



FLI Online-Workflow

ONTAP FLI

NetApp
October 21, 2024

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/de-de/ontap-fli/san-migration/concept_fli_online_workflow.html on October 21, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

Inhalt

- FLI Online-Workflow 1
 - FLI Online-Workflow 1
 - Neubooten der Hosts 1
 - Unterstützte Host-Betriebssysteme für FLI online 1
 - Überprüfung des Host-LUN-Pfads und der Multipath-Konfiguration 2
 - Hosts für die Online-Migration zur FLI vorbereiten 2
 - FLI online: Vorbereiten des LUN-Pfads 2
 - FLI online: Disruptive Umstellung durchführen 9
 - FLI online: Daten importieren 11
 - FLI online: Migrationsergebnisse prüfen 11
 - Bereinigung der FLI-Online-Migration 12
 - FLI Online-Aufgaben nach der Migration 12

FLI Online-Workflow

FLI Online-Workflow

Dies ist das zweite der vier Beispiele für FLI-Workflows, die die FLI-Online-Migration umfassen. Das Quell-Array in diesem Beispiel ist eine EMC VNX5500.

Der Online-Workflow hat folgende Aufgaben:

1. Vorbereiten des LUN-Pfads
2. Durchführen einer disruptiven Umstellung
3. Importieren der Quell-LUN-Daten
4. Prüfen der Migrationsergebnisse
5. Bereinigung der FLI-Online-Migration
6. FLI Online-Aufgaben nach der Migration



Wenn es sich bei dem NetApp Controller als Ziel um einen MetroCluster handelt, verwenden Sie DEN Online-Workflow NICHT. Wenn ein Standort-Failover während eines aktiven Online-Imports auftritt, kann es zu einem Fehlschlag bei der Schreibdurchleitung des Quell-Arrays kommen, was zu einem Überprüfungsfehler und einem potenziellen Datenverlust führen würde. Wenn als Ziel MetroCluster dient, verwenden Sie den FLI-Offline-Prozess.

Neubooten der Hosts

Sie haben die Möglichkeit, Hosts vor dem Start dieses Workflows neu zu starten, um zu überprüfen, ob der Host in einem bekannten Zustand ist.

Vor dem Neubooten des Hosts wäre ebenfalls ein guter Zeitpunkt, eine Snapshot Kopie zu erstellen, um bei Bedarf später eine Wiederherstellung zu ermöglichen. Gehen Sie wie folgt vor, um zu überprüfen, ob die Serverkonfiguration beim Neustart persistent und makellos ist:

Schritte

1. Fahren Sie alle offenen Anwendungen herunter.
2. Starten Sie den Host neu.
3. Überprüfen Sie die Protokolle auf Fehler.

Unterstützte Host-Betriebssysteme für FLI online

Der FLI Online-Workflow kann für LUNs genutzt werden, die an Hosts angeschlossen sind, auf denen eines der folgenden Betriebssysteme ausgeführt wird, beginnend mit den aufgeführten Versionen.

1. Microsoft (alle aufgeführten Server-Versionen werden unterstützt):
 - Windows Server 2008 und höher (einschließlich Windows Server Failover-Cluster)
 - Microsoft Hyper-V Server 2008 und höher

- Windows Server 2012 und höher (einschließlich Windows Server 2012 Cluster)
- Microsoft Hyper-V Server 2012 und höher

2. VMware:

- Alle ESXi 5.x und höher Versionen

3. Linux

- Red hat Enterprise Linux (RHEL) 5.x und höher

Ziehen Sie in Betracht, den FLI-Offline-Workflow für Host-Betriebssysteme zu verwenden, die nicht auf der vorherigen Liste aufgeführt sind.



Wenn es sich bei dem NetApp Controller als Ziel um einen MetroCluster handelt, verwenden Sie DEN Online-Workflow NICHT. Wenn ein Standort-Failover während eines aktiven Online-Imports auftritt, kann es zu einem Fehlschlag bei der Schreibdurchleitung des Quell-Arrays kommen, was zu einem Überprüfungsfehler und einem potenziellen Datenverlust führen würde. Wenn das Ziel MetroCluster ist, verwenden Sie den FLI Offline-Prozess unabhängig vom Host-Betriebssystem.

