Datenmigration mit NetApp XCP

NetApp data management solutions

NetApp
August 18, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/de-de/netapp-solutions-dataops/xcp/xcp-bp-introduction.html on August 18, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

Inhalt

Datenmigration mit NetApp XCP . . . 1
TR-4863: Best-Practice-Richtlinien für NetApp XCP – Data Mover, Dateimigration und Analyse . . . 1
NetApp XCP . . . 1
Datenverschiebung oder -migration . . . 1
Dateisystemanalyse . . . 2
Löschen . . . 2
Unterstützung für Live Source Migration . . . 3
Voraussetzungen für XCP . . . 3
Migrationsworkflow . . . 4
Vor Ort . . . 4
Wolke . . . 5
Dateianalyse . . . 6
Bereitstellungsschritte . . . 11
Prüfstandsdetails . . . 12
Bereitstellungsschritte – NAS . . . 12
Bereitstellungsschritte – HDFS/MapRFS-Datenmigration . . . 17
Größenrichtlinien . . . 20
Zeitschätzung basierend auf Tests . . . 20
Vergleich von XCP 1.6.1 und XCP 1.5 . . . 21
Leistungsoptimierung . . . 24
Kundenszenarien . . . 25
Überblick . . . 25
Data Lake zu ONTAP NFS . . . 25
Hochleistungs-Computing für ONTAP NFS . . . 26
Mit dem XCP Data Mover Millionen kleiner Dateien in flexible Speicher migrieren . . . 26
Verwendung des XCP Data Mover zur Migration großer Dateien . . . 27
Doppelte Dateien . . . 27
Spezifisches datumsbasiertes Scannen und Kopieren von Daten . . . 29
Erstellen einer CSV-Datei aus einer SMB/CIFS-Freigabe . . . 30
Datenmigration von 7-Mode zu ONTAP . . . 31
CIFS-Datenmigration mit ACLs von einer Quellspeicherbox zu ONTAP . . . 69
Best Practice-Richtlinien und Empfehlungen . . . 85
Fehlerbehebung . . . 85
Fehler 1: XCP ist mit NFS3-Fehler 70 fehlgeschlagen: veralteter Dateihandle-Fehler im xcp.log . . . 85
Fehler 2: NetApp NFS-Zielvolume verfügt über Speicherplatz, aber XCP ist mit NFS3-Fehler 28 fehlgeschlagen: Kein Speicherplatz mehr auf dem Gerät . . . 85
Wo Sie weitere Informationen finden . . . 86

Datenmigration mit NetApp XCP

TR-4863: Best-Practice-Richtlinien für NetApp XCP – Data Mover, Dateimigration und Analyse

Karthikeyan Nagalingam, NetApp

Dieses Dokument enthält Best-Practice-Richtlinien für NetApp XCP und eine auf Testszenarien basierende Lösung. Diese Best Practices decken den Migrationsworkflow vor Ort sowie in der Cloud, Dateisystemanalysen, Fehlerbehebung und Leistungsoptimierung von XCP ab. Der Abschnitt mit den Testszenarien behandelt Anwendungsfälle von Kunden und deren Anforderungen, die NetApp -Lösung mit XCP und die Vorteile für den Kunden.

NetApp XCP

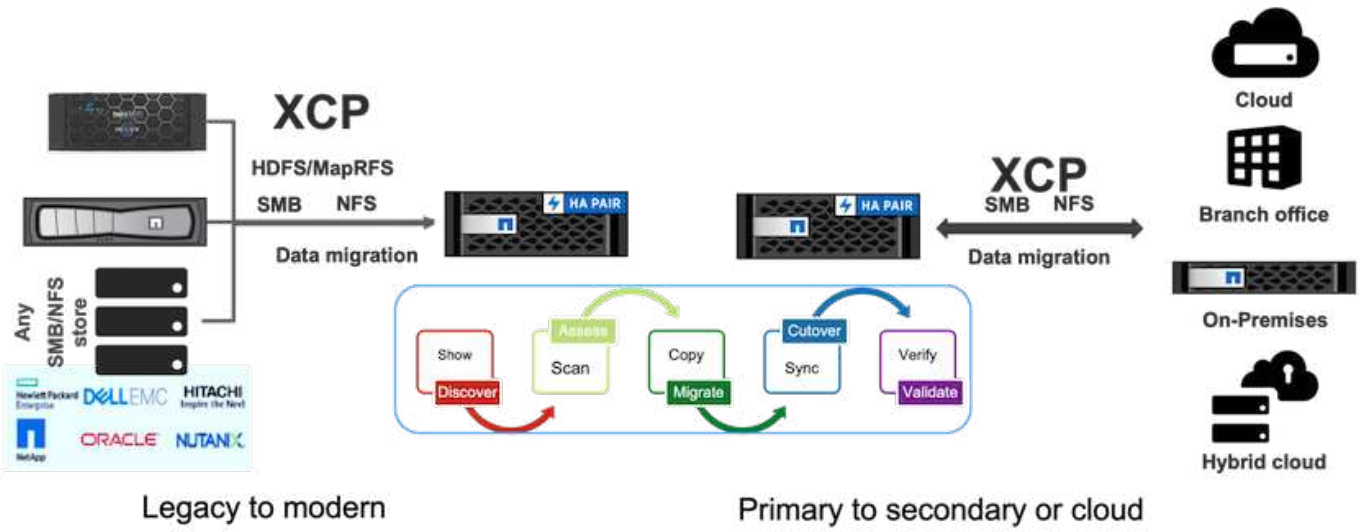
NetApp XCP überträgt Daten mithilfe von Multithreads und anpassbaren Funktionen. Es ist für drei Hauptanwendungsfälle konzipiert: Datenverschiebung oder -migration, Dateisystemanalyse und schnelles Löschen von Verzeichnisbäumen.

Datenverschiebung oder -migration

NetApp XCP überträgt Daten von jedem NAS zu NetApp NAS. Dieser Prozess besteht aus vier Hauptvorgängen: Scannen, Kopieren, Synchronisieren und Überprüfen. Es gibt einige zusätzliche Funktionen, die die Datenüberwachung und -übertragung erleichtern:

- **Scan.** Bietet ein übergeordnetes Layout von NAS- und MapR/HDFS-Daten.
- **Kopie.** Führt eine Basisdatenübertragung durch.
- **Synchronisieren.** Führt die inkrementelle Datenübertragung durch.
- **Verifizieren.** Führt eine gründliche Überprüfung des Ziels durch.
- **Anzeigen (optional).** Erkennt NAS-Freigaben.

Die folgende Abbildung veranschaulicht XCP-Datenmigrations- und Replikationsvorgänge.



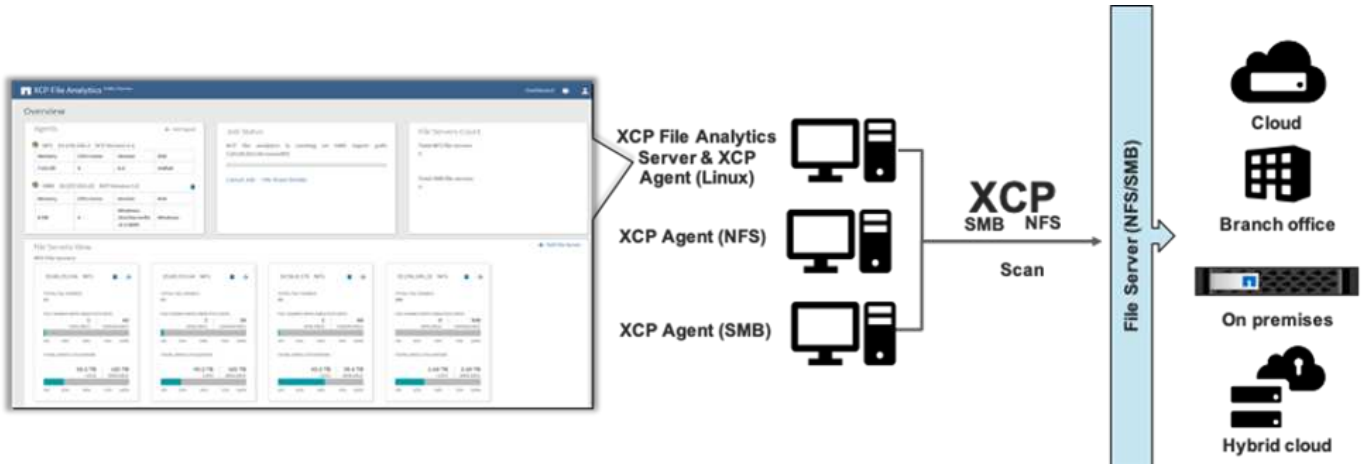
Dateisystemanalyse

NetApp XCP ermöglicht Ihnen nativ die Identifizierung, Prüfung und Analyse unstrukturierter Daten, um bessere Erkenntnisse zu gewinnen – eine wichtige Voraussetzung für Unternehmenskunden, die diese Erkenntnisse für eine bessere Planung, die Operationalisierung hochwertiger digitaler Assets und für die Datenverwaltung durch Berichterstellung und Bewertung nutzen möchten.

Kunden, die mit sensiblen Daten arbeiten, können NetApp XCP verwenden, um typische betriebliche Fragen zu beantworten, beispielsweise die folgenden:

- Wo sind meine Daten?
- Wie viele Daten und welche Dateitypen haben wir?
- Welche Daten werden aktiv genutzt und wie viele liegen brach?

Die folgende Abbildung veranschaulicht die NetApp XCP-Dateianalysekommunikation über die GUI.



Löschen

Für Speicherteams und EDA-Workloads (Electronic Design Automation) kann es eine große Herausforderung sein, große Verzeichnisse zu bereinigen, unabhängig davon, ob es sich um veraltete Daten oder Testdaten handelt, die bereinigt werden müssen, um Speicherplatz freizugeben. XCP bietet eine Schnelllöschfunktion,

mit der ein kompletter Verzeichnisbaum gelöscht werden kann. Die NetApp XCP-Löschfunktion entfernt Dateien und Ordner aus einem bestimmten NAS-Pfad. Sie können die Übereinstimmungsfilter nutzen, um einen bestimmten Satz von Dateien und Ordnern zu löschen. Bei einer großen Anzahl von Dateien und Ordnern können Sie die Option „Erzwingen“ verwenden, bei der zum Löschen keine Bestätigung erforderlich ist.

Unterstützung für Live Source Migration

Die in XCP 1.7 enthaltene Unterstützung für Live Source Migration ermöglicht die Migration von einer Datenquelle, die aktiv verwendet wird (Lese- und Schreibaktivität). XCP lässt Dateien aus, die während des Migrationsauftrags verwendet werden, z. B. beim Ausführen von Kopier- und Synchronisierungsvorgängen. Informationen zu übersprungenen Dateien werden im XCP-Protokoll erfasst.

Diese Funktion unterstützt Änderungen an der Quelle, jedoch keine Änderungen am Ziel. Während der Migration sollte das Ziel nicht aktiv sein. Die Unterstützung für die Live Source Migration ist nur für NFS-Migrationen verfügbar.

> Für Live Source Migrations sind keine besonderen Einstellungen erforderlich.

Voraussetzungen für XCP

Bevor Sie NetApp XCP bereitstellen, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

1. Überprüfen Sie die vom NFS-Server verwendeten NFS-Ports, indem Sie den folgenden Befehl ausführen:

   ```
   rpcinfo -p < NAS IP or on-prem nfs data LIF ip >
   ```

2. Um auf den Speicherort zuzugreifen, an dem Sie die XCP-Vorgänge ausführen, z. B. lokale oder Cloud-Instanzen (z. B. Azure-, AWS- oder Google-VM-Instanzen), öffnen Sie die Firewall-Ports für die NFS-Ports.
3. Überprüfen Sie, ob der NFS-Port vom XCP-Server aus erreichbar ist, indem Sie den Telnet-Befehl verwenden. `<on-prem nfs data LIF ip or NAS IP > 2049` . Der Standardport ist 2049. Wenn Ihre Umgebung einen anderen Port hat, verwenden Sie diese IP.
4. Überprüfen Sie bei NFS, ob die Freigaben vom XCP-Server aus zugänglich sind, indem Sie den `showmount -e < NAS IP >` Befehl.
5. Erhöhen Sie die Anzahl der Inodes auf dem Zielvolume auf einen Wert, der die Dateianzahl (Anzahl der Dateien) der Quelldateien übersteigt.
6. Laden Sie die XCP-Lizenz von der "NetApp XCP-Lizenzportal" .
   a. Sie müssen über ein NetApp -Konto unter mysupport.netapp.com verfügen oder sich kostenlos registrieren.
   b. Laden Sie die Lizenz herunter und halten Sie sie bereit.
7. Erstellen Sie vor Ort eine NFS-Freigabe für jedes Azure NetApp Volume oder für den Cloud Volume Service (Premium-Servicelevel) in der Cloud für den XCP-Katalog.
8. Erstellen Sie ein NAS-Volume und konfigurieren Sie die Freigabe für das Datenziel.
9. Für mehrere XCP-Instanzen benötigen Sie einen oder mehrere Server oder Cloud-Instanzen, um die Daten aus mehreren Quellordnern oder -dateien zum Ziel zu übertragen.
10. Die Maxdir-Größe (Standard ist 308 MB) definiert die maximale Dateianzahl (ungefähr eine Million) in einem einzelnen Ordner. Erhöhen Sie den Maxdir-Größenwert, um die Dateianzahl zu erhöhen. Eine

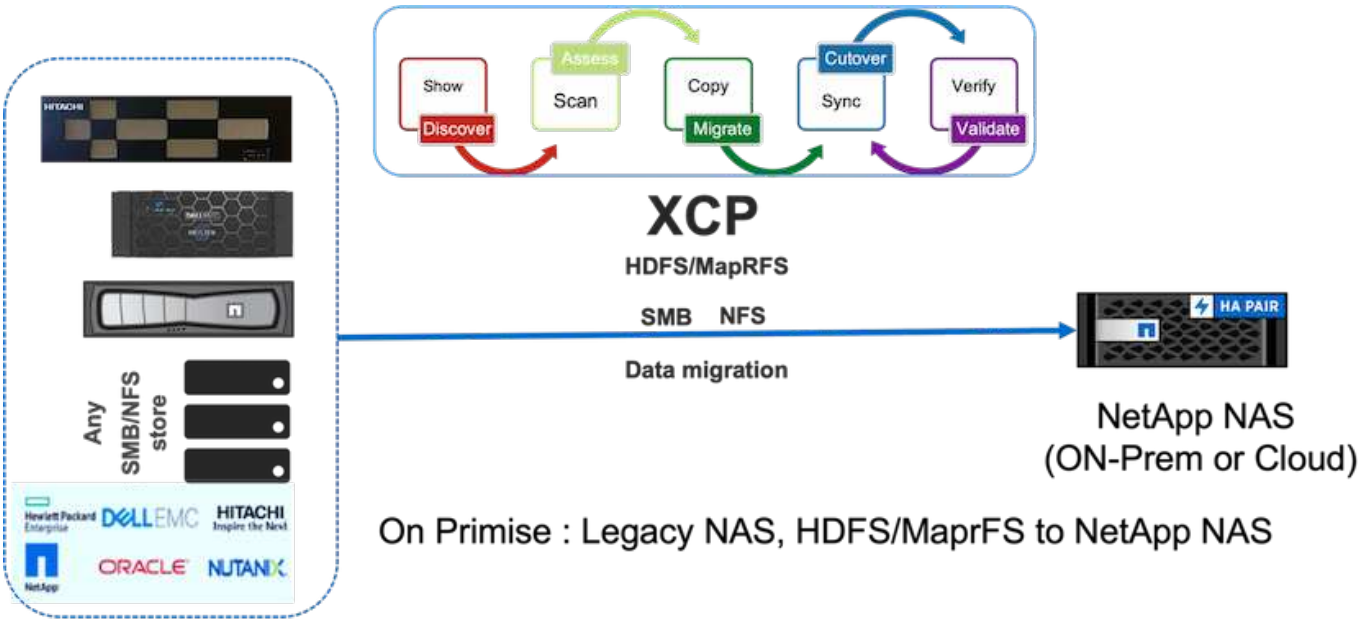
Erhöhung des Wertes wirkt sich auf zusätzliche CPU-Zyklen aus.

