während des Erstinstallationsprozesses.

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:

- ["Installieren Sie Linux \(Red Hat Enterprise Linux\)"](#)
- ["Installieren Sie Linux \(Ubuntu oder Debian\)"](#)

Dieses Verfahren umfasst Schritte zum Ausführen der folgenden Aufgaben:

1. Installieren Sie Linux.
2. Konfigurieren Sie das Hostnetzwerk.
3. Konfigurieren Sie den Hostspeicher.
4. Installieren Sie die Container-Engine.
5. Installieren Sie den StorageGRID Hostdienst.



Beenden Sie den Vorgang, nachdem Sie die Aufgabe „StorageGRID Hostdienst installieren“ in den Installationsanweisungen abgeschlossen haben. Starten Sie die Aufgabe „Grid-Knoten bereitstellen“ nicht.

Beachten Sie beim Ausführen dieser Schritte die folgenden wichtigen Richtlinien:

- Achten Sie darauf, dieselben Hostschnittstellennamen zu verwenden, die Sie auf dem ursprünglichen Host verwendet haben.
- Wenn Sie gemeinsam genutzten Speicher zur Unterstützung Ihrer StorageGRID -Knoten verwenden oder einige oder alle Laufwerke oder SSDs von den ausgefallenen auf die Ersatzknoten verschoben haben, müssen Sie dieselben Speicherzuordnungen wiederherstellen, die auf dem ursprünglichen Host vorhanden waren. Wenn Sie beispielsweise WWIDs und Aliase in `/etc/multipath.conf` wie in den Installationsanweisungen empfohlen, achten Sie darauf, die gleichen Alias/WWID-Paare in `/etc/multipath.conf` auf dem Ersatzhost.
- Wenn der StorageGRID Knoten Speicher verwendet, der von einem NetApp ONTAP System zugewiesen wurde, vergewissern Sie sich, dass für das Volume keine FabricPool -Tiering-Richtlinie aktiviert ist. Das Deaktivieren der FabricPool Tiering-Funktion für Volumes, die mit StorageGRID -Knoten verwendet werden, vereinfacht die Fehlerbehebung und Speichervorgänge.



Verwenden Sie FabricPool niemals, um Daten im Zusammenhang mit StorageGRID zurück auf StorageGRID selbst zu verschieben. Das Zurückführen von StorageGRID -Daten in StorageGRID erhöht die Fehlerbehebung und die Betriebskomplexität.

## Wiederherstellen von Grid-Knoten auf dem Host

Um einen ausgefallenen Grid-Knoten auf einem neuen Linux-Host wiederherzustellen, führen Sie diese Schritte aus, um die Knotenkonfigurationsdatei wiederherzustellen.

1. [Wiederherstellen und Validieren des Knotens](#) durch Wiederherstellen der Knotenkonfigurationsdatei. Bei einer Neuinstallation erstellen Sie für jeden Grid-Knoten, der auf einem Host installiert werden soll, eine Knotenkonfigurationsdatei. Wenn Sie einen Grid-Knoten auf einem Ersatzhost wiederherstellen, stellen Sie die Knotenkonfigurationsdatei für alle ausgefallenen Grid-Knoten wieder her oder ersetzen sie.
2. [Starten Sie den StorageGRID -Hostdienst](#).
3. Nach Bedarf [Stellen Sie alle Knoten wieder her, die nicht gestartet werden können](#).

Wenn Blockspeichervolumes vom vorherigen Host beibehalten wurden, müssen Sie möglicherweise zusätzliche Wiederherstellungsverfahren durchführen. Mithilfe der Befehle in diesem Abschnitt können Sie feststellen, welche zusätzlichen Verfahren erforderlich sind.

### Wiederherstellen und Validieren von Grid-Knoten

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

#### Informationen zu diesem Vorgang

Sie können jeden Grid-Knoten importieren, der auf dem Host vorhanden sein soll, solange sein `/var/local` Das Volume ging nicht durch den Ausfall des vorherigen Hosts verloren. Zum Beispiel die `/var/local` Das Volume ist möglicherweise noch vorhanden, wenn Sie gemeinsam genutzten Speicher für StorageGRID -Systemdatenvolumes verwendet haben, wie in den StorageGRID Installationsanweisungen für Ihr Linux-Betriebssystem beschrieben. Durch das Importieren des Knotens wird seine Knotenkonfigurationsdatei auf dem Host wiederhergestellt.