Überprüfung des Host-LUN-Pfads und der Multipath-Konfiguration

Vor der Migration sollten Sie überprüfen, ob Multipathing ordnungsgemäß konfiguriert ist und ordnungsgemäß funktioniert. Alle verfügbaren Pfade zu LUNs sollten aktiv sein.

Hosts für die Online-Migration zur FLI vorbereiten

Die FLI Online-Ausführungsphase umfasst die Vorbereitung von Migrations-Hosts, um eine unterstützte Konfiguration zu erhalten.

In vielen Fällen ist es möglich, diese Korrektur vor diesem Schritt durchzuführen. Falls nicht, führen Sie hier Probleme mit dem Host durch, wie z. B. das Installieren von Host-Anschluss-Kits oder DSMs. Aus der Analysephase haben Sie eine Lückenliste mit Elementen, die auf jedem Host ausgeführt werden müssen, damit dieser Host in einer unterstützten Konfiguration mit ONTAP sein kann. Je nach Art der Migration würde entweder der Host repariert und dann neu gestartet oder einfach repariert werden.

FLI online: Vorbereiten des LUN-Pfads

Zur Vorbereitung auf FLI Online-Migration überprüfen Sie die Host- und Quell-LUN-Pfade und weitere Details.

Schritte

1. Ändern Sie in ONTAP die Berechtigungsebene in `advanced`.

```
cluster::> set adv
```

Warning: These advanced commands are potentially dangerous; use them only when directed to do so by NetApp personnel.
Do you want to continue? {y|n}: y

2. Vergewissern Sie sich, dass das Quell-Array auf dem Ziel-Controller angezeigt wird.

```
cluster::*> storage array show
```

Prefix	Name	Vendor	Model Options
DGC-1	DGC_LUNZ_1	DGC	LUNZ

1 entries were displayed.

3. Zeigt Details zur Quell-LUN an.

```
cluster::*> storage array config show -array-name DGC_LUNZ_1 -instance
```

Controller Name: ontaptme-fc-cluster-01
LUN Group: 0
Array Target Ports: 500601643ea067da
Initiator: 0c
Array Name: DGC_LUNZ_1
Target Side Switch Port: stme-5010-3:2-1
Initiator Side Switch Port: stme-5010-3:2-3
Number of array LUNs: 1

Controller Name: ontaptme-fc-cluster-01
LUN Group: 0
Array Target Ports: 500601653ea067da
Initiator: 0d
Array Name: DGC_LUNZ_1
Target Side Switch Port: stme-5010-4:2-1
Initiator Side Switch Port: stme-5010-4:2-3
Number of array LUNs: 1

~~~~~ output truncated for readability ~~~~~  
8 entries were displayed.

4. Vergewissern Sie sich, dass das Quell-Array über alle Initiator-Ports erkannt wird.

```
cluster::*> storage array config show -array-name DGC_LUNZ_1
```

| Node                      | LUN   | LUN   | Array Name | Array Target |
|---------------------------|-------|-------|------------|--------------|
| Port Initiator            | Group | Count |            |              |
| -----                     |       |       |            |              |
| ontaptme-fc-cluster-01    |       |       |            |              |
|                           | 0     | 1     | DGC_LUNZ_1 |              |
| 500601643ea067da          |       | 0c    |            |              |
| 500601653ea067da          |       | 0d    |            |              |
| 5006016c3ea067da          |       | 0c    |            |              |
| 5006016d3ea067da          |       | 0d    |            |              |
| ontaptme-fc-cluster-02    |       |       |            |              |
|                           | 0     | 1     | DGC_LUNZ_1 |              |
| 500601643ea067da          |       | 0c    |            |              |
| 500601653ea067da          |       | 0d    |            |              |
| 5006016c3ea067da          |       | 0c    |            |              |
| 5006016d3ea067da          |       | 0d    |            |              |
| 8 entries were displayed. |       |       |            |              |



Das Wort Wrapping in der folgenden Ausgabe hat keine Bedeutung.

5. Liste der LUNs, die aus dem Quell-Storage zugeordnet sind. Überprüfen Sie die Festplatteneigenschaften und -Pfade.