11. In der Cloud empfiehlt NetApp ExpressRoute (Azure), Direct Connect (AWS) oder Cloud Interconnect (GCP) zwischen lokalen Standorten und der Cloud.

Migrationsworkflow

Die Migration umfasst verschiedene Phasen, die zur besseren Planung und Durchführung der Migration durchlaufen werden müssen. Um Daten von NAS-Speichern von Drittanbietern oder direkt angeschlossenen exportierten NAS-Speichern mithilfe von NetApp XCP zu migrieren, befolgen Sie die Migrationsrichtlinien in diesem Abschnitt.

Die folgende Abbildung veranschaulicht den Migrationsworkflow von einem beliebigen NAS zu einem NetApp NAS.



Vor Ort

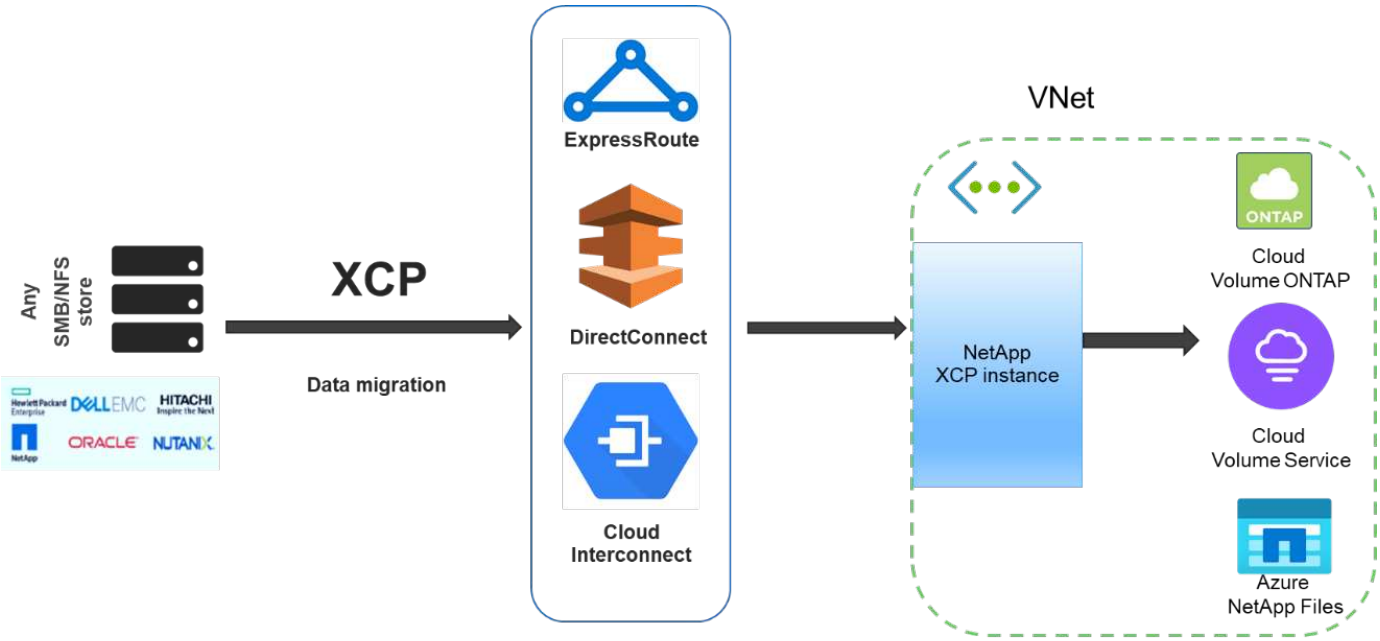
Der Migrationsworkflow von einem beliebigen NAS zu einem NetApp NAS umfasst die folgenden Schritte:

1. Entdecken Sie die NAS-Freigaben und -Daten.
2. Scannen Sie die Daten und erstellen Sie einen Bericht, um das Layout der Daten zu ermitteln.
3. Erstellen Sie eine Baseline, indem Sie den Befehl „XCP Copy“ ausführen. Wählen Sie für schnellere Migrationen mehrere XCP-Instanzen aus und teilen Sie die Arbeitslast auf Unterordnerebene auf, um parallele Migrationsaufträge zu initiieren.
4. Verwenden Sie für inkrementelle Updates die XCP-Synchronisierung, bis die Änderungsrate für das Umstellungsfenster niedrig ist.
5. Markieren Sie die Quelle als schreibgeschützt, um eine letzte Synchronisierung durchzuführen, indem Sie den XCP-Synchronisierungsbefehl ausführen, um die Migration abzuschließen.
6. Um zu überprüfen, ob die Daten korrekt übertragen wurden, vergleichen Sie Quelle und Ziel, indem Sie den `xcp verify` Befehl.

Wolke

Für die Cloud können Sie einem ähnlichen Migrationsworkflow vor Ort folgen, wenn die Konnektivität zwischen dem lokalen Standort und der Cloud über Direct Connect (AWS), ExpressRoute (Azure) oder Cloud Interconnect (GCP) erfolgt.

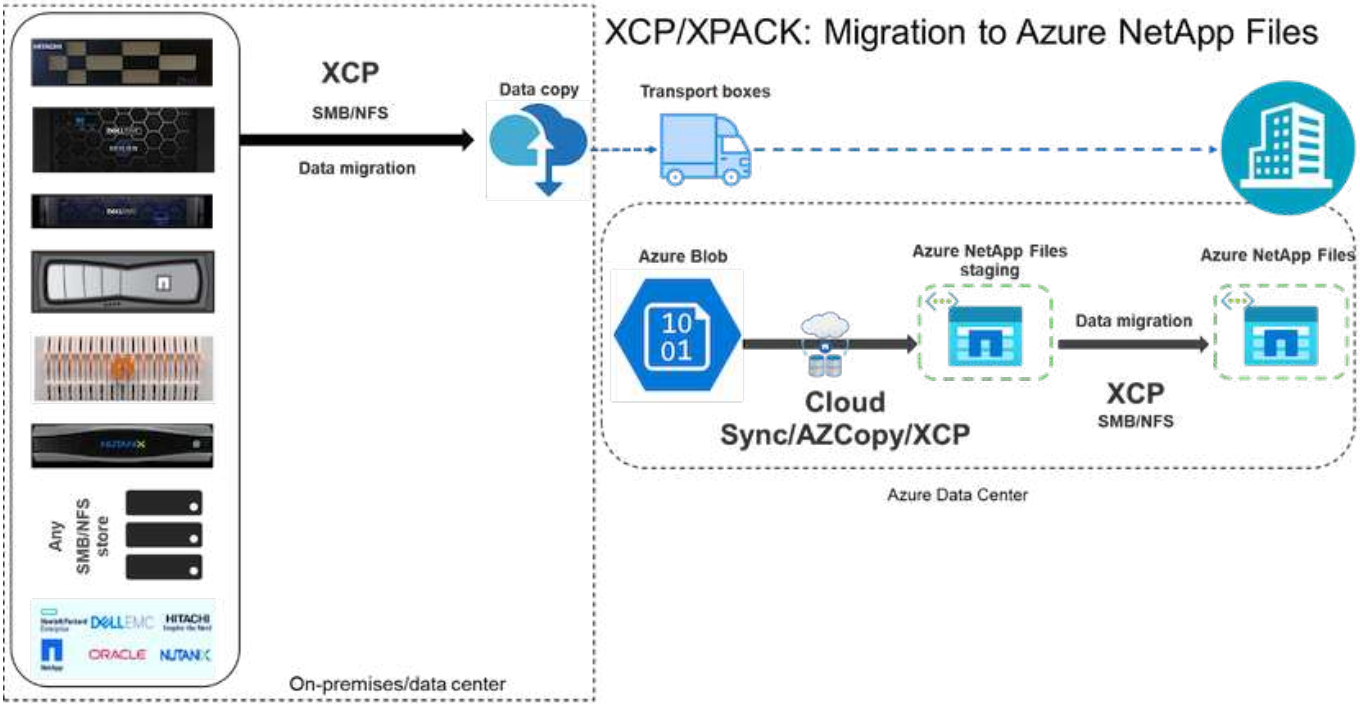
Die folgende Abbildung veranschaulicht den Migrationsworkflow von lokalen Standorten in die Cloud.



Data migration from any storage to cloud

Wenn zwischen dem lokalen Standort und der Cloud keine direkte Internetverbindung besteht, müssen Sie die Daten mithilfe einer Offline-Datentransportmethode wie beispielsweise einem LKW vom lokalen Standort in die Cloud übertragen. Jeder Cloud-Dienstanbieter verwendet eine andere Methode mit unterschiedlicher Terminologie, um Daten in sein Rechenzentrum zu verschieben.

Die folgende Abbildung zeigt die Data Mover-Lösung für den lokalen Datentransfer nach Azure ohne ExpressRoute.

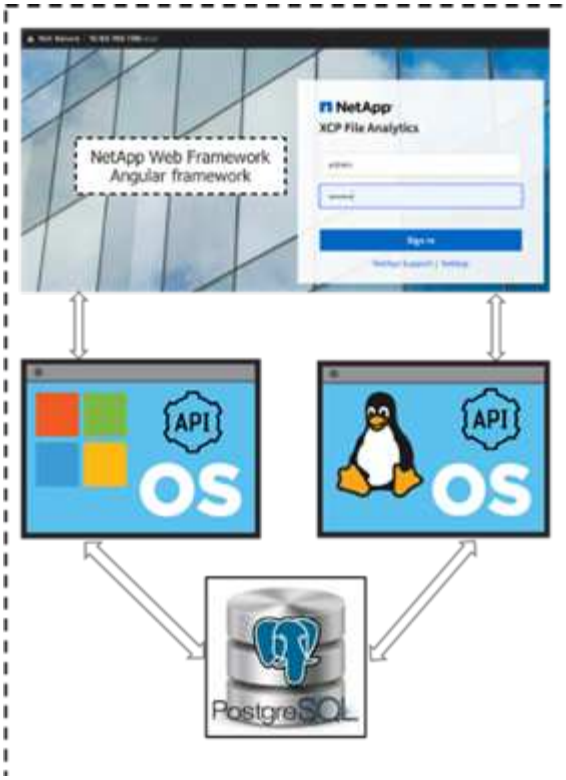


Eine ähnliche Architektur können Sie mit den jeweiligen Komponenten der verschiedenen Cloud-Dienstanbieter nutzen.

Dateianalyse

Die NetApp XCP-Dateianalyse-GUI unterstützt die Ausführung von Dateisystem-Scans durch die Verwendung von XCP im Backend und die Visualisierung von Statistiken wie Diagrammen und Ansichten für jedes NAS-Dateisystem (NFS, SMB). Ab 1.6 kann XCP mithilfe einfacher Bereitstellungsschritte mithilfe der Optionen „Configure“ und „systemctl“ als Dienst ausgeführt werden. Die Option „XCP-Konfiguration“ führt Sie durch die Installation und Konfiguration von Postgres und eines Webservers sowie durch das Sammeln von Anmeldeinformationen. Die Option systemctl führt XCP als Dienst für die REST-API-Kommunikation von der GUI aus.

Die folgende Abbildung veranschaulicht den Ablauf der XCP-Dateianalyse.



Weitere Informationen zur High-Level-Architektur der XCP-Dateianalyse, GUI-basierten Dashboard-Ansichten wie der Statistikansicht und Details zur Dateiverteilungsansicht finden Sie im Blogbeitrag "NetApp XCP 1.6 bietet Open File Analytics und Infrastrukturverbesserungen" .

In XCP 1.6 gibt es eine eingeschränkte GUI für benutzerdefinierte Diagramme. Um die erforderlichen Diagramme zu erstellen, können Sie die CLI verwenden, um die `xcp` Scan-Befehl mit passenden Filtern. Siehe die folgenden Beispiele.

1. Erstellen Sie eine Liste der Dateien, die vor einem Jahr geändert wurden, indem Sie `xcp scan` und die `-match` Filter mit dem verbrauchten Speicherplatz.

```
[root@ch-vm-cent7-2 linux]# ./xcp scan -match "modified > 1*year" -l -q
192.168.89.110:/ifs/data_for_analysis  > modified_morethan_year
XCP 1.6P1; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to Karthikeyan Nagalingam
[NetApp Inc] until Wed Sep  9 13:19:35 2020

xcp: WARNING: CPU count is only 1!

Filtered: 1 did not match

Xcp command : xcp scan -match modified > 1*year -l -q
192.168.89.110:/ifs/data_for_analysis
5,055 scanned, 5,054 matched, 0 error
Speed       : 1.10 MiB in (510 KiB/s), 110 KiB out (49.5 KiB/s)
Total Time  : 2s.
STATUS      : PASSED
[root@ch-vm-cent7-2 linux]#
[root@ch-vm-cent7-2 linux]# cat modified_morethan_year
 rwxr-xr-x --- 7056 503        0     512  7y99d
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/udf_TOBAGandTOTUPLE_7_benchmark.
out/6/_SUCCESS
 rwxr-xr-x --- 7056 503      270 8.50KiB  7y99d
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/udf_TOBAGandTOTUPLE_7_benchmark.
out/6/part-r-00000
 rw-r--r-- --- 7056 503        0     512  7y58d
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/udf_TOBAGandTOTUPLE_7_benchmark.
out/6/SUCCESS.crc
 rw-r--r-- --- 7056 503      270 8.50KiB  7y99d
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/udf_TOBAGandTOTUPLE_7_benchmark.
out/6/out_original
 rw-r--r-- --- 7056 503      270 8.50KiB  7y99d
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/udf_TOBAGandTOTUPLE_7_benchmark.
out/6/out_sorted
 rwxr-xr-x --- 7056 503        0     512  7y99d
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/udf_TOBAGandTOTUPLE_7_benchmark.
out/2/_SUCCESS
 rwxr-xr-x --- 7056 503       90 8.50KiB  7y99d
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/udf_TOBAGandTOTUPLE_7_benchmark.
out/2/part-r-00000
…
< console output removed due o page space size >
…
```

2. Ermitteln Sie den Speicherplatz, der von Dateien belegt wird, die älter als ein Jahr sind.

```
[root@ch-vm-cent7-2 linux]# ./xcp -du -match "modified > 1*year"
```

```
192.168.89.110:/ifs/data_for_analysis/
XCP 1.6.1; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to Karthikeyan Nagalingam
[NetApp Inc] until Wed Sep  9 13:19:35 2020
xcp: WARNING: CPU count is only 1!
52.5KiB
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/Macro_Scope_1_benchmark.out
28.5KiB
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/CollectedGroup_6_benchmark.out
28.5KiB data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/Foreach_11_benchmark.out
 153KiB
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/SecondarySort_9_benchmark.out
 412KiB
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/CoGroupFlatten_6_benchmark.out
 652KiB data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/Iterator_1_benchmark.out
 652KiB
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/LoaderDefaultDir_1_benchmark.out
 652KiB data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/Order_4_benchmark.out
28.5KiB
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/MapPartialAgg_4_benchmark.out/2
28.5KiB
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/CastScalar_11_benchmark.out/2
1.29MiB data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/Order_18_benchmark.out
 652KiB
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/FilterBoolean_5_benchmark.out
20.5KiB
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/Macro_DefinitionAndInline_5_benc
hmark.out/2
 628KiB data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/Types_29_benchmark.out
…
< console output removed due o page space size >
…
3.18MiB data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/hadoop10
 340KiB data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/Split_5_benchmark.out
5.90GiB data_for_analysis/benchmarks/benchmarks
6.56GiB data_for_analysis/benchmarks
6.56GiB data_for_analysis

Filtered: 488 did not match

Xcp command : xcp -du -match modified > 1*year
192.168.89.110:/ifs/data_for_analysis/
Stats       : 5,055 scanned, 4,567 matched
Speed       : 1.10 MiB in (1.36 MiB/s), 110 KiB out (135 KiB/s)
Total Time  : 0s.
STATUS      : PASSED
[root@ch-vm-cent7-2 linux]#
```

3. Ermitteln Sie die Gesamtgröße und grafische Ansicht von Daten, die vor mehr als einem Jahr geändert wurden.

```
[root@ch-vm-cent7-2 linux]# ./xcp -stats -match "modified > 1*year"
-html  192.168.89.110:/ifs/data_for_analysis/ >
modified_morethan_year_stats.html
XCP 1.6.1; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to Karthikeyan Nagalingam
[NetApp Inc] until Wed Sep  9 13:19:35 2020

xcp: WARNING: CPU count is only 1!

Xcp command : xcp -stats -match modified > 1*year -html
192.168.89.110:/ifs/data_for_analysis/
Stats       : 5,055 scanned, 4,567 matched
Speed       : 1.10 MiB in (919 KiB/s), 110 KiB out (89.1 KiB/s)
Total Time  : 1s.
STATUS      : PASSED
[root@ch-vm-cent7-2 linux]#
```

Der folgende Bericht ist ein benutzerdefinierter Beispielscan von Dateien, die vor mehr als einem Jahr geändert wurden.