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

Anschließend müssen Sie die Grid-Konfigurationsdatei validieren und alle möglicherweise auftretenden

Netzwerk- oder Speicherprobleme beheben, bevor Sie StorageGRID neu starten. Wenn Sie die Konfigurationsdatei für einen Knoten neu erstellen, müssen Sie für den Ersatzknoten denselben Namen verwenden, der für den Knoten verwendet wurde, den Sie wiederherstellen.

Weitere Informationen zum Standort des /var/local Volume für einen Knoten.

- ["Installieren Sie StorageGRID unter Red Hat Enterprise Linux"](#)
- ["Installieren Sie StorageGRID unter Ubuntu oder Debian"](#)

## Schritte

1. Listen Sie in der Befehlszeile des wiederhergestellten Hosts alle aktuell konfigurierten StorageGRID Knoten auf:`sudo storagegrid node list`

Wenn keine Rasterknoten konfiguriert sind, erfolgt keine Ausgabe. Wenn einige Grid-Knoten konfiguriert sind, erwarten Sie eine Ausgabe im folgenden Format:

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

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

2. Um Rasterknoten zu importieren, die eine /var/local Volumen:

- a. Führen Sie für jeden Knoten, den Sie importieren möchten, den folgenden Befehl aus:`sudo storagegrid node import node-var-local-volume-path`

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

```
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 Knoten einem anderen Host gehört, führen Sie den Befehl erneut mit dem --force Flag zum Abschließen des Imports:`sudo storagegrid --force node import node-var-local-volume-path`



Alle Knoten, die mit dem --force Flagge erfordert zusätzliche Wiederherstellungsschritte, bevor sie wieder in das Netz eintreten können, wie in beschrieben "[Was kommt als Nächstes: Führen Sie bei Bedarf weitere Wiederherstellungsschritte durch](#)".

3. Für Grid-Knoten, die kein /var/local Volume: Erstellen Sie die Konfigurationsdatei des Knotens neu, um sie auf dem Host wiederherzustellen. Anweisungen finden Sie unter:

- "Erstellen Sie Knotenkonfigurationsdateien für Red Hat Enterprise Linux"
- "Erstellen Sie Knotenkonfigurationsdateien für Ubuntu oder Debian"



Wenn Sie die Konfigurationsdatei für einen Knoten neu erstellen, müssen Sie für den Ersatzknoten denselben Namen verwenden, der für den Knoten verwendet wurde, den Sie wiederherstellen. Stellen Sie bei Linux-Bereitstellungen sicher, dass der Name der Konfigurationsdatei den Knotennamen enthält. Sie sollten nach Möglichkeit dieselben Netzwerkschnittstellen, Blockgerätezuordnungen und IP-Adressen verwenden. Durch diese Vorgehensweise wird die Datenmenge minimiert, die während der Wiederherstellung auf den Knoten kopiert werden muss, wodurch die Wiederherstellung erheblich beschleunigt werden kann (in einigen Fällen um Minuten statt um Wochen).



Wenn Sie neue Blockgeräte (Geräte, die der StorageGRID Knoten zuvor nicht verwendet hat) als Werte für eine der Konfigurationsvariablen verwenden, die mit `BLOCK_DEVICE` beginnen, Wenn Sie die Konfigurationsdatei für einen Knoten neu erstellen, folgen Sie den Richtlinien in [Beheben Sie Fehler beim Fehlen eines Blockgeräts](#).

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