```

cluster::*> storage disk show -array-name DGC_LUNZ_1 -instance
          Disk: DGC-1.9
    Container Type: unassigned
      Owner/Home: - / -
        DR Home: -
Stack ID/Shelf/Bay: - / - / -
          LUN: 0
        Array: DGC_LUNZ_1
        Vendor: DGC
        Model: VRAID
      Serial Number: 600601603F103100662E70861000E511
          UID:
60060160:3F103100:662E7086:1000E511:00000000:00000000:00000000:00000000:
00000000:00000000
          BPS: 512
    Physical Size: -
      Position: present
Checksum Compatibility: block
      Aggregate: -
        Plex: -

Paths:

                                     LUN  Initiator Side      Target Side
Link
Controller      Initiator      ID  Switch Port      Switch Port
Acc Use  Target Port      TPGN  Speed      I/O KB/s
IOPS
-----
ontaptme-fc-cluster-02
          0c          0  stme-5010-3:2-4      stme-5010-
3:2-2      AO  INU  5006016c3ea067da      2  4 Gb/s
0          0
ontaptme-fc-cluster-02
          0d          0  stme-5010-4:2-4      stme-5010-
4:2-2      AO  INU  5006016d3ea067da      2  4 Gb/s
0          0
ontaptme-fc-cluster-02
          0d          0  stme-5010-4:2-4      stme-5010-
4:2-1      ANO RDY  500601653ea067da      1  4 Gb/s
0          0

Errors:
-

```

6. Zeigen Sie die Quell-LUN an.

```
cluster::*> storage disk show -array-name DGC_LUNZ_1
```

|         | Usable |       | Disk | Container | Container    |
|---------|--------|-------|------|-----------|--------------|
| Disk    | Size   | Shelf | Bay  | Type      | Name         |
| Owner   |        |       |      |           |              |
| -----   | -----  | ----- | ---  | -----     | -----        |
| -----   |        |       |      |           |              |
| DGC-1.9 | -      | -     | -    | LUN       | unassigned - |

7. Markieren Sie die Quell-LUN als „fremd“.

```
cluster::*> storage disk set-foreign-lun -is-foreign true -disk DGC-1.9
```

8. Vergewissern Sie sich, dass die Quell-LUN als „Foreign“ gekennzeichnet ist.

```
cluster::*> storage disk show -array-name DGC_LUNZ_1
```

|         | Usable |       | Disk | Container | Container |
|---------|--------|-------|------|-----------|-----------|
| Disk    | Size   | Shelf | Bay  | Type      | Name      |
| Owner   |        |       |      |           |           |
| -----   | -----  | ----- | ---  | -----     | -----     |
| -----   |        |       |      |           |           |
| DGC-1.9 |        |       |      |           |           |

9. Seriennummern werden in FLI-LUN-Importbefehlen verwendet. Listen Sie alle ausländischen LUNs und deren Seriennummern auf.

```
cluster::*> storage disk show -container-type foreign -fields serial-  
number
```

| disk    | serial-number                    |
|---------|----------------------------------|
| -----   | -----                            |
| DGC-1.9 | 600601603F103100662E70861000E511 |

10. Erstellen eines Ziel-Volumes

```
cluster::*> vol create -vserver fli -volume fli_vol -aggregate aggr1  
-size 2t  
[Job 13888] Job succeeded: Successful
```

11. Volume prüfen.



```
cluster::*> vol show -vserver fli
```

| Vserver | Volume   | Aggregate | State  | Type | Size |
|---------|----------|-----------|--------|------|------|
| fli     | fli_root | aggr1     | online | RW   | 1GB  |
| 972.6MB | 5%       |           |        |      |      |
| fli     | fli_vol  | aggr1     | online | RW   | 2TB  |
| 1.90TB  | 5%       |           |        |      |      |

2 entries were displayed.

12. Legen Sie für jedes Volume die Option `fractional_reserve` auf fest 0 Und legen Sie die Snapshot-Richtlinie auf fest none.

```
cluster::*> vol modify -vserver datamig -volume * -fractional-reserve 0
-snapshot-policy none
Volume modify successful on volume winvol of Vserver datamig.
```

13. Überprüfen Sie Ihre Lautstärkeinstellungen.