192.168.89.110:/ifs/data_for_analysis - report

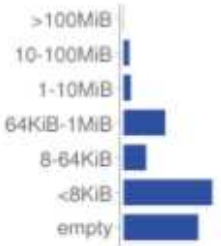
XFILES

Command scan 192.168.89.110:/ifs/data_for_analysis
Options '-stats': True, '-match': 'modified > 1*year'
Unreadable directories None Unreadable files None
Filters: Unmatched None
Summary 5,055 scanned, 4,567 matched, 1.10 MiB in (924 KiB/s), 110 KiB out (89.7 KiB/s), 1s.

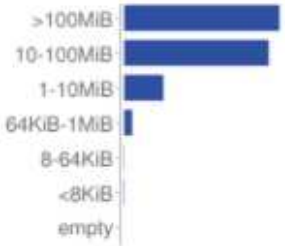
	Count	Used		Avg	Max
All File Types	4,567	6.56 GiB	Name Length	14	52
Regular Files	3,894	6.56 GiB	File Size	1.72 MiB	678 MiB
Directories	673	2.75 MiB	Directory Entries	7	1,463
Symlinks	None	0	File Depth	3	6
Specials	None	0			

7056 4,567

Top 5 File Owners



Number of Files

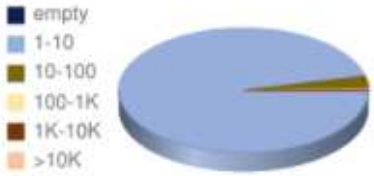


Space Used

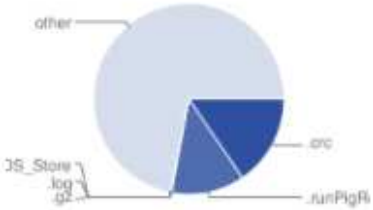
7056 6.56 GiB

Top 5 Space Users

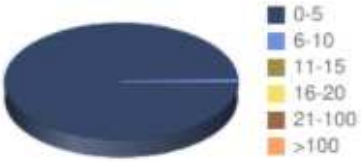
N/A	N/A	0	6	1	1
Dedupe Estimate	Zero Blocks	Hard Links	Extensions	Groups	Users



Directory Entries



Extension Types



File Depth

03-Aug-2020 03:46 PM EDT ***Copyright © 2020 NetApp*** *xcp 1.6.1*

Bereitstellungsschritte

Dieser Abschnitt behandelt die Bereitstellungsschritte für NetApp XCP zur

Datenübertragung.

Prüfstandsdetails

Die folgende Tabelle enthält die Details des Testbetts, das für diese Bereitstellung und Leistungsvalidierung verwendet wurde.

Lösungskomponenten	Details
XCP-Version 1.7	• Ein Linux-Server – Linux (RHEL 7.9 oder RHEL 8) • Ein Windows-Server – Windows Server 2019 Standard
NetApp AFF Speicherarray-HA-Paar für das Quellvolume	• AFF8080 • NetApp ONTAP 9 • NFS-Protokoll
NetApp AFF Speicherarray-HA-Paar für Zielvolume	• AFF A800 • ONTAP 9 • NFS-Protokoll
Fujitsu PRIMERGY RX2540 Server	Jeder ist ausgestattet mit: * 48 CPUs * Intel Xeon * 256 GB physischem Speicher * 10 GbE Dual-Port
Vernetzung	10GbE

Bereitstellungsschritte – NAS

Um NetApp XCP für die Datenübertragung bereitzustellen, installieren und aktivieren Sie zunächst die XCP-Software am Zielspeicherort. Sie können die Details im "NetApp XCP-Benutzerhandbuch" . Führen Sie dazu die folgenden Schritte aus:

1. Erfüllen Sie die Voraussetzungen wie im Abschnitt beschrieben"Voraussetzungen für XCP."
2. Laden Sie die XCP-Software von der "NetApp XCP (Downloads)-Seite" .
3. Kopieren Sie die heruntergeladenen XCP-Tar-Dateien auf den XCP-Server.

```
# scp Documents/OneDrive\ -\ NetApp\
Inc/XCP/software/1.6.1/NETAPP_XCP_1.6.1.tgz
mailto:root@10.63.150.53:/usr/src
```

4. Entpacken Sie die Tar-Datei.

```
[root@mastr-53 src]# tar -zxvf NETAPP_XCP_1.6.1.tgz
```

5. Laden Sie die Lizenz herunter von "https://xcp.netapp.com/license/xcp.xwic" und auf den XCP-Server kopieren.

6. Aktivieren Sie die Lizenz.

```
[root@mastr-53 linux]# ./xcp activate
[root@mastr-53 src]# cp license /opt/NetApp/xFiles/xcp/license
[root@mastr-53 src]# cd /usr/src/xcp/linux/
[root@mastr-53 linux]# ./xcp activate
```

7. Suchen Sie den Quell-NFS-Port und den Ziel-NFS-Server. Der Standardport ist 2049.

```
[root@mastr-53 ~]# rpcinfo -p 10.63.150.213
[root@mastr-53 ~]# rpcinfo -p 10.63.150.63
```

8. Überprüfen Sie die NFS-Verbindung. Überprüfen Sie den NFS-Server (sowohl für Quelle als auch für Ziel), indem Sie per Telnet auf den NFS-Server-Port zugreifen.

```
[root@mastr-53 ~]# telnet 10.63.150.127 2049
[root@mastr-53 ~]# telnet 10.63.150.63 2049
```

9. Konfigurieren Sie den Katalog.
   a. Erstellen Sie ein NFS-Volume und exportieren Sie NFS für den XCP-Katalog. Sie können auch den NFS-Export des Betriebssystems für den XCP-Katalog nutzen.

```
A800-Node1-2::> volume create -vserver Hadoop_SVM -volume xcpcatalog
-aggregate aggr_Hadoop_1 -size 50GB -state online -junction-path
/xcpcatalog -policy default -unix-permissions ---rwxr-xr-x -type RW
-snapshot-policy default -foreground true
A800-Node1-2::> volume mount -vserver Hadoop_SVM -volume
xcpcatalog_vol -junction-path /xcpcatalog
```

   b. Überprüfen Sie den NFS-Export.

```
[root@mastr-53 ~]# showmount -e 10.63.150.63 | grep xcpca
/xcpcatalog (everyone)
```

   c. Aktualisieren `xcp.ini` .

```
[root@mastr-53 ~]# cat /opt/NetApp/xFiles/xcp/xcp.ini
# Sample xcp config
[xcp]
catalog = 10.63.150.64:/xcpcatalog

[root@mastr-53 ~]#
```

10. Suchen Sie die Quell-NAS-Exporte mithilfe von `xcp show` . Suchen:

```
== NFS Exports ==
== Attributes of NFS Exports ==
```

```
[root@mastr-53 linux]# ./xcp show 10.63.150.127
== NFS Exports ==
<check here>
== Attributes of NFS Exports ==
<check here>
```

11. (Optional) Scannen Sie die Quell-NAS-Daten.

```
[root@mastr-53 linux]# ./xcp scan -newid xcpscantest4 -stats
10.63.150.127:/xcpsrc_vol
```

Durch das Scannen der NAS-Quelldaten können Sie das Datenlayout verstehen und mögliche Probleme bei der Migration erkennen. Die Dauer des XCP-Scanvorgangs ist proportional zur Anzahl der Dateien und der Verzeichnistiefe. Sie können diesen Schritt überspringen, wenn Sie mit Ihren NAS-Daten vertraut sind.

12. Überprüfen Sie den Bericht, der erstellt wurde von `xcp scan` . Suchen Sie hauptsächlich nach nicht lesbaren Ordnern und nicht lesbaren Dateien.

```
[root@mastr-53 linux]# mount 10.63.150.64:/xcpcatalog  /xcpcatalog
base) nkarthik-mac-0:~ karthikeyannagalingam$ scp -r
root@10.63.150.53:/xcpcatalog/catalog/indexes/xcpscantest4
Documents/OneDrive\ -\ NetApp\ Inc/XCP/customers/reports/
```

13. (Optional) Ändern Sie den Inode. Zeigen Sie die Anzahl der Inodes an und ändern Sie die Anzahl basierend auf der Anzahl der zu migrierenden oder zu kopierenden Dateien für Katalog- und Zielvolumes (falls erforderlich).

```
A800-Node1-2::> volume show -volume xcpcatalog -fields files,files-used
A800-Node1-2::> volume show -volume xcpdest -fields files,files-used
A800-Node1-2::> volume modify -volume xcpcatalog -vserver A800-Node1_vs1
-files 2000000
Volume modify successful on volume xcpcatalog of Vserver A800-Node1_vs1.

A800-Node1-2::> volume show -volume xcpcatalog -fields files,files-used
```

14. Scannen Sie das Zielvolume.

```
[root@mastr-53 linux]# ./xcp scan -stats 10.63.150.63:/xcpdest
```

15. Überprüfen Sie den Speicherplatz des Quell- und Zielvolumes.

```
[root@mastr-53 ~]# df -h /xcpsrc_vol
[root@mastr-53 ~]# df -h /xcpdest/
```

16. Kopieren Sie die Daten von der Quelle zum Ziel, indem Sie `xcp copy` und überprüfen Sie die Zusammenfassung.

```
[root@mastr-53 linux]# ./xcp copy -newid create_Sep091599198212
10.63.150.127:/xcpsrc_vol 10.63.150.63:/xcpdest
<command inprogress results removed>
Xcp command : xcp copy -newid create_Sep091599198212 -parallel 23
10.63.150.127:/xcpsrc_vol 10.63.150.63:/xcpdest
Stats       : 9.07M scanned, 9.07M copied, 118 linked, 9.07M indexed,
173 giants
Speed       : 1.57 TiB in (412 MiB/s), 1.50 TiB out (392 MiB/s)
Total Time  : 1h6m.
STATUS      : PASSED
[root@mastr-53 linux]#
```

> Standardmäßig erstellt XCP sieben parallele Prozesse zum Kopieren der Daten. Dies kann angepasst werden.

> NetApp empfiehlt, das Quellvolume nur lesbar zu machen. In Echtzeit ist das Quellvolume ein aktives Live-Dateisystem. Der `xcp copy` Der Vorgang kann fehlschlagen, da NetApp XCP keine Live-Quelle unterstützt, die ständig von einer Anwendung geändert wird.

Für Linux erfordert XCP eine Index-ID, da XCP Linux die Katalogisierung durchführt.

17. (Optional) Überprüfen Sie die Inodes auf dem NetApp Zielvolume.

```
A800-Node1-2::> volume show -volume xcpdest -fields files,files-used
vserver        volume  files    files-used
-------------- ------- -------- ----------
A800-Node1_vs1 xcpdest 21251126 15039685

A800-Node1-2::>
```

18. Führen Sie das inkrementelle Update durch, indem Sie `xcp sync` .

```
[root@mastr-53 linux]# ./xcp sync -id create_Sep091599198212
Xcp command : xcp sync -id create_Sep091599198212
Stats       : 9.07M reviewed, 9.07M checked at source, no changes, 9.07M
reindexed
Speed       : 1.73 GiB in (8.40 MiB/s), 1.98 GiB out (9.59 MiB/s)
Total Time  : 3m31s.
STATUS      : PASSED
```

Für dieses Dokument wurden zur Simulation von Echtzeit die eine Million Dateien in den Quelldaten umbenannt und anschließend die aktualisierten Dateien mithilfe von `xcp sync` . Für Windows benötigt XCP sowohl Quell- als auch Zielpfade.

19. Datenübertragung validieren. Sie können überprüfen, ob Quelle und Ziel die gleichen Daten haben, indem Sie `xcp verify` .

```
Xcp command : xcp verify 10.63.150.127:/xcpsrc_vol 10.63.150.63:/xcpdest
Stats       : 9.07M scanned, 9.07M indexed, 173 giants, 100% found
(6.01M have data), 6.01M compared, 100% verified (data, attrs, mods)
Speed       : 3.13 TiB in (509 MiB/s), 11.1 GiB out (1.76 MiB/s)
Total Time  : 1h47m.
STATUS      : PASSED
```

Die XCP-Dokumentation bietet mehrere Optionen (mit Beispielen) für die `scan` , `copy` , `sync` , Und `verify` Operationen. Weitere Informationen finden Sie im "NetApp XCP-Benutzerhandbuch" .

> Windows-Kunden sollten die Daten mithilfe von Zugriffskontrolllisten (ACLs) kopieren. NetApp empfiehlt die Verwendung des Befehls `xcp copy -acl -fallbackuser\<username> -fallbackgroup\<username or groupname> <source> <destination>` . Um eine maximale Leistung zu erzielen, muss das Ziel ein NTFS-Volume sein, wenn man das Quellvolume berücksichtigt, das SMB-Daten mit ACL enthält, und die Daten, auf die sowohl über NFS als auch über SMB zugegriffen werden kann. Kopieren Sie mit XCP (NFS-Version) die Daten vom Linux-Server und führen Sie die XCP-Synchronisierung (SMB-Version) mit dem `-acl` Und `-nodata` Optionen vom Windows-Server, um die ACLs von den Quelldaten in die Ziel-SMB-Daten zu kopieren.

Ausführliche Schritte finden Sie unter "Konfigurieren der Richtlinie „Überwachung und Sicherheitsprotokoll

verwalten“" .

Bereitstellungsschritte – HDFS/MapRFS-Datenmigration

In diesem Abschnitt besprechen wir die neue XCP-Funktion namens „Hadoop Filesystem Data Transfer to NAS“, die Daten von HDFS/MapRFS zu NFS und umgekehrt migriert.

Voraussetzungen

Für die MapRFS/HDFS-Funktion müssen Sie das folgende Verfahren in einer Umgebung ohne Root-Benutzer durchführen. Normalerweise ist der Nicht-Root-Benutzer hdfs, mapr oder ein Benutzer, der die Berechtigung hat, Änderungen im HDFS- und MapRFS-Dateisystem vorzunehmen.

1. Legen Sie die Variablen CLASSPATH, HADOOP_HOME, NHDFS_LIBJVM_PATH, LB_LIBRARY_PATH und NHDFS_LIBHDFS_PATH in der CLI oder der .bashrc-Datei des Benutzers zusammen mit dem `xcp` Befehl.

   - NHDFS_LIBHDFS_PATH verweist auf die Datei libhdfs.so. Diese Datei bietet HDFS-APIs zur Interaktion und Bearbeitung der HDFS/MapRFS-Dateien und des Dateisystems als Teil der Hadoop-Distribution.
   - NHDFS_LIBJVM_PATH verweist auf die Datei libjvm.so. Dies ist eine gemeinsam genutzte JAVA-Bibliothek für virtuelle Maschinen am JRE-Speicherort.
   - CLASSPATH verweist auf alle JAR-Dateien mit Werten (Hadoop-Klassenpfad –glob).
   - LD_LIBRARY_PATH verweist auf den Speicherort des nativen Hadoop-Bibliotheksordners.