```
sudo storagegrid node list
```

5. Validieren Sie die Knotenkonfigurationsdatei für jeden Grid-Knoten, dessen Name in der Ausgabe der Storagegrid-Knotenliste 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 ausführlicher beschrieben, die bei der Wiederherstellung von besonderer Bedeutung sein können.

### **Beheben Sie Fehler bei fehlenden Netzwerkschnittstellen**

Wenn das Host-Netzwerk nicht richtig konfiguriert ist oder ein Name falsch geschrieben ist, tritt ein Fehler auf, wenn StorageGRID die im `/etc/storagegrid/nodes/node-name.conf` Datei.

Möglicherweise wird ein Fehler oder eine Warnung mit diesem Muster angezeigt:

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

Wenn Sie diesen Fehler erhalten, überprüfen Sie, ob Sie die Schritte in ["Bereitstellen neuer Linux-Hosts"](#) . Verwenden Sie für alle Hostschnittstellen dieselben Namen wie auf dem ursprünglichen Host.

Wenn Sie die Hostschnittstellen nicht so benennen können, dass sie mit der Knotenkonfigurationsdatei übereinstimmen, können Sie die Knotenkonfigurationsdatei bearbeiten und den Wert von GRID\_NETWORK\_TARGET, ADMIN\_NETWORK\_TARGET oder CLIENT\_NETWORK\_TARGET so ändern, dass er mit einer vorhandenen Hostschnittstelle übereinstimmt.

Stellen Sie sicher, dass die Hostschnittstelle Zugriff auf den entsprechenden physischen Netzwerkport oder das VLAN bietet und dass die Schnittstelle nicht direkt auf ein Bond- oder Bridge-Gerät verweist. Sie müssen entweder ein VLAN (oder eine andere virtuelle Schnittstelle) über dem Bond-Gerät auf dem Host konfigurieren oder ein Bridge- und Virtual-Ethernet-Paar (veth) verwenden.

### **Beheben Sie Fehler beim Fehlen eines Blockgeräts**

Das System prüft, ob jeder wiederhergestellte Knoten einer gültigen speziellen Blockgerätedatei oder einem gültigen Softlink zu einer speziellen Blockgerätedatei zugeordnet ist. Wenn StorageGRID eine ungültige Zuordnung in der /etc/storagegrid/nodes/*node-name*.conf Datei wird ein Fehler mit dem Namen „fehlendes Blockgerät“ angezeigt.

Wenn Sie einen Fehler feststellen, 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 ordnet das von *node-name* verwendete Blockgerät zu für PURPOSE zum angegebenen Pfadnamen im Linux-Dateisystem, aber an diesem Speicherort gibt es keine gültige spezielle Blockgerätedatei oder keinen Softlink zu einer speziellen Blockgerätedatei.

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

Wenn Sie die fehlende Blockgerät-Spezialdatei nicht wiederherstellen oder neu erstellen können, können Sie ein neues Blockgerät der entsprechenden Größe und Speicherklasse zuweisen und die Knotenkonfigurationsdatei bearbeiten, um den Wert von BLOCK\_DEVICE\_PURPOSE um auf die neue spezielle Blockgerätedatei zu verweisen.

Ermitteln Sie die passende Größe und Speicherklasse anhand der Tabellen für Ihr Linux-Betriebssystem:

- "[Speicher- und Leistungsanforderungen für Red Hat Enterprise Linux](#)"
- "[Speicher- und Leistungsanforderungen für Ubuntu oder Debian](#)"

Lesen Sie die Empfehlungen zum Konfigurieren des Hostspeichers, bevor Sie mit dem Austausch des Blockgeräts fortfahren:

- "[Konfigurieren des Hostspeichers für Red Hat Enterprise Linux](#)"
- "[Konfigurieren des Hostspeichers für Ubuntu oder Debian](#)"



Wenn Sie ein neues Blockspeichergerät für eine der Konfigurationsdateivariablen bereitstellen müssen, beginnend mit `BLOCK_DEVICE_`. Da das ursprüngliche Blockgerät mit dem ausgefallenen Host verloren gegangen ist, stellen Sie sicher, dass das neue Blockgerät unformatiert 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 für alle neuen Spezialdateien des Blockspeichergeräts aus.



Führen Sie den folgenden Befehl nur für neue Blockspeichergeräte aus. Führen Sie diesen Befehl nicht aus, wenn Sie glauben, dass der Blockspeicher noch gültige Daten für den wiederherzustellenden 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 -Hostdienst