```
cluster::*> vol show -vserver datamig -volume * -fields fractional-
reserve,snapshot-policy
vservervolumesnapshot-policyfractional-reserve
-----
datamigdatamig_rootnone0%
datamigwinvolnone0%
Volume modify successful on volume winvol of Vserver datamig.
```

14. Löschen vorhandener Snapshot Kopien

```
cluster::*> set advanced; snap delete -vserver datamig -vol winvol
-snapshot * -force true
1 entry was acted on.
```



Bei der FLI-Migration wird jeder Block der Ziel-LUNs geändert. Wenn vor der FLI-Migration Standard- oder andere Snapshot-Kopien auf einem Volume vorhanden sind, wird das Volume gefüllt. Das Ändern der Richtlinie und das Entfernen vorhandener Snapshot Kopien vor der FLI-Migration ist erforderlich. Snapshot-Richtlinien können nach der Migration erneut festgelegt werden.



Der LUN create-Befehl erkennt Größe und Ausrichtung auf Basis des Partitionsoffsets und erstellt die LUN entsprechend mit Option „Foreign Disk“. Lesen Sie im NetApp Knowledgebase Artikel **Was ist ein nicht ausgerichteter I/O**, um eine Überprüfung der I/O-Ausrichtung zu erhalten? Zu beachten ist auch, dass einige I/O immer teilweise Schreibvorgänge erscheinen und daher falsch ausgerichtet aussehen. Beispiele hierfür sind Datenbank-Logs.

#### "Was ist ein nicht ausgerichteter I/O?"

15. Erstellen Sie die Ziel-LUN. Der `LUN create` Befehl erkennt die Größe und Ausrichtung auf der Grundlage des Partitionsoffsets und erstellt die LUN entsprechend mit dem Argument fremder Festplatte.

```
cluster::*> lun create -vserver fli -path /vol/fli_vol/OnlineFLI_LUN
-ostype windows_2008 -foreign-disk 600601603F103100662E70861000E511

Created a LUN of size 1t (1099511627776)
```

16. Neue LUN überprüfen.

```
cluster::*> lun show -vserver fli
```

| Vserver | Path                       | State  | Mapped   | Type         |
|---------|----------------------------|--------|----------|--------------|
| fli     | /vol/fli_vol/OnlineFLI_LUN | online | unmapped | windows_2008 |

```
Size
-----
1TB
```

17. Erstellen einer Initiatorgruppe des FCP-Protokolls mit Host-Initiatoren.

```
cluster::*> igroup create -vserver fli -igroup FLI -protocol fcp -ostype
windows -initiator 10:00:00:00:c9:e6:e2:79
```

18. Überprüfen Sie, ob der Host sich für alle Pfade zu der neuen Initiatorgruppe anmeldet.

```
cluster::~*> igroup show -vserver fli -igroup FLI
Vserver name: fli
Igroup name: FLI
Protocol: fcp
OS Type: Windows
Portset Binding Igroup: -
Igroup UUID: 5c664f48-0017-11e5-877f-00a0981cc318
ALUA: true
Initiators: 10:00:00:00:c9:e6:e2:77 (logged in)
10:00:00:00:c9:e6:e2:79 (logged in)
```

#### 19. Offline der Ziel-LUN.

```
cluster::~*> lun offline -vserver fli -path /vol/fli_vol/OnlineFLI_LUN

Warning: This command will take LUN "/vol/fli_vol/OnlineFLI_LUN" in
Vserver "fli" offline.
Do you want to continue? {y|n}: y
```

#### 20. Ordnen Sie die Ziel-LUN der Initiatorgruppe zu.

```
cluster::~*> lun map -vserver fli -path /vol/fli_vol/OnlineFLI_LUN
-igroup FLI
```

#### 21. Importbeziehung zwischen neuer LUN und ausländischer LUN erstellen.