     Sehen Sie sich das folgende Beispiel basierend auf einem Cloudera-Cluster an.

```
export CLASSPATH=$(hadoop classpath --glob)
export LD_LIBRARY_PATH=/usr/java/jdk1.8.0_181-
cloudera/jre/lib/amd64/server/
export HADOOP_HOME=/opt/cloudera/parcels/CDH-6.3.4-
1.cdh6.3.4.p0.6751098/
#export HADOOP_HOME=/opt/cloudera/parcels/CDH/
export NHDFS_LIBJVM_PATH=/usr/java/jdk1.8.0_181-
cloudera/jre/lib/amd64/server/libjvm.so
export NHDFS_LIBHDFS_PATH=$HADOOP_HOME/lib64/libhdfs.so
```

   +
   In dieser Version unterstützen wir XCP-Scan-, Kopier- und Überprüfungsvorgänge sowie die Datenmigration von HDFS zu NFS. Sie können Daten von einem einzelnen Worker-Knoten und mehreren Worker-Knoten eines Data Lake-Clusters übertragen. In der Version 1.8 können Root- und Nicht-Root-Benutzer eine Datenmigration durchführen.

Bereitstellungsschritte – Nicht-Root-Benutzer migriert HDFS/MaprFS-Daten zu NetApp NFS

1. Befolgen Sie die gleichen Schritte 1–9 im Abschnitt „Schritte zur Bereitstellung“.
2. Im folgenden Beispiel migriert der Benutzer Daten von HDFS zu NFS.
   a. Erstellen Sie einen Ordner und Dateien (mit `hadoop fs -copyFromLocal`) in HDFS.

```
[root@n138 ~]# su - tester -c 'hadoop fs -mkdir
/tmp/testerfolder_src/util-linux-2.23.2/mohankarthikhdfs_src'
[root@n138 ~]# su - tester -c 'hadoop fs -ls -d
/tmp/testerfolder_src/util-linux-2.23.2/mohankarthikhdfs_src'
drwxr-xr-x   - tester supergroup          0 2021-11-16 16:52
/tmp/testerfolder_src/util-linux-2.23.2/mohankarthikhdfs_src
[root@n138 ~]# su - tester -c "echo 'testfile hdfs' >
/tmp/a_hdfs.txt"
[root@n138 ~]# su - tester -c "echo 'testfile hdfs 2' >
/tmp/b_hdfs.txt"
[root@n138 ~]# ls -ltrah /tmp/*_hdfs.txt
-rw-rw-r-- 1 tester tester 14 Nov 16 17:00 /tmp/a_hdfs.txt
-rw-rw-r-- 1 tester tester 16 Nov 16 17:00 /tmp/b_hdfs.txt
[root@n138 ~]# su - tester -c 'hadoop fs -copyFromLocal
/tmp/*_hdfs.txt hdfs:///tmp/testerfolder_src/util-linux-
2.23.2/mohankarthikhdfs_src'
[root@n138 ~]#
```

b. Überprüfen Sie die Berechtigungen im HDFS-Ordner.

```
[root@n138 ~]# su - tester -c 'hadoop fs -ls
hdfs:///tmp/testerfolder_src/util-linux-2.23.2/mohankarthikhdfs_src'
Found 2 items
-rw-r--r--   3 tester supergroup         14 2021-11-16 17:01
hdfs:///tmp/testerfolder_src/util-linux-
2.23.2/mohankarthikhdfs_src/a_hdfs.txt
-rw-r--r--   3 tester supergroup         16 2021-11-16 17:01
hdfs:///tmp/testerfolder_src/util-linux-
2.23.2/mohankarthikhdfs_src/b_hdfs.txt
```

c. Erstellen Sie einen Ordner in NFS und überprüfen Sie die Berechtigungen.

```
[root@n138 ~]# su - tester -c 'mkdir
/xcpsrc_vol/mohankarthiknfs_dest'
[root@n138 ~]# su - tester -c 'ls -l
/xcpsrc_vol/mohankarthiknfs_dest'
total 0
[root@n138 ~]# su - tester -c 'ls -d
/xcpsrc_vol/mohankarthiknfs_dest'
/xcpsrc_vol/mohankarthiknfs_dest
[root@n138 ~]# su - tester -c 'ls -ld
/xcpsrc_vol/mohankarthiknfs_dest'
drwxrwxr-x 2 tester tester 4096 Nov 16 14:32
/xcpsrc_vol/mohankarthiknfs_dest
[root@n138 ~]#
```

d. Kopieren Sie die Dateien mit XCP von HDFS nach NFS und überprüfen Sie die Berechtigungen.

```
[root@n138 ~]# su - tester -c '/usr/src/hdfs_nightly/xcp/linux/xcp
copy -chown hdfs:///tmp/testerfolder_src/util-linux-
2.23.2/mohankarthikhdfs_src/
10.63.150.126:/xcpsrc_vol/mohankarthiknfs_dest'
XCP Nightly_dev; (c) 2021 NetApp, Inc.; Licensed to Karthikeyan
Nagalingam [NetApp Inc] until Wed Feb  9 13:38:12 2022

xcp: WARNING: No index name has been specified, creating one with
name: autoname_copy_2021-11-16_17.04.03.652673

Xcp command : xcp copy -chown hdfs:///tmp/testerfolder_src/util-
linux-2.23.2/mohankarthikhdfs_src/
10.63.150.126:/xcpsrc_vol/mohankarthiknfs_dest
Stats       : 3 scanned, 2 copied, 3 indexed
Speed       : 3.44 KiB in (650/s), 80.2 KiB out (14.8 KiB/s)
Total Time  : 5s.
STATUS      : PASSED
[root@n138 ~]# su - tester -c 'ls -l
/xcpsrc_vol/mohankarthiknfs_dest'
total 0
-rw-r--r-- 1 tester supergroup 14 Nov 16 17:01 a_hdfs.txt
-rw-r--r-- 1 tester supergroup 16 Nov 16 17:01 b_hdfs.txt
[root@n138 ~]# su - tester -c 'ls -ld
/xcpsrc_vol/mohankarthiknfs_dest'
drwxr-xr-x 2 tester supergroup 4096 Nov 16 17:01
/xcpsrc_vol/mohankarthiknfs_dest
[root@n138 ~]#
```

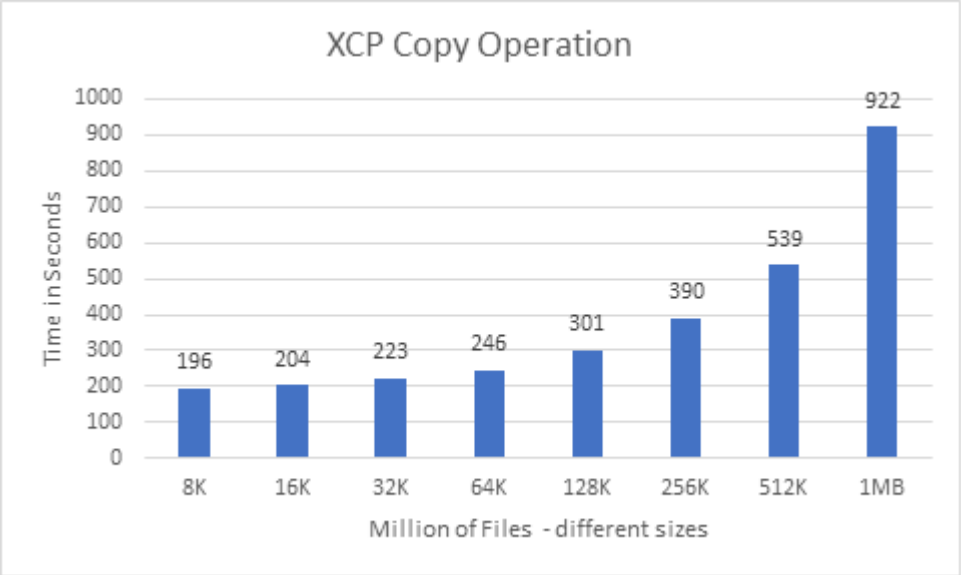
Größenrichtlinien

In diesem Abschnitt wird die ungefähre Zeit angegeben, die zum Ausführen der XCP-Kopier- und XCP-Synchronisierungsvorgänge mit einer anderen Dateigröße von einer Million Dateien für NFS benötigt wird.

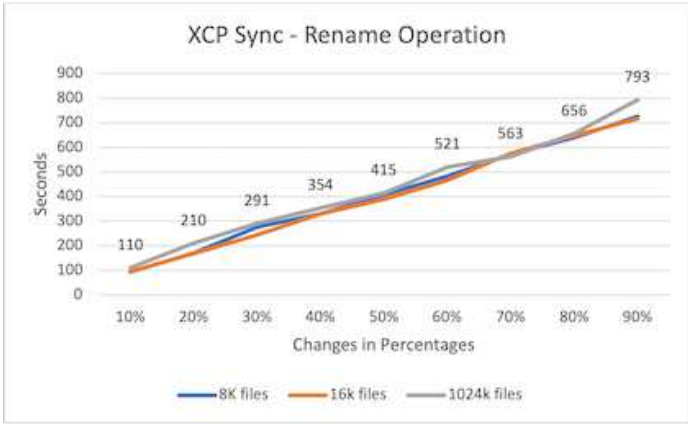
Zeitschätzung basierend auf Tests

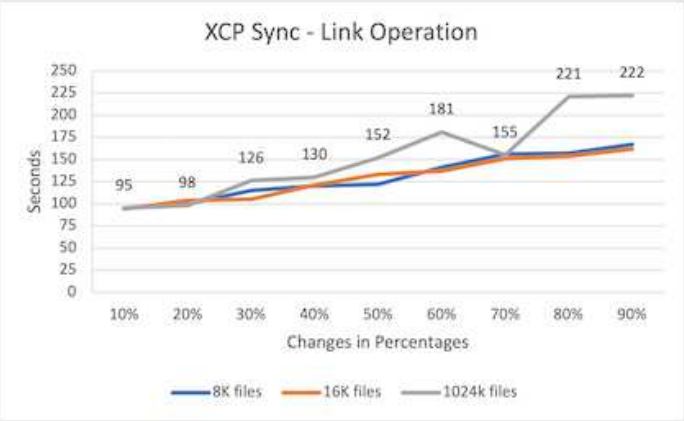
Für die Tests der XCP-Kopier- und Synchronisierungsvorgänge wurde dieselbe Testumgebung verwendet, die auch für die Bereitstellung verwendet wurde. Es wurden eine Million Dateien aus drei Sätzen mit 8K-, 16K- und 1MB-Dateien erstellt und die Änderungen in Echtzeit durchgeführt. Die XCP-Synchronisierungsfunktion führte die differenziellen inkrementellen Aktualisierungen von der Quelle zum Ziel auf Dateiebene durch. Der inkrementelle Aktualisierungsvorgang umfasst einen oder mehrere dieser vier Vorgänge: Umbenennen vorhandener Dateien und Ordner, Anhängen von Daten an vorhandene Dateien, Löschen von Dateien und Ordnern und Einfügen zusätzlicher Hard-, Soft- und Multilinks. Zu Testzwecken haben wir uns auf die Vorgänge „Umbenennen“, „Anhängen“, „Löschen“ und „Verknüpfen“ konzentriert. Mit anderen Worten: Die Änderungsvorgänge wie Umbenennen, Anhängen und Löschen wurden mit einer Änderungsrate von 10 % bis 90 % an einer Million Dateien durchgeführt.

Die folgende Abbildung zeigt die Ergebnisse des XCP-Kopiervorgangs.



Die folgende Abbildung zeigt die Ergebnisse der Umbenennungs- und Verknüpfungsvorgänge von XCP Sync.

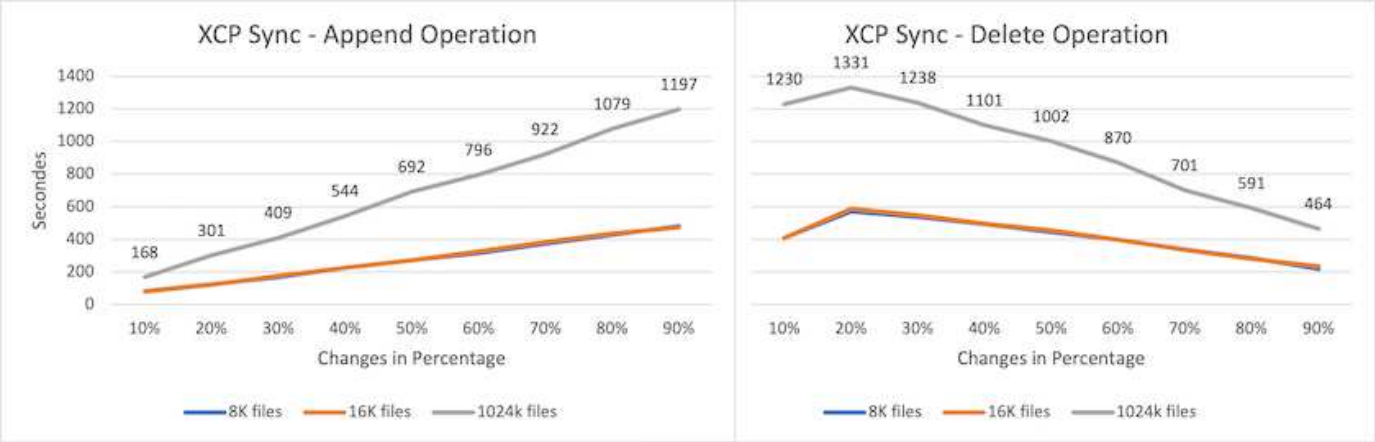




Die Dateigröße ist nicht propositional für die `xcp sync` Fertigstellungszeit für die Übertragung der umbenannten Quelldateien; die Diagramme sind linear.

Die Linktypen sind Softlinks, Hardlinks und Multilinks. Softlinks werden als normale Dateien betrachtet. Die Größe der Dateien ist für die Zeit, die zum Abschließen des XCP-Synchronisierungsvorgangs benötigt wird, nicht relevant.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Ergebnisse der XCP-Sync-Anfüge- und Löschvorgänge.

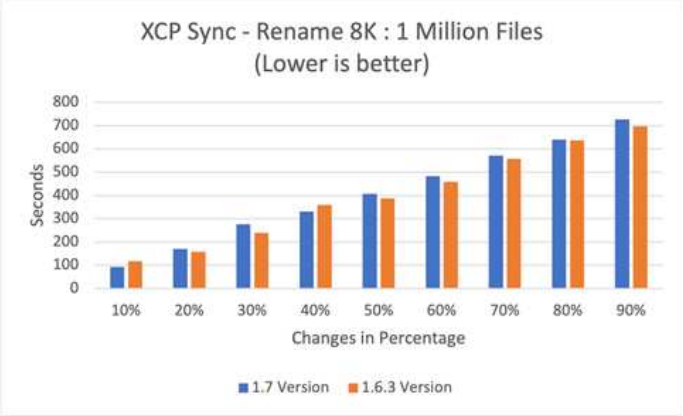


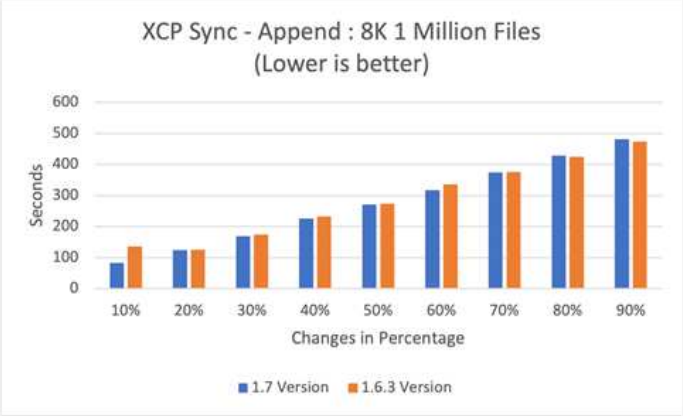
Für die Anfüge- und Löschvorgänge benötigen große Dateien mehr Zeit als kleine. Die Zeit zum Abschließen des Vorgangs ist linear zum Prozentsatz der Anfüge- und Löschänderungen.