Um Ihre StorageGRID -Knoten zu starten und sicherzustellen, dass sie nach einem Host-Neustart neu gestartet werden, müssen Sie den StorageGRID Hostdienst aktivieren und starten.

### Schritte

1. Führen Sie auf jedem Host die folgenden 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 „Gestoppt“ zurückgibt, führen Sie den folgenden Befehl aus:

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

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

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

## Wiederherstellen von Knoten, die nicht normal gestartet werden können

Wenn ein StorageGRID -Knoten nicht normal wieder dem Grid beitritt und nicht als wiederherstellbar angezeigt wird, ist er möglicherweise beschädigt. Sie können den Knoten in den Wiederherstellungsmodus zwingen.

### Schritte

## 1. Bestätigen Sie, dass die Netzwerkkonfiguration des Knotens korrekt ist.

Der Knoten konnte möglicherweise aufgrund falscher Netzwerkschnittstellenzuordnungen oder einer falschen Grid-Netzwerk-IP-Adresse bzw. eines falschen Gateways nicht wieder mit dem Grid verbunden werden.

## 2. Wenn die Netzwerkkonfiguration korrekt ist, führen Sie die `force-recovery` Befehl:

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

## 3. Führen Sie die zusätzlichen Wiederherstellungsschritte für den Knoten aus. Sehen "[Was kommt als Nächstes: Führen Sie bei Bedarf weitere Wiederherstellungsschritte durch](#)".

# Was kommt als Nächstes: Führen Sie bei Bedarf weitere Wiederherstellungsschritte durch

Abhängig von den spezifischen Maßnahmen, die Sie ergriffen haben, um die StorageGRID -Knoten auf dem Ersatzhost zum Laufen zu bringen, müssen Sie möglicherweise zusätzliche Wiederherstellungsschritte für jeden Knoten ausführen.

Die Knotenwiederherstellung ist abgeschlossen, wenn Sie beim Ersetzen des Linux-Hosts oder beim Wiederherstellen des ausgefallenen Grid-Knotens auf dem neuen Host keine Korrekturmaßnahmen ergreifen mussten.

## Korrekturmaßnahmen und nächste Schritte

Während des Knotenaustauschs mussten Sie möglicherweise eine der folgenden Korrekturmaßnahmen ergreifen:

- Sie mussten die `--force` Flag zum Importieren des Knotens.
- Für alle `<PURPOSE>`, der Wert der `BLOCK_DEVICE_<PURPOSE>` Die Konfigurationsdateivariable bezieht sich auf ein Blockgerät, das nicht mehr dieselben Daten enthält wie vor dem Hostausfall.
- Sie haben `storagegrid node force-recovery node-name` für den Knoten.
- 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-Knoten	" <a href="#">Konfigurieren Sie den Ersatz-Primäradministratorknoten</a> "
Nicht-primärer Admin-Knoten	" <a href="#">Wählen Sie „Wiederherstellung starten“, um den nicht primären Admin-Knoten zu konfigurieren</a> "

Art der Wiederherstellung	Nächster Schritt
Gateway-Knoten	<a href="#">"Wählen Sie „Wiederherstellung starten“, um den Gateway-Knoten zu konfigurieren."</a>
<p>Speicherknoten (softwarebasiert):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn Sie die <code>--force</code> Flag zum Importieren des Knotens, oder Sie haben <code>storagegrid node force-recovery node-name</code></li> <li>• Wenn Sie eine vollständige Neuinstallation des Knotens durchführen mussten oder /var/local wiederherstellen mussten</li> </ul>	<a href="#">"Wählen Sie „Wiederherstellung starten“, um den Speicherknoten zu konfigurieren."</a>
<p>Speicherknoten (softwarebasiert):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn Sie ein neues Blockgerät hinzugefügt haben.</li> <li>• Wenn aus irgendeinem &lt;PURPOSE&gt;, der Wert der <code>BLOCK_DEVICE_&lt;PURPOSE&gt;</code> Die Konfigurationsdateivariable bezieht sich auf ein Blockgerät, das nicht mehr dieselben Daten enthält wie vor dem Hostausfall.</li> </ul>	<a href="#">"Wiederherstellung nach einem Speichervolume-Fehler, wenn das Systemlaufwerk intakt ist"</a>

## **Copyright-Informationen**

Copyright © 2025 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 VERTRAGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN IRGENDERWEINER 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.