```
cluster::~*> lun import create -vserver fli -path
/vol/fli_vol/OnlineFLI_LUN -foreign-disk
600601603F103100662E70861000E511
```

## FLI online: Disruptive Umstellung durchführen

Dieses Beispiel enthält die allgemeinen Schritte zur störenden Umstellung für den Online-Migrationsprozess bei FLI.

Eine Anleitung zur Hostbeseitigung bei Windows, Linux und ESXi finden Sie in den folgenden Abschnitten dieses Handbuchs sowie in der Dokumentation zum Host-Betriebssystem und Host-Attached-Kit.

### Schritte

1. Zeigen Sie auf dem fremden Array die Speichergruppe an, der die Quell-LUN zugeordnet ist.

Die entsprechenden Befehle finden Sie in der Anbieterdokumentation.

2. Wenn sich die importierten LUNs auf einen ESXi-Host befinden, überprüfen Sie die Anweisungen für das Thema *ESXi CAW/ATS Remediation*.
3. Zuordnung der Quell-LUN zu den Hosts



Das Unterbrechungsfenster beginnt hier.

Die Störung beginnt unmittelbar nach dem `unmap` Befehl wird ausgeführt. Im Allgemeinen lässt sich das Unterbrechungsfenster in wenigen Minuten messen. Das Unterbrechungsfenster dient dazu, den Host am neuen NetApp Ziel neu zu verweisen und nach LUNs zu suchen.

Sie müssen sicherstellen, dass dies die einzige LUN ist, die dieser Initiatorgruppe zugeordnet ist, da das Entfernen des Hosts (Initiator) aus der Initiatorgruppe sich auf andere LUNs auswirkt, die der Initiatorgruppe zugeordnet sind. Die entsprechenden Befehle finden Sie in der Anbieterdokumentation.

4. Vergewissern Sie sich, dass die Host-Initiatoren nicht mehr vorhanden sind.
5. Versetzen Sie auf dem ONTAP Cluster die Ziel-LUN in den Online-Modus und vergewissern Sie sich, dass sie zugeordnet ist.

```
cluster::*> lun online -vserver fli -path /vol/fli_vol/OnlineFLI_LUN
```

6. Vergewissern Sie sich, dass die LUN online ist.

```
cluster::*> lun show -vserver fli
```

| Vserver | Path                       | State  | Mapped | Type         |
|---------|----------------------------|--------|--------|--------------|
| fli     | /vol/fli_vol/OnlineFLI_LUN | online | mapped | windows_2008 |

Size  
-----  
1TB

7. Überprüfen Sie erneut die Festplatten auf dem Host, suchen Sie die LUN auf dem ONTAP Ziel und überprüfen Sie dann, ob DSM die LUN beansprucht hat.



Das Unterbrechungsfenster endet hier.

8. Überprüfen Sie, ob Sie alle erwarteten Pfade sehen können, und überprüfen Sie Ihre Ereignisprotokolle, um zu überprüfen, ob keine Fehler vorhanden sind.

An diesem Punkt ist der störende Teil dieser Migration abgeschlossen, es sei denn, es existieren noch ausstehende Aufgaben zur Fehlerbehebung an den Hosts (die während der Analyse- und Planungsphase identifiziert werden), die mit Unterbrechungen verbunden sind.

Die LUNs sind online und zugeordnet, und die Hosts Mounten nun die neue von ONTAP gehostete LUN. Lesezugriffe werden über das ONTAP Array an die Quell-LUN weitergeleitet. Schreibzugriffe werden sowohl auf die neue ONTAP gehostete LUN als auch auf die ursprüngliche Quell-LUN geschrieben. Die Quell-LUN und Ziel-LUN bleiben synchronisiert, bis die Migration abgeschlossen ist und die LUN-Beziehung unterbrochen wurde.

# FLI online: Daten importieren

Dies sind die Schritte zum Importieren der Daten aus der Quell-LUN in die Ziel-LUN.

## Schritte

1. Starten Sie den Migrationsimport.

```
cluster::*> lun import start -vserver fli -path  
/vol/fli_vol/OnlineFLI_LUN
```

2. FLI-Status anzeigen.