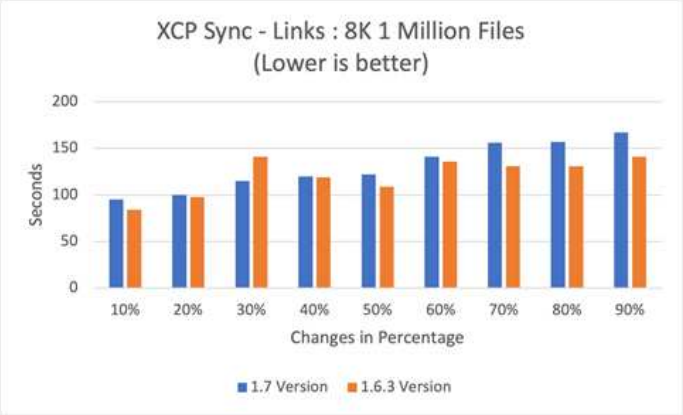
Vergleich von XCP 1.6.1 und XCP 1.5

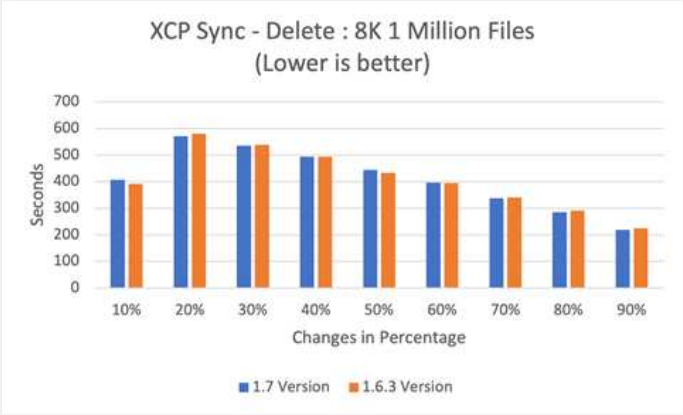
Im Vergleich zu früheren Versionen bieten XCP 1.6.3 und 1.7 eine verbesserte Leistung. Der folgende Abschnitt zeigt einen Vergleich der Synchronisierungsleistung zwischen XCP 1.6.3 und 1.7 für 8K-, 16K- und 1MB-Größen von einer Million Dateien.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Ergebnisse der XCP-Synchronisierungsleistung für XCP 1.6.3 im Vergleich zu 1.7 (mit einer 8K-Größe von einer Million Dateien).

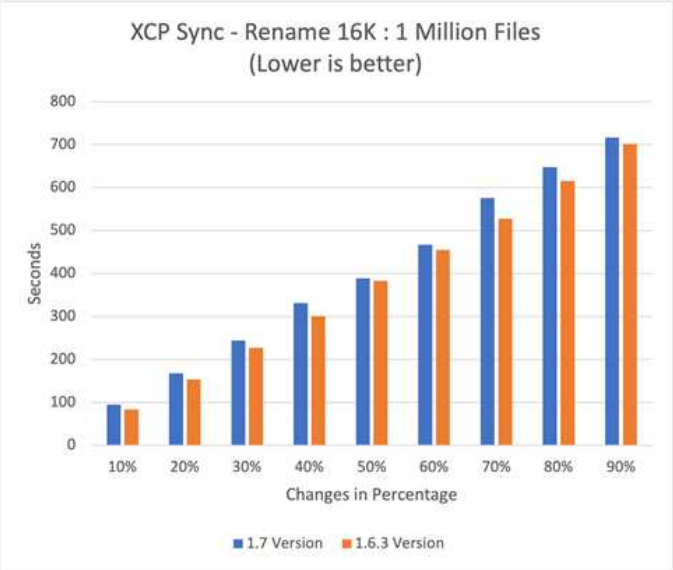


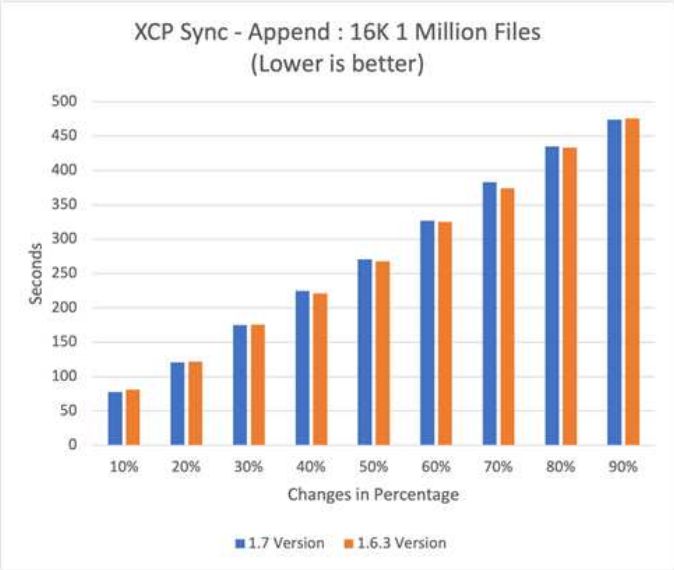


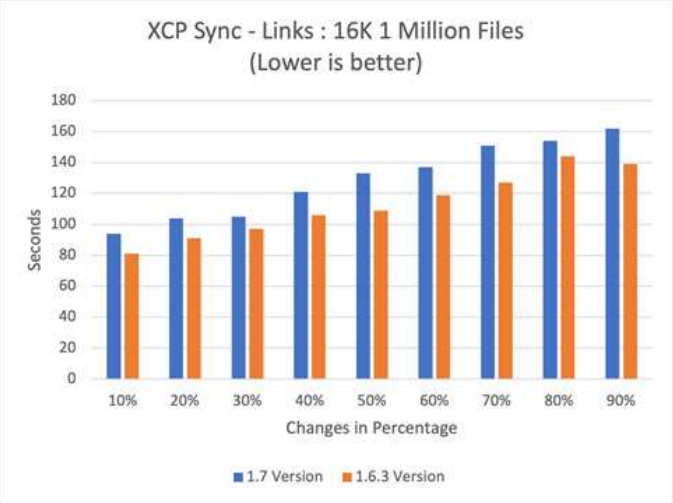


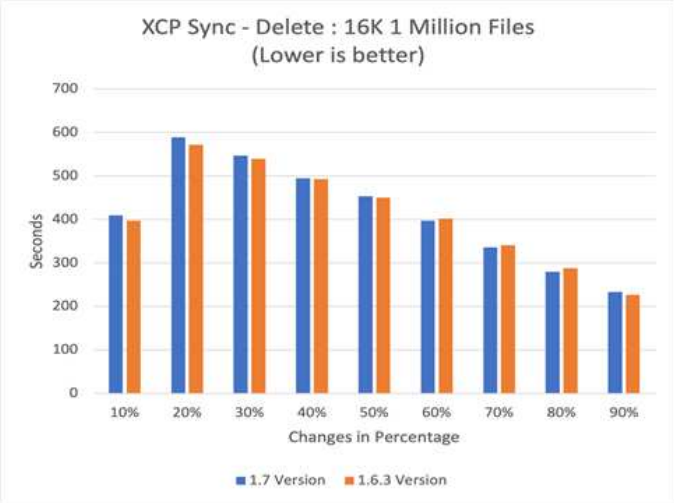


Die folgende Abbildung zeigt die Ergebnisse der XCP-Synchronisierungsleistung für XCP 1.6.1 im Vergleich zu 1.5 (mit einer Größe von 16 KB für eine Million Dateien).

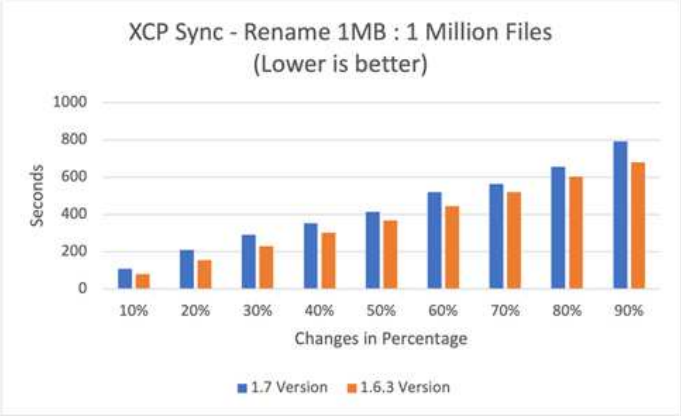


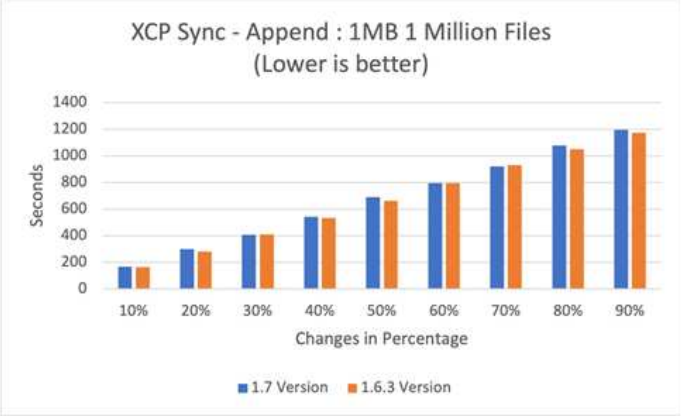


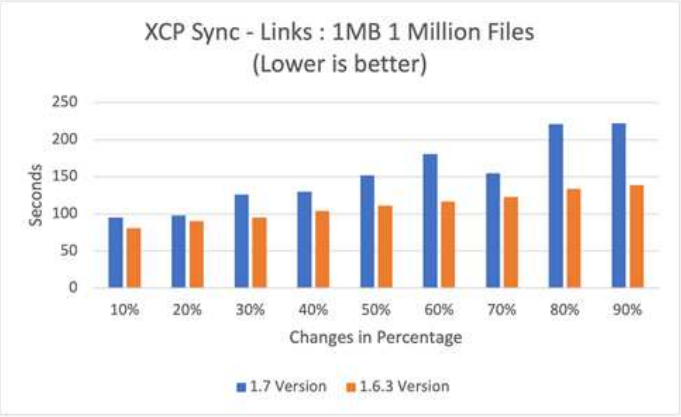


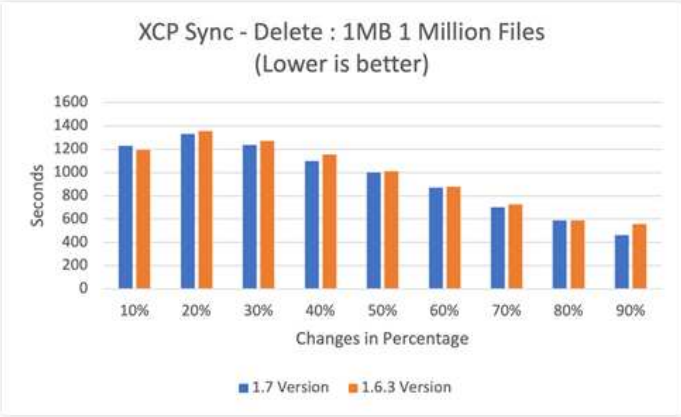


Die folgende Abbildung zeigt die Ergebnisse der XCP-Synchronisierungsleistung für XCP 1.6.1 im Vergleich zu 1.5 bei einer Größe von 1 MB für eine Million Dateien.









Im Durchschnitt war die Leistung von XCP 1.7 besser oder ähnlich wie die von XCP 1.6.3 für die `xcp sync` Differenzielle inkrementelle Aktualisierung – Umbenennungs-, Anfüge-, Verknüpfungs- und Löschvorgänge mit einer Größe von 1 MB für eine Million Dateien.

Basierend auf dieser Leistungsvalidierung empfiehlt NetApp die Verwendung von XCP 1.7 für Ihre Datenmigration vor Ort und in der Cloud.

Leistungsoptimierung

Dieser Abschnitt enthält einige der Optimierungsparameter, die zur Verbesserung der Leistung von XCP-Operationen beitragen:

- Um eine bessere Skalierung zu erreichen und die Arbeitslast auf mehrere XCP-Instanzen zu verteilen, teilen Sie die Unterordner für jede XCP-Instanz für die Migration und Datenübertragung auf.
- XCP kann maximale CPU-Ressourcen nutzen – je mehr CPU-Kerne, desto besser die Leistung. Daher sollten Sie mehr CPUs im XCP-Server haben. Wir haben 128 GB RAM und 48x-Core-CPUs im Labor getestet, die eine bessere Leistung lieferten als 8x-CPUs und 8 GB RAM.
- XCP-Kopie mit dem `-parallel` Option basiert auf der Anzahl der CPUs. Die Standardanzahl paralleler Threads (sieben) ist manchmal für die meisten XCP-Datenübertragungs- und Migrationsvorgänge ausreichend. Bei XCP Windows entspricht die Anzahl der parallelen Prozesse standardmäßig der Anzahl der CPUs. Die maximale Anzahl für die `-parallel` Die Option sollte kleiner oder gleich der Anzahl der Kerne sein.
- 10GbE ist ein guter Anfang für die Datenübertragung. Wir haben jedoch mit 25 GbE und 100 GbE getestet, die eine bessere Datenübertragung ermöglichten und für die Datenübertragung großer Dateigrößen empfohlen werden.
- Bei Azure NetApp Files variiert die Leistung je nach Servicelevel. Weitere Informationen finden Sie in der

folgenden Tabelle, in der die Servicelevel und Leistungsdetails von Azure NetApp Files aufgeführt sind.

Service-Level	Standard	Prämie	Ultra
Durchsatz	16 MBit/s/Terabyte (TB)	64 MB/s/TB	128 MB/s/TB
Workload-Typen	Allgemeine Dateifreigaben, E-Mail und Web	BMs, Datenbanken und Anwendungen	Latenzempfindliche Anwendungen
Leistung erklärt	Standardleistung: 1.000 IOPS pro TB (16K I/O) und 16MBps/TB	Premium-Leistung – 4.000 IOPS pro TB (16.000 I/O) und 64 MBps/TB	Extreme Leistung: 8.000 IOPS pro TB (16.000 I/O) und 128 MBps/TB

Sie müssen basierend auf Durchsatz und Arbeitslasttypen das richtige Servicelevel auswählen. Die meisten Kunden beginnen mit der Premium-Stufe und ändern die Servicestufe je nach Arbeitsbelastung.

Kundenszenarien

Überblick

In diesem Abschnitt werden Kundenszenarien und deren Architekturen beschrieben.

Data Lake zu ONTAP NFS

Dieser Anwendungsfall basiert auf dem größten Proof of Concept (CPOC) für Finanzkunden, den wir durchgeführt haben. In der Vergangenheit haben wir das NetApp In-Place Analytics Module (NIPAM) verwendet, um Analysedaten zu NetApp ONTAP AI zu verschieben. Aufgrund der jüngsten Verbesserungen und der verbesserten Leistung von NetApp XCP sowie des einzigartigen NetApp Data Mover-Lösungsansatzes haben wir die Datenmigration jedoch erneut mit NetApp XCP durchgeführt.

Herausforderungen und Anforderungen der Kunden

Zu den erwähnenswerten Herausforderungen und Anforderungen der Kunden zählen unter anderem die folgenden:

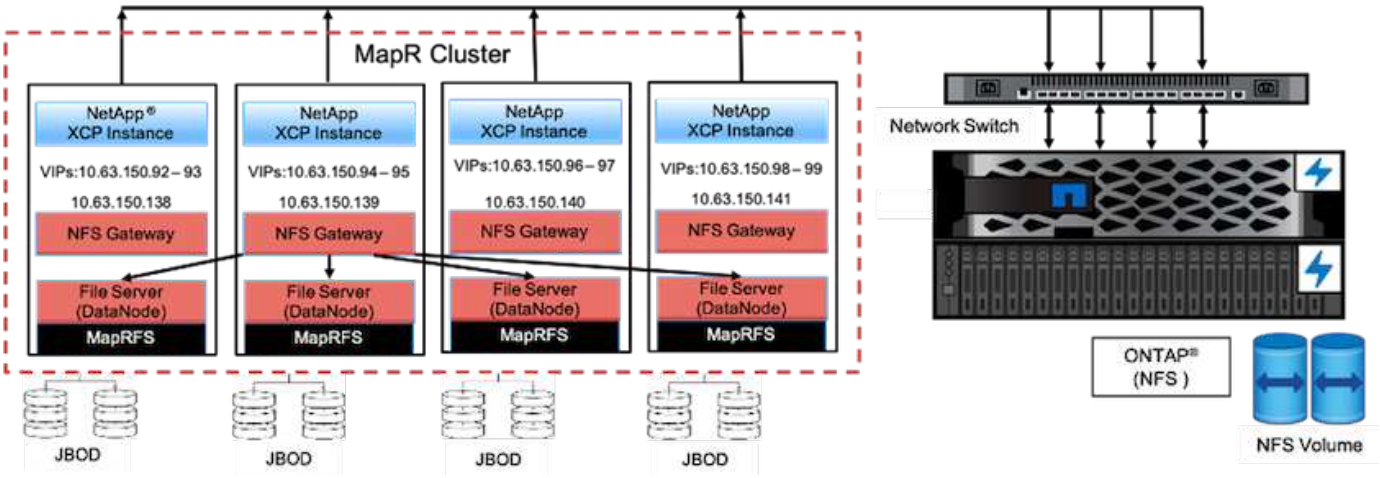
- Kunden verfügen über unterschiedliche Datentypen, darunter strukturierte, unstrukturierte und halbstrukturierte Daten, Protokolle und Machine-to-Machine-Daten in Datenseen. KI-Systeme benötigen alle diese Datentypen zur Verarbeitung für Vorhersagevorgänge. Wenn sich Daten in einem Data Lake-nativen Dateisystem befinden, ist ihre Verarbeitung schwierig.
- Die KI-Architektur des Kunden kann nicht auf Daten aus dem Hadoop Distributed File System (HDFS) und dem Hadoop Compatible File System (HCFS) zugreifen, sodass die Daten für KI-Operationen nicht verfügbar sind. KI erfordert Daten in einem verständlichen Dateisystemformat wie NFS.
- Aufgrund der großen Datenmenge und des hohen Durchsatzes sind einige spezielle Prozesse erforderlich, um Daten aus dem Datensee zu verschieben. Außerdem ist eine kostengünstige Methode erforderlich, um die Daten in das KI-System zu verschieben.

Data Mover-Lösung

Bei dieser Lösung wird das MapR-Dateisystem (MapR-FS) aus lokalen Festplatten im MapR-Cluster erstellt. Das MapR NFS-Gateway wird auf jedem Datenknoten mit virtuellen IPs konfiguriert. Der Dateiserverdienst

speichert und verwaltet die MapR-FS-Daten. NFS Gateway macht Map-FS-Daten vom NFS-Client über die virtuelle IP zugänglich. Auf jedem MapR-Datenknoten wird eine XCP-Instanz ausgeführt, um die Daten vom Map NFS Gateway an NetApp ONTAP NFS zu übertragen. Jede XCP-Instanz überträgt einen bestimmten Satz von Quellordnern an den Zielspeicherort.

Die folgende Abbildung veranschaulicht die NetApp Data-Mover-Lösung für MapR-Cluster unter Verwendung von XCP.



Detaillierte Anwendungsfälle von Kunden, aufgezeichnete Demos und Testergebnisse finden Sie im"Verwenden von XCP zum Verschieben von Daten aus einem Data Lake und High-Performance Computing zu ONTAP NFS" Blog.

Detaillierte Schritte zum Verschieben von MapR-FS-Daten in ONTAP NFS mithilfe von NetApp XCP finden Sie in Anhang B in"TR-4732: Big Data Analytics: Daten zur künstlichen Intelligenz" .

Hochleistungs-Computing für ONTAP NFS

Dieser Anwendungsfall basiert auf Anfragen von Außendienstorganisationen. Einige NetApp -Kunden verfügen über ihre Daten in einer Hochleistungs-Computerumgebung, die Datenanalysen für Trainingsmodelle bereitstellt und es Forschungsorganisationen ermöglicht, Einblicke in große Mengen digitaler Daten zu gewinnen und diese zu verstehen. NetApp Außendiensttechniker benötigen ein detailliertes Verfahren, um die Daten aus IBMs GPFS nach NFS zu extrahieren. Wir haben NetApp XCP verwendet, um die Daten von GPFS nach NFS zu migrieren, damit GPUs die Daten verarbeiten können. KI verarbeitet normalerweise Daten aus einem Netzwerkdateisystem.

Weitere Informationen zum Anwendungsfall High-Performance Computing für ONTAP NFS, eine aufgezeichnete Demo und Testergebnisse finden Sie im "Verwenden von XCP zum Verschieben von Daten aus einem Data Lake und High-Performance Computing zu ONTAP NFS" Blog.

Detaillierte Schritte zum Verschieben von MapR-FS-Daten in ONTAP NFS mithilfe von NetApp XCP finden Sie in Anhang A: GPFS zu NFS – Detaillierte Schritte"hier," .

Mit dem XCP Data Mover Millionen kleiner Dateien in flexible Speicher migrieren

Dieser Anwendungsfall basiert auf dem größten NetApp -Kunden aus der Tourismusbranche für die Datenmigration von lokalen Standorten in die Cloud. Da

COVID-19 die Nachfrage in der Reisebranche reduziert hat, möchten Kunden Kapitalausgaben für High-End-Speicher in ihrer lokalen Umgebung für die Demand-Pricing-Anwendung sparen. Dieser Kunde hat ein enges SLA für die Migration von Millionen kleiner Dateien in die Cloud.

Die folgende Abbildung zeigt die Datenmigration von lokalen Standorten zu Azure NetApp Files für kleine Dateien.

Weitere Informationen finden Sie im "NetApp XCP Data Mover-Lösung: Von On-Premises in die Cloud" Blog.

Verwendung des XCP Data Mover zur Migration großer Dateien

Dieser Anwendungsfall basiert auf einem Fernsehnetzwerkkunden. Der Kunde wollte Oracle Recovery Manager (RMAN)-Sicherungsdateien in die Cloud migrieren und die Oracle E-Business Suite (EBS)-Anwendung mithilfe von Azure NetApp Files mit Pacemaker-Software ausführen. Der Kunde wollte außerdem seine Datenbanksicherungsdateien in einen On-Demand-Cloudspeicher migrieren und große Dateien (im Bereich von jeweils 25 GB bis 50 GB) nach Azure übertragen.

Die folgende Abbildung veranschaulicht die Datenmigration von lokalen Standorten zu Azure NetApp Files für große Dateien.

Weitere Informationen finden Sie im "NetApp XCP Data Mover-Lösung: Von On-Premises in die Cloud" Blog.

Doppelte Dateien

NetApp hat eine Anfrage zum Suchen doppelter Dateien von einem einzelnen oder mehreren Volumes erhalten. NetApp hat die folgende Lösung bereitgestellt.

Führen Sie für ein einzelnes Volume die folgenden Befehle aus:

```
[root@mastr-51 linux]# ./xcp -md5 -match 'type==f and nlinks==1 and size
!= 0' 10.63.150.213:/common_volume/nfsconnector_hw_cert/ | sort | uniq -cd
--check-chars=32
XCP 1.5; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to Calin Salagean [NetApp Inc]
until Mon Dec 31 00:00:00 2029

176,380 scanned, 138,116 matched, 138,115 summed, 10 giants, 61.1 GiB in
(763 MiB/s), 172 MiB out (2.57 MiB/s), 1m5s

Filtered: 38264 did not match
176,380 scanned, 138,116 matched, 138,116 summed, 10 giants, 62.1 GiB in
(918 MiB/s), 174 MiB out (2.51 MiB/s), 1m9s.
      3 00004964ca155eca1a71d0949c82e37e
nfsconnector_hw_cert/grid_01082017_174316/0/hadoopqe/accumulo/shell/pom.xm
l
      2 000103fbed06d8071410c59047738389
nfsconnector_hw_cert/usr_hdp/2.5.3.0-37/hive2/doc/examples/files/dim-
data.txt
      2 000131053a46d67557d27bb678d5d4a1
nfsconnector_hw_cert/grid_01082017_174316/0/log/cluster/mahout_1/artifacts
/classifier/20news_reduceddata/20news-bydate-test/alt.atheism/53265
```

Führen Sie für mehrere Volumes die folgenden Befehle aus:

```
[root@mastr-51 linux]# cat multiplevolume_duplicate.sh
#! /usr/bin/bash

#user input
JUNCTION_PATHS='/nc_volume1 /nc_volume2 /nc_volume3 /oplogarchivevolume'
NFS_DATA_LIF='10.63.150.213'

#xcp operation
for i in $JUNCTION_PATHS
do
echo "start - $i" >> /tmp/duplicate_results
/usr/src/xcp/linux/xcp -md5 -match 'type==f and nlinks==1 and size != 0'
${NFS_DATA_LIF}:$i | sort | uniq -cd --check-chars=32 | tee -a
/tmp/duplicate_results
echo "end - $i" >> /tmp/duplicate_results
done

[root@mastr-51 linux]# nohup bash +x multiplevolume_duplicate.sh &
[root@mastr-51 linux]#  cat /tmp/duplicate_results
```

Spezifisches datumsbasiertes Scannen und Kopieren von Daten

Diese Lösung basiert auf einem Kunden, der Daten basierend auf einem bestimmten Datum kopieren muss. Überprüfen Sie die folgenden Details:

```
Created a file in Y: and checked the scan command to list them.

c:\XCP>dir Y:\karthik_test
 Volume in drive Y is from
 Volume Serial Number is 80F1-E201

 Directory of Y:\karthik_test

05/26/2020  02:51 PM    <DIR>          .
05/26/2020  02:50 PM    <DIR>          ..
05/26/2020  02:51 PM             2,295 testfile.txt
               1 File(s)          2,295 bytes
               2 Dir(s)     658,747,392 bytes free

c:\XCP>

c:\XCP>xcp scan -match "strftime(ctime,'%Y-%m-%d')>'2020-05-01'" -fmt
"'{},{}'.format(iso(mtime),name)" Y:\
XCP SMB 1.6; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to Calin Salagean [NetApp
Inc] until Mon Dec 31 00:00:00 2029

It appears that you are not running XCP as Administrator. To avoid access
issues please run XCP as Administrator.

2020-05-26_14:51:13.132465,testfile.txt
2020-05-26_14:51:00.074216,karthik_test

xcp scan -match strftime(ctime,'%Y-%m-%d')>'2020-05-01' -fmt
'{},{}'.format(iso(mtime),name) Y:\ : PASSED
30,205 scanned, 2 matched, 0 errors
Total Time : 4s
STATUS : PASSED

Copy the files based on date (2020 YearMay month first date)  from Y:  to
Z:
c:\XCP>xcp copy -match "strftime(ctime,'%Y-%m-%d')>'2020-05-01'" Y:
Z:\dest_karthik
XCP SMB 1.6; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to Calin Salagean [NetApp
Inc] until Mon Dec 31 00:00:00 2029

It appears that you are not running XCP as Administrator. To avoid access
```

```
issues please run XCP as Administrator.

30,205 scanned, 3 matched, 0 copied, 0 errors, 5s
xcp copy -match strftime(ctime,'%Y-%m-%d')>'2020-05-01' Y: Z:\dest_karthik
: PASSED
30,205 scanned, 3 matched, 2 copied, 0 errors
Total Time : 6s
STATUS : PASSED

c:\XCP>

Check the destination Z:

c:\XCP>dir Z:\dest_karthik\karthik_test
 Volume in drive Z is to
 Volume Serial Number is 80F1-E202

 Directory of Z:\dest_karthik\karthik_test

05/26/2020  02:51 PM    <DIR>          .
05/26/2020  02:50 PM    <DIR>          ..
05/26/2020  02:51 PM             2,295 testfile.txt
               1 File(s)          2,295 bytes
               2 Dir(s)     659,316,736 bytes free

c:\XCP>
```

Erstellen einer CSV-Datei aus einer SMB/CIFS-Freigabe

Der folgende Befehl gibt Daten im CSV-Format aus. Sie können die Größenspalte summieren, um die Gesamtgröße der Daten zu erhalten.

```
xcp scan -match "((now-x.atime) / 3600) > 31*day" -fmt "'{}, {}, {},
{}'.format(relpath, name, strftime(x.atime, '%y-%m-%d-%H:%M:%S'),
humanize_size(size))" -preserve-atime  >file.csv
```

Die Ausgabe sollte ähnlich wie dieses Beispiel aussehen:

```
erase\report_av_fp_cdot_crosstab.csvreport_av_fp_cdot_crosstab.csv20-01-
29-10:26:2449.6MiB
```

Um bis zu drei Unterverzeichnisse zu scannen und das Ergebnis in sortierter Reihenfolge anzuzeigen, führen Sie den `xcp -du` und geben Sie die Größe auf jeder Verzeichnisebene bis zur Tiefe von drei Unterverzeichnissen aus.

```
./xcp  scan -du -depth 3 NFS_Server_IP:/source_vol
```

Zum Sortieren speichern Sie die Informationen in einer CSV-Datei und sortieren Sie die Informationen.

```
xcp scan -match "type == d" -depth 3 -fmt "'{}, {}, {}, {}'.format(name,
relpath, size)" NFS_Server_IP:/share > directory_report.csv
```

Dies ist ein benutzerdefinierter Bericht, der die `-fmt` Befehl. Es durchsucht alle Verzeichnisse und speichert den Namen, den Pfad und die Größe des Verzeichnisses in einer CSV-Datei. Sie können die Größenspalte aus der Tabellenkalkulationsanwendung sortieren.

Datenmigration von 7-Mode zu ONTAP

Dieser Abschnitt enthält detaillierte Schritte zum Migrieren von Daten von NetApp Data ONTAP im 7-Mode zu ONTAP.

Umstellung von 7-Mode NFSv3-Speicher auf ONTAP für NFS-Daten

Dieser Abschnitt enthält in der folgenden Tabelle die schrittweise Vorgehensweise zum Umstellen eines Quell-7-Mode-NFSv3-Exports auf ein ONTAP System.

NetApp geht davon aus, dass das Quell-7-Mode-NFSv3-Volume exportiert und auf dem Clientsystem gemountet ist und dass XCP bereits auf einem Linux-System installiert ist.

1. Stellen Sie sicher, dass das Ziel ONTAP -System fehlerfrei ist.

```
CLUSTER::> cluster show
Node                  Health  Eligibility
--------------------- ------- ------------
CLUSTER-01            true    true
CLUSTER-02            true    true
2 entries were displayed.
CLUSTER::> node show
Node      Health Eligibility Uptime        Model       Owner    Location
--------- ------ ----------- ------------- ----------- --------
---------------
CLUSTER-01
          true   true        78 days 21:01 FAS8060              RTP
CLUSTER-02
          true   true        78 days 20:50 FAS8060              RTP
2 entries were displayed.
CLUSTER::> storage failover show
                              Takeover
Node           Partner        Possible State Description
-------------- -------------- --------
-------------------------------------
CLUSTER-01     CLUSTER-02     true     Connected to CLUSTER-02
CLUSTER-02     CLUSTER-01     true     Connected to CLUSTER-01
2 entries were displayed.
```

2. Stellen Sie sicher, dass auf dem Zielsystem mindestens ein Nicht-Root-Aggregat vorhanden ist. Das Aggregat ist normal.

```
CLUSTER::> storage aggregate show
Aggregate     Size Available Used% State   #Vols  Nodes            RAID
Status
--------- -------- --------- ----- ------- ------ ----------------
------------
aggr0      368.4GB   17.85GB   95% online       1 CLUSTER-01
raid_dp,

normal
aggr0_CLUSTER_02_0
           368.4GB   17.85GB   95% online       1 CLUSTER-02
raid_dp,

normal
source      1.23TB    1.10TB   11% online       6 CLUSTER-01
raid_dp,

normal
3 entries were displayed.
```

Wenn kein Datenaggregat vorhanden ist, erstellen Sie ein neues mit dem `storage aggr create` Befehl.