```
cluster::*> lun import start -vserver fli -path  
/vol/fli_vol/OnlineFLI_LUN
```

# FLI online: Migrationsergebnisse prüfen

Ein Verifizierungsjob ist optional, wird aber empfohlen. Es handelt sich um einen Block-für-Block-Vergleich der Quell- und Ziel-LUNs. Überprüfen Sie, dass Jobs fast gleich oder etwas länger dauern als die Migrationszeit.

Starten Sie den Auftrag überprüfen, um Quell- und Ziel-LUNs zu vergleichen. Überwachen Sie den Status der Überprüfung. Die LUNs, die überprüft werden, müssen für die Dauer der Verifizierungssitzung offline sein. Die Verifizierungssitzung kann potenziell zeitaufwändig sein, da sie einen Block-für-Block-Vergleich zwischen Quell- und Ziel-LUNs enthält. Obwohl keine Überprüfung erforderlich ist, ist es eine gute Idee, eine Teilmenge der importierten/migrierten LUNs zu überprüfen, um sich über den Importprozess wohl zu fühlen. Diese Prüfungen sollten zusätzlich zu den Prüfungen während der Test-/Pilotmigrationen durchgeführt werden.



Dieser Prozess ist störend.



Der LUN-Import muss explizit angehalten werden, bevor die LUN wieder in den Online-Status versetzt wird. Andernfalls schlägt die LUN online fehl. Siehe die folgende CLI-Ausgabe.

## Schritte

1. Offline die LUNs, die überprüft werden sollen. <das Unterbrechungsfenster beginnt hier>

```
cluster::*> lun offline -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1  
Warning: This command will take LUN "/vol/flivol/72Clun1" in Vserver  
"fli_72C" offline.  
Do you want to continue? {y|n}: y
```

2. Starten Sie die LUN Verify.

```
lun import verify start -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
```

3. Zeigt den Status der LUN-Überprüfung an.

```
ontaptme-fc-cluster::*> lun import show -vserver fli_72C -path
/vol/flivol/72Clun1
vserver foreign-disk    path                                operation admin operational
percent
                                in progress state state
complete
-----
-----
fli_72C D0i1E+G8Wg6m    /vol/flivol/72Clun1 verify    started
9
```

4. Beenden Sie die LUN-Überprüfung. Dieser Schritt muss manuell durchgeführt werden, selbst wenn der Status zeigt, dass die Überprüfung abgeschlossen ist.

```
lun import verify stop -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
```

5. Online die LUN nach Abschluss der Überprüfung. <das Unterbrechungsfenster endet hier>

```
lun online -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
```

## Bereinigung der FLI-Online-Migration

Nach Abschluss der FLI-Online-Migration entfernen Sie die LUN-Importbeziehung.

Wenn die LUN-Importbeziehung fertig ist, kann sie sicher entfernt werden, da der Host jetzt für I/O-Vorgänge auf das neue NetApp Array für die neue ONTAP LUN zugreift und die Quell-LUN nicht mehr verwendet wird.

### Schritt

1. Löschen Sie die LUN-Importbeziehung.

```
lun import delete -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
```

## FLI Online-Aufgaben nach der Migration

Jegliche Server-Korrekturmaßnahmen, die nicht vor der Migration durchgeführt werden, werden während der Nachbearbeitung durchgeführt.

Software von Drittanbietern wird entfernt. NetApp Software wird installiert und konfiguriert. Beispiele für die Behebung bestimmter Host-Typen finden Sie in der Fehlerbehebung für den Anschluss an die Migration.

Überprüfen Sie die Protokolle auf Fehler, prüfen Sie die Pathing-Funktionen und führen Sie alle Applikationstests durch, um zu überprüfen, ob die Migration sauber und erfolgreich durchgeführt wurde.

## Copyright-Informationen

Copyright © 2024 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

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

DIE VORLIEGENDE SOFTWARE WIRD IN DER VORLIEGENDEN FORM VON NETAPP ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, D. H. OHNE JEGLICHE EXPLIZITE ODER IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DIE HIERMIT AUSGESCHLOSSEN WERDEN. NETAPP ÜBERNIMMT KEINERLEI HAFTUNG FÜR DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFTE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZWAREN ODER -DIENSTLEISTUNGEN, NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNVERLUSTE ODER UNTERBRECHUNG DES GESCHÄFTSBETRIEBS), UNABHÄNGIG DAVON, WIE SIE VERURSACHT WURDEN UND AUF WELCHER HAFTUNGSTHEORIE SIE BERUHEN, OB AUS VERTRAGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN IRGEND EINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

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

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

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

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

## Markeninformationen

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