3. Erstellen Sie eine Storage Virtual Machine (SVM) auf dem Zielclustersystem.

```
CLUSTER::> vserver create -vserver dest -rootvolume dest_root -aggregate
poc -rootvolume-security-style mixed
[Job 647] Job succeeded:
Vserver creation completed
Verify the security style and language settings of the source

Verify that the SVM was successfully created.
CLUSTER::> vserver show -vserver dest
                                   Vserver: dest
                              Vserver Type: data
                           Vserver Subtype: default
                              Vserver UUID: 91f6d786-0063-11e5-b114-
00a09853a969
                               Root Volume: dest_root
                                 Aggregate: poc
                                NIS Domain: -
                 Root Volume Security Style: mixed
                                LDAP Client: -
               Default Volume Language Code: C.UTF-8
                             Snapshot Policy: default
                                   Comment:
                              Quota Policy: default
                List of Aggregates Assigned: -
 Limit on Maximum Number of Volumes allowed: unlimited
                        Vserver Admin State: running
                  Vserver Operational State: running
   Vserver Operational State Stopped Reason: -
                          Allowed Protocols: nfs, cifs, fcp, iscsi, ndmp
                       Disallowed Protocols: -
            Is Vserver with Infinite Volume: false
                           QoS Policy Group: -
                                Config Lock: false
                              IPspace Name: Default
```

4. Entfernen Sie die Protokolle FCP, iSCSI, NDMP und CIDS von der Ziel-SVM.

```
CLUSTER::> vserver remove-protocols -vserver dest -protocols
fcp,iscsi,ndmp,cifs
```

Stellen Sie sicher, dass NFS das zulässige Protokoll für diese SVM ist.

```
CLUSTER::> vserver show -vserver dest -fields allowed-protocols
vserver allowed-protocols
------- -----------------
dest    nfs
```

5. Erstellen Sie ein neues Lese-/Schreibdatenvolume auf der Ziel-SVM. Überprüfen Sie, ob Sicherheitsstil, Spracheinstellungen und Kapazitätsanforderungen mit dem Quellvolume übereinstimmen.

```
CLUSTER::> vol create -vserver dest -volume dest_nfs -aggregate poc
-size 150g -type RW -state online -security-style mixed
[Job 648] Job succeeded: Successful
```

6. Erstellen Sie ein Daten-LIF, um NFS-Clientanforderungen zu bedienen.

```
CLUSTER::> network interface create -vserver dest -lif dest_lif -address
10.61.73.115 -netmask 255.255.255.0 -role data -data-protocol nfs -home
-node CLUSTER-01 -home-port e0l
```

Überprüfen Sie, ob das LIF erfolgreich erstellt wurde.

```
CLUSTER::> network interface show -vserver dest
            Logical    Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface  Admin/Oper Address/Mask       Node          Port
Home
----------- ---------- ---------- ------------------ -------------
------- ----
dest
            dest_lif
                         up/up    10.61.73.113/24    CLUSTER-01    e0i
true
```

7. Erstellen Sie bei Bedarf eine statische Route mit der SVM.

```
CLUSTER::> network route create -vserver dest -destination 0.0.0.0/0
-gateway 192.168.100.111
```

Überprüfen Sie, ob die Route erfolgreich erstellt wurde.

```
CLUSTER::> network route show -vserver source
Vserver             Destination     Gateway         Metric
------------------- --------------- --------------- ------
dest
                    0.0.0.0/0       10.61.73.1      20
```

8. Mounten Sie das Ziel-NFS-Datenvolume im SVM-Namespace.

```
CLUSTER::> volume mount -vserver dest -volume dest_nfs -junction-path
/dest_nfs -active true
```

Überprüfen Sie, ob das Volume erfolgreich gemountet wurde.

```
CLUSTER::> volume show -vserver dest -fields junction-path
vserver volume   junction-path
------- -------- -------------
dest    dest_nfs /dest_nfs
dest    dest_root
                 /
2 entries were displayed.
```

Sie können auch Volume-Mount-Optionen (Junction-Pfad) mit dem `volume create` Befehl.

9. Starten Sie den NFS-Dienst auf der Ziel-SVM.

```
CLUSTER::> vserver nfs start -vserver dest
```

Stellen Sie sicher, dass der Dienst gestartet und ausgeführt wird.

```
CLUSTER::> vserver nfs status
The NFS server is running on Vserver "dest".
CLUSTER::> nfs show
Vserver: dest
        General Access:  true
                    v3:  enabled
                  v4.0:  disabled
                   4.1:  disabled
                   UDP:  enabled
                   TCP:  enabled
  Default Windows User:  -
 Default Windows Group:  -
```

10. Stellen Sie sicher, dass die standardmäßige NFS-Exportrichtlinie auf die Ziel-SVM angewendet wurde.

```
CLUSTER::> vserver export-policy show -vserver dest
Vserver          Policy Name
---------------  -------------------
dest             default
```

11. Erstellen Sie bei Bedarf eine neue benutzerdefinierte Exportrichtlinie für die Ziel-SVM.

```
CLUSTER::> vserver export-policy create -vserver dest -policyname
xcpexportpolicy
```

Überprüfen Sie, ob die neue benutzerdefinierte Exportrichtlinie erfolgreich erstellt wurde.

```
CLUSTER::> vserver export-policy show -vserver dest
Vserver          Policy Name
---------------  -------------------
dest             default
dest             xcpexportpolicy
2 entries were displayed.
```

12. Ändern Sie die Exportrichtlinienregeln, um den Zugriff auf NFS-Clients zu ermöglichen.

```
CLUSTER::> export-policy rule modify -vserver dest -ruleindex 1
-policyname xcpexportpolicy -clientmatch 0.0.0.0/0 -rorule any -rwrule
any -anon 0
Verify the policy rules have modified
CLUSTER::> export-policy rule show -instance
                                   Vserver: dest
                               Policy Name: xcpexportpolicy
                                Rule Index: 1
                            Access Protocol: nfs3
Client Match Hostname, IP Address, Netgroup, or Domain: 0.0.0.0/0
                             RO Access Rule: none
                             RW Access Rule: none
User ID To Which Anonymous Users Are Mapped: 65534
                   Superuser Security Types: none
               Honor SetUID Bits in SETATTR: true
                  Allow Creation of Devices: true
```

13. Stellen Sie sicher, dass dem Client der Zugriff auf das Volume gestattet ist.

```
CLUSTER::> export-policy check-access -vserver dest -volume dest_nfs
-client-ip 10.61.82.215 -authentication-method none -protocol nfs3
-access-type read-write
                                          Policy    Policy       Rule
Path                          Policy      Owner     Owner Type  Index
Access
----------------------------- ---------- --------- ---------- ------
----------
/                             xcpexportpolicy
                                          dest_root volume          1
read
/dest_nfs                     xcpexportpolicy
                                          dest_nfs  volume          1
read-write
2 entries were displayed.
```

14. Stellen Sie eine Verbindung zum Linux-NFS-Server her. Erstellen Sie einen Einhängepunkt für das per NFS exportierte Volume.

```
[root@localhost /]# cd /mnt
[root@localhost mnt]# mkdir dest
```

15. Hängen Sie das exportierte NFSv3-Zielvolume an diesem Einhängepunkt ein.

> Die NFSv3-Volumes sollten exportiert, aber nicht unbedingt vom NFS-Server gemountet werden. Wenn sie gemountet werden können, mountet der XCP Linux-Hostclient diese Volumes.

```
[root@localhost mnt]# mount -t nfs 10.61.73.115:/dest_nfs /mnt/dest
```

Überprüfen Sie, ob der Einhängepunkt erfolgreich erstellt wurde.

```
[root@ localhost /]# mount | grep nfs
10.61.73.115:/dest_nfs on /mnt/dest type nfs
(rw,relatime,vers=3,rsize=65536,wsize=65536,namlen=255,hard,proto=tcp,ti
meo=600,retrans=2,sec=sys,mountaddr=10.61.82.215,mountvers=3,mountport=4
046,mountproto=udp,local_lock=none,addr=10.61.73.115)
```

16. Erstellen Sie eine Testdatei auf dem NFS-exportierten Mount-Punkt, um Lese-/Schreibzugriff zu ermöglichen.

```
[root@localhost dest]# touch test.txt
Verify the file is created
[root@localhost dest]# ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 root bin 0 Jun  2 03:16 test.txt
```

Nachdem der Lese-/Schreibtest abgeschlossen ist, löschen Sie die Datei vom Ziel-NFS-Mountpunkt.

17. Stellen Sie eine Verbindung zum Linux-Clientsystem her, auf dem XCP installiert ist. Navigieren Sie zum XCP-Installationspfad.

```
[root@localhost ~]# cd /linux/
[root@localhost linux]#
```

18. Fragen Sie die Quell-7-Mode-NFSv3-Exporte ab, indem Sie Folgendes ausführen: `xcp show` Befehl auf dem XCP-Linux-Client-Hostsystem.

```
[root@localhost]#./xcp show 10.61.82.215
== NFS Exports ==
Mounts  Errors  Server
      4       0  10.61.82.215
     Space    Files      Space    Files
      Free     Free       Used     Used Export
  23.7 GiB  778,134    356 KiB       96 10.61.82.215:/vol/nfsvol1
  17.5 GiB  622,463   1.46 GiB      117 10.61.82.215:/vol/nfsvol
   328 GiB    10.8M   2.86 GiB    7,904 10.61.82.215:/vol/vol0/home
   328 GiB    10.8M   2.86 GiB    7,904 10.61.82.215:/vol/vol0
== Attributes of NFS Exports ==
drwxr-xr-x --- root wheel 4KiB 4KiB 2d21h 10.61.82.215:/vol/nfsvol1
drwxr-xr-x --- root wheel 4KiB 4KiB 2d21h 10.61.82.215:/vol/nfsvol
drwxrwxrwx --t root wheel 4KiB 4KiB 9d22h 10.61.82.215:/vol/vol0/home
drwxr-xr-x --- root wheel 4KiB 4KiB  4d0h 10.61.82.215:/vol/vol0
3.89 KiB in (5.70 KiB/s), 7.96 KiB out (11.7 KiB/s), 0s.
```

19. Scannen Sie die exportierten Quellpfade von NFSv3 und drucken Sie die Statistiken ihrer Dateistruktur.

    NetApp empfiehlt, die Quell-NFSv3-Exporte während des XCP-Vorgangs in den schreibgeschützten Modus zu versetzen. `scan` , `copy` , Und `sync` Operationen.

```
[root@localhost /]# ./xcp scan 10.61.82.215:/vol/nfsvol
nfsvol
nfsvol/n5000-uk9.5.2.1.N1.1.bin
nfsvol/821_q_image.tgz
nfsvol/822RC2_q_image.tgz
nfsvol/NX5010_12_node_RCF_v1.3.txt
nfsvol/n5000-uk9-kickstart.5.2.1.N1.1.bin
nfsvol/NetApp_CN1610_1.1.0.5.stk
nfsvol/glibc-common-2.7-2.x86_64.rpm
nfsvol/glibc-2.7-2.x86_64.rpm
nfsvol/rhel-server-5.6-x86_64-dvd.iso.filepart
nfsvol/xcp
nfsvol/xcp_source
nfsvol/catalog
23 scanned, 7.79 KiB in (5.52 KiB/s), 1.51 KiB out (1.07 KiB/s), 1s.
```

20. Kopieren Sie die Quell-7-Mode-NFSv3-Exporte in NFSv3-Exporte auf dem Ziel ONTAP System.

```
[root@localhost /]# ./xcp copy 10.61.82.215:/vol/nfsvol
10.61.73.115:/dest_nfs
 44 scanned, 39 copied, 264 MiB in (51.9 MiB/s), 262 MiB out (51.5
MiB/s), 5s
 44 scanned, 39 copied, 481 MiB in (43.3 MiB/s), 479 MiB out (43.4
MiB/s), 10s
 44 scanned, 40 copied, 748 MiB in (51.2 MiB/s), 747 MiB out (51.3
MiB/s), 16s
 44 scanned, 40 copied, 1.00 GiB in (55.9 MiB/s), 1.00 GiB out (55.9
MiB/s), 21s
 44 scanned, 40 copied, 1.21 GiB in (42.8 MiB/s), 1.21 GiB out (42.8
MiB/s), 26s
Sending statistics...
44 scanned, 43 copied, 1.46 GiB in (47.6 MiB/s), 1.45 GiB out (47.6
MiB/s), 31s.
```

21. Überprüfen Sie nach Abschluss des Kopiervorgangs, ob die Quell- und Ziel-NFSv3-Exporte identische Daten enthalten. Führen Sie den `xcp verify` Befehl.

```
[root@localhost /]# ./xcp verify 10.61.82.215:/vol/nfsvol
10.61.73.115:/dest_nfs
44 scanned, 44 found, 28 compared, 27 same data, 2.41 GiB in (98.4
MiB/s), 6.25 MiB out (255 KiB/s), 26s
44 scanned, 44 found, 30 compared, 29 same data, 2.88 GiB in (96.4
MiB/s), 7.46 MiB out (249 KiB/s), 31s
44 scanned, 100% found (43 have data), 43 compared, 100% verified (data,
attrs, mods), 2.90 GiB in (92.6 MiB/s), 7.53 MiB out (240 KiB/s), 32s.
```

Wenn `xcp verify` Unterschiede zwischen den Quell- und Zieldaten feststellt, dann wird der Fehler `no such file or directory` wird in der Zusammenfassung berichtet. Um dieses Problem zu beheben, führen Sie den `xcp sync` Befehl, um die Quelländerungen in das Ziel zu kopieren.

22. Führen Sie vor und während der Umstellung `verify` wieder. Wenn die Quelle neue oder aktualisierte Daten enthält, führen Sie inkrementelle Aktualisierungen durch. Führen Sie den `xcp sync` Befehl.

```
For this operation, the previous copy index name or number is required.
[root@localhost /]# ./xcp sync -id 3
Index: {source: '10.61.82.215:/vol/nfsvol', target:
'10.61.73.115:/dest_nfs1'}
64 reviewed, 64 checked at source, 6 changes, 6 modifications, 51.7 KiB
in (62.5 KiB/s), 22.7 KiB out (27.5 KiB/s), 0s.
xcp: sync '3': Starting search pass for 1 modified directory...
xcp: sync '3': Found 6 indexed files in the 1 changed directory
xcp: sync '3': Rereading the 1 modified directory to find what's new...
xcp: sync '3': Deep scanning the 1 directory that changed...
11 scanned, 11 copied, 12.6KiB in (6.19KiBps), 9.50 KiB out (4.66KiBps),
2s.
```

23. Um einen zuvor unterbrochenen Kopiervorgang fortzusetzen, führen Sie den `xcp resume` Befehl.

```
[root@localhost /]# ./xcp resume -id 4
Index: {source: '10.61.82.215:/vol/nfsvol', target:
'10.61.73.115:/dest_nfs7'}
xcp: resume '4': WARNING: Incomplete index.
xcp: resume '4': Found 18 completed directories and 1 in progress
106 reviewed, 24.2 KiB in (30.3 KiB/s), 7.23 KiB out (9.06 KiB/s), 0s.
xcp: resume '4': Starting second pass for the in-progress directory...
xcp: resume '4': Found 3 indexed directories and 0 indexed files in the
1 in-progress directory
xcp: resume '4': In progress dirs: unindexed 1, indexed 0
xcp: resume '4': Resuming the 1 in-progress directory...
 20 scanned, 7 copied, 205 MiB in (39.6 MiB/s), 205 MiB out (39.6
MiB/s), 5s
 20 scanned, 14 copied, 425 MiB in (42.1 MiB/s), 423 MiB out (41.8
MiB/s), 11s
 20 scanned, 14 copied, 540 MiB in (23.0 MiB/s), 538 MiB out (23.0
MiB/s), 16s
 20 scanned, 14 copied, 721 MiB in (35.6 MiB/s), 720 MiB out (35.6
MiB/s), 21s
 20 scanned, 15 copied, 835 MiB in (22.7 MiB/s), 833 MiB out (22.7
MiB/s), 26s
 20 scanned, 16 copied, 1007 MiB in (34.3 MiB/s), 1005 MiB out (34.3
MiB/s), 31s
 20 scanned, 17 copied, 1.15 GiB in (33.9 MiB/s), 1.15 GiB out (33.9
MiB/s), 36s
 20 scanned, 17 copied, 1.27 GiB in (25.5 MiB/s), 1.27 GiB out (25.5
MiB/s), 41s
 20 scanned, 17 copied, 1.45 GiB in (36.1 MiB/s), 1.45 GiB out (36.1
MiB/s), 46s
 20 scanned, 17 copied, 1.69 GiB in (48.7 MiB/s), 1.69 GiB out (48.7
MiB/s), 51s
Sending statistics...
20 scanned, 20 copied, 21 indexed, 1.77 GiB in (33.5 MiB/s), 1.77 GiB
out (33.4 MiB/s), 54s.
```

Nach `resume` Wenn das Kopieren der Dateien abgeschlossen ist, führen Sie `verify` erneut, sodass Quell- und Zielspeicher identische Daten aufweisen.

24. Der NFSv3-Clienthost muss die vom 7-Mode-Speicher bereitgestellten NFSv3-Quellexporte aushängen und die NFSv3-Zielexporte von ONTAP aushängen. Für die Umstellung ist eine Unterbrechung erforderlich.

Umstellung von 7-Mode-Volume-Snapshot-Kopien auf ONTAP

In diesem Abschnitt wird das Verfahren zum Übertragen einer NetApp -Snapshot-Kopie eines Quell-7-Mode-Volumes auf ONTAP beschrieben.

NetApp geht davon aus, dass das Quell-7-Mode-Volume exportiert und auf dem Clientsystem gemountet ist und dass XCP bereits auf einem Linux-System installiert ist. Eine Snapshot-Kopie ist ein zeitpunktbezogenes Abbild eines Datenträgers, das inkrementelle Änderungen seit der letzten Snapshot-Kopie aufzeichnet. Verwenden Sie die `-snap` Option mit einem 7-Mode-System als Quelle.

Warnung: Behalten Sie die Basiskopie des Snapshots. Löschen Sie die Basis-Snapshot-Kopie nicht, nachdem die Basiskopie abgeschlossen ist. Die Basis-Snapshot-Kopie wird für weitere Synchronisierungsvorgänge benötigt.

1. Stellen Sie sicher, dass das Ziel ONTAP -System fehlerfrei ist.

```
CLUSTER::> cluster show
Node                  Health  Eligibility
--------------------- ------- ------------
CLUSTER-01            true    true
CLUSTER-02            true    true
2 entries were displayed.
CLUSTER::> node show
Node      Health Eligibility Uptime        Model       Owner    Location
--------- ------ ----------- ------------- ----------- --------
---------------
CLUSTER-01
          true   true        78 days 21:01 FAS8060              RTP
CLUSTER-02
          true   true        78 days 20:50 FAS8060              RTP
2 entries were displayed.
CLUSTER::> storage failover show
                              Takeover
Node           Partner        Possible State Description
-------------- -------------- --------
-------------------------------------
CLUSTER-01     CLUSTER-02     true     Connected to CLUSTER-02
CLUSTER-02     CLUSTER-01     true     Connected to CLUSTER-01
2 entries were displayed.
```

2. Stellen Sie sicher, dass auf dem Zielsystem mindestens ein Nicht-Root-Aggregat vorhanden ist. Das Aggregat ist normal.

```
CLUSTER::> storage aggregate show
Aggregate     Size Available Used% State   #Vols  Nodes            RAID
Status
--------- -------- --------- ----- ------- ------ ----------------
------------
aggr0      368.4GB   17.85GB   95% online       1 CLUSTER-01
raid_dp,

normal
aggr0_CLUSTER_02_0
           368.4GB   17.85GB   95% online       1 CLUSTER-02
raid_dp,

normal
source      1.23TB    1.10TB   11% online       6 CLUSTER-01
raid_dp,

normal
3 entries were displayed.
```

Wenn kein Datenaggregat vorhanden ist, erstellen Sie ein neues mit dem `storage aggr create` Befehl.

3. Erstellen Sie eine SVM auf dem Zielclustersystem.

```
CLUSTER::> vserver create -vserver dest -rootvolume dest_root -aggregate
poc -rootvolume-security-style mixed
[Job 647] Job succeeded:
Vserver creation completed
Verify the security style and language settings of the source

Verify that the SVM was successfully created.
CLUSTER::> vserver show -vserver dest
                                   Vserver: dest
                              Vserver Type: data
                           Vserver Subtype: default
                              Vserver UUID: 91f6d786-0063-11e5-b114-
00a09853a969
                               Root Volume: dest_root
                                 Aggregate: poc
                                NIS Domain: -
                 Root Volume Security Style: mixed
                                LDAP Client: -
               Default Volume Language Code: C.UTF-8
                             Snapshot Policy: default
                                   Comment:
                              Quota Policy: default
                List of Aggregates Assigned: -
 Limit on Maximum Number of Volumes allowed: unlimited
                        Vserver Admin State: running
                  Vserver Operational State: running
   Vserver Operational State Stopped Reason: -
                          Allowed Protocols: nfs, cifs, fcp, iscsi, ndmp
                       Disallowed Protocols: -
            Is Vserver with Infinite Volume: false
                           QoS Policy Group: -
                               Config Lock: false
                              IPspace Name: Default
```

4. Entfernen Sie die Protokolle FCP, iSCSI, NDMP und CIFS von der Ziel-SVM.

```
CLUSTER::> vserver remove-protocols -vserver dest -protocols
fcp,iscsi,ndmp,cifs
Verify that NFS is the allowed protocol for this SVM.
CLUSTER::> vserver show -vserver dest -fields allowed-protocols
vserver allowed-protocols
------- -----------------
dest    nfs
```

5. Erstellen Sie ein neues Lese-/Schreibdatenvolume auf der Ziel-SVM. Überprüfen Sie, ob Sicherheitsstil, Spracheinstellungen und Kapazitätsanforderungen mit dem Quellvolume übereinstimmen.

```
CLUSTER::> vol create -vserver dest -volume dest_nfs -aggregate poc
-size 150g -type RW -state online -security-style mixed
[Job 648] Job succeeded: Successful
```

6. Erstellen Sie ein Daten-LIF, um NFS-Clientanforderungen zu bedienen.

```
CLUSTER::> network interface create -vserver dest -lif dest_lif -address
10.61.73.115 -netmask 255.255.255.0 -role data -data-protocol nfs -home
-node CLUSTER-01 -home-port e0l
```

Überprüfen Sie, ob das LIF erfolgreich erstellt wurde.

```
CLUSTER::> network interface show -vserver dest
            Logical    Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface  Admin/Oper Address/Mask       Node          Port
Home
----------- ---------- ---------- ------------------ -------------
------- ----
dest
            dest_lif
                         up/up    10.61.73.113/24    CLUSTER-01    e0i
true
```

7. Erstellen Sie bei Bedarf eine statische Route mit der SVM.

```
CLUSTER::> network route create -vserver dest -destination 0.0.0.0/0
-gateway 192.168.100.111
```

Überprüfen Sie, ob die Route erfolgreich erstellt wurde.

```
CLUSTER::> network route show -vserver source
Vserver             Destination     Gateway         Metric
------------------- --------------- --------------- ------
dest
                    0.0.0.0/0       10.61.73.1      20
```

8. Mounten Sie das Ziel-NFS-Datenvolume im SVM-Namespace.

```
CLUSTER::> volume mount -vserver dest -volume dest_nfs -junction-path
/dest_nfs -active true
```

Überprüfen Sie, ob das Volume erfolgreich gemountet wurde.

```
CLUSTER::> volume show -vserver dest -fields junction-path
vserver volume   junction-path
------- -------- -------------
dest    dest_nfs /dest_nfs
dest    dest_root
                 /
2 entries were displayed.
```

Sie können die Volume-Mount-Optionen (Junction-Pfad) auch mit dem `volume create` Befehl.

9. Starten Sie den NFS-Dienst auf der Ziel-SVM.

```
CLUSTER::> vserver nfs start -vserver dest
```

Stellen Sie sicher, dass der Dienst gestartet und ausgeführt wird.

```
CLUSTER::> vserver nfs status
The NFS server is running on Vserver "dest".
CLUSTER::> nfs show
Vserver: dest
        General Access:  true
                    v3:  enabled
                  v4.0:  disabled
                   4.1:  disabled
                   UDP:  enabled
                   TCP:  enabled
  Default Windows User:  -
 Default Windows Group:  -
```

10. Stellen Sie sicher, dass die standardmäßige NFS-Exportrichtlinie auf die Ziel-SVM angewendet wird.

```
CLUSTER::> vserver export-policy show -vserver dest
Vserver          Policy Name
---------------  -------------------
dest             default
```

11. Erstellen Sie bei Bedarf eine neue benutzerdefinierte Exportrichtlinie für die Ziel-SVM.

```
CLUSTER::> vserver export-policy create -vserver dest -policyname
xcpexportpolicy
```

Überprüfen Sie, ob die neue benutzerdefinierte Exportrichtlinie erfolgreich erstellt wurde.

```
CLUSTER::> vserver export-policy show -vserver dest
Vserver          Policy Name
---------------  -------------------
dest             default
dest             xcpexportpolicy
2 entries were displayed.
```

12. Ändern Sie die Exportrichtlinienregeln, um den Zugriff auf NFS-Clients auf dem Zielsystem zu ermöglichen.

```
CLUSTER::> export-policy rule modify -vserver dest -ruleindex 1
-policyname xcpexportpolicy -clientmatch 0.0.0.0/0 -rorule any -rwrule
any -anon 0
Verify the policy rules have modified
CLUSTER::> export-policy rule show -instance
                                   Vserver: dest
                               Policy Name: xcpexportpolicy
                                Rule Index: 1
                            Access Protocol: nfs3
Client Match Hostname, IP Address, Netgroup, or Domain: 0.0.0.0/0
                             RO Access Rule: none
                             RW Access Rule: none
User ID To Which Anonymous Users Are Mapped: 65534
                   Superuser Security Types: none
                Honor SetUID Bits in SETATTR: true
                   Allow Creation of Devices: true
```

13. Stellen Sie sicher, dass der Client Zugriff auf das Zielvolume hat.

```
CLUSTER::> export-policy check-access -vserver dest -volume dest_nfs
-client-ip 10.61.82.215 -authentication-method none -protocol nfs3
-access-type read-write
                                          Policy    Policy       Rule
Path                          Policy      Owner     Owner Type  Index
Access
----------------------------- ---------- --------- ---------- ------
----------
/                             xcpexportpolicy
                                          dest_root volume          1
read
/dest_nfs                     xcpexportpolicy
                                          dest_nfs  volume          1
read-write
2 entries were displayed.
```

14. Stellen Sie eine Verbindung zum Linux-NFS-Server her. Erstellen Sie einen Einhängepunkt für das per NFS exportierte Volume.

```
[root@localhost /]# cd /mnt
[root@localhost mnt]# mkdir dest
```

15. Hängen Sie das exportierte NFSv3-Zielvolume an diesem Einhängepunkt ein.

> Die NFSv3-Volumes sollten exportiert, aber nicht unbedingt vom NFS-Server gemountet werden. Wenn sie gemountet werden können, mountet der XCP Linux-Hostclient diese Volumes.

```
[root@localhost mnt]# mount -t nfs 10.61.73.115:/dest_nfs /mnt/dest
```

Überprüfen Sie, ob der Einhängepunkt erfolgreich erstellt wurde.

```
[root@ localhost /]# mount | grep nfs
10.61.73.115:/dest_nfs on /mnt/dest type nfs
```

16. Erstellen Sie eine Testdatei auf dem NFS-exportierten Mount-Punkt, um Lese-/Schreibzugriff zu ermöglichen.

```
[root@localhost dest]# touch test.txt
Verify the file is created
[root@localhost dest]# ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 root bin 0 Jun  2 03:16 test.txt
```

Nachdem der Lese-/Schreibtest abgeschlossen ist, löschen Sie die Datei vom Ziel-NFS-Mountpunkt.

17. Stellen Sie eine Verbindung zum Linux-Clientsystem her, auf dem XCP installiert ist. Navigieren Sie zum XCP-Installationspfad.

```
[root@localhost ~]# cd /linux/
[root@localhost linux]#
```

18. Fragen Sie die Quell-7-Mode-NFSv3-Exporte ab, indem Sie Folgendes ausführen: `xcp show` Befehl auf dem XCP-Linux-Client-Hostsystem.

```
[root@localhost]#./xcp show 10.61.82.215
== NFS Exports ==
Mounts  Errors  Server
      4       0  10.61.82.215
     Space    Files      Space    Files
      Free     Free       Used     Used Export
  23.7 GiB  778,134    356 KiB       96 10.61.82.215:/vol/nfsvol1
  17.5 GiB  622,463   1.46 GiB      117 10.61.82.215:/vol/nfsvol
   328 GiB    10.8M   2.86 GiB    7,904 10.61.82.215:/vol/vol0/home
   328 GiB    10.8M   2.86 GiB    7,904 10.61.82.215:/vol/vol0
== Attributes of NFS Exports ==
drwxr-xr-x --- root wheel 4KiB 4KiB 2d21h 10.61.82.215:/vol/nfsvol1
drwxr-xr-x --- root wheel 4KiB 4KiB 2d21h 10.61.82.215:/vol/nfsvol
drwxrwxrwx --t root wheel 4KiB 4KiB 9d22h 10.61.82.215:/vol/vol0/home
drwxr-xr-x --- root wheel 4KiB 4KiB  4d0h 10.61.82.215:/vol/vol0
3.89 KiB in (5.70 KiB/s), 7.96 KiB out (11.7 KiB/s), 0s.
```

19. Scannen Sie die exportierten Quellpfade von NFSv3 und drucken Sie die Statistiken ihrer Dateistruktur.

    NetApp empfiehlt, die Quell-NFSv3-Exporte während der `xcp scan` , `copy` , Und `sync` Operationen. In `sync` Vorgang müssen Sie die `-snap` Option mit einem entsprechenden Wert.

```
[root@localhost /]# ./xcp scan 10.61.82.215:/vol/nfsvol/.snapshot/snap1
nfsvol
nfsvol/n5000-uk9.5.2.1.N1.1.bin
nfsvol/821_q_image.tgz
nfsvol/822RC2_q_image.tgz
nfsvol/NX5010_12_node_RCF_v1.3.txt
nfsvol/n5000-uk9-kickstart.5.2.1.N1.1.bin
nfsvol/catalog
23 scanned, 7.79 KiB in (5.52 KiB/s), 1.51 KiB out (1.07 KiB/s), 1s.
[root@scspr1202780001 vol_acl4]# ./xcp  sync -id 7msnap1  -snap
10.236.66.199:/vol/nfsvol/.snapshot/snap10
(show scan and sync)
```

20. Kopieren Sie den Quell-7-Mode-NFSv3-Snapshot (Basis) in NFSv3-Exporte auf dem Ziel ONTAP System.

```
[root@localhost /]# /xcp copy 10.61.82.215:/vol/nfsvol/.snapshot/snap1
10.61.73.115:/dest_nfs
 44 scanned, 39 copied, 264 MiB in (51.9 MiB/s), 262 MiB out (51.5
MiB/s), 5s
 44 scanned, 39 copied, 481 MiB in (43.3 MiB/s), 479 MiB out (43.4
MiB/s), 10s
 44 scanned, 40 copied, 748 MiB in (51.2 MiB/s), 747 MiB out (51.3
MiB/s), 16s
 44 scanned, 40 copied, 1.00 GiB in (55.9 MiB/s), 1.00 GiB out (55.9
MiB/s), 21s
 44 scanned, 40 copied, 1.21 GiB in (42.8 MiB/s), 1.21 GiB out (42.8
MiB/s), 26s
Sending statistics...
44 scanned, 43 copied, 1.46 GiB in (47.6 MiB/s), 1.45 GiB out (47.6
MiB/s), 31s.
```

Bewahren Sie diesen Basis-Snapshot für weitere Synchronisierungsvorgänge auf.

21. Überprüfen Sie nach Abschluss des Kopiervorgangs, ob die Quell- und Ziel-NFSv3-Exporte identische Daten enthalten. Führen Sie den `xcp verify` Befehl.

```
[root@localhost /]# ./xcp verify 10.61.82.215:/vol/nfsvol
10.61.73.115:/dest_nfs
44 scanned, 44 found, 28 compared, 27 same data, 2.41 GiB in (98.4
MiB/s), 6.25 MiB out (255 KiB/s), 26s
44 scanned, 44 found, 30 compared, 29 same data, 2.88 GiB in (96.4
MiB/s), 7.46 MiB out (249 KiB/s), 31s
44 scanned, 100% found (43 have data), 43 compared, 100% verified (data,
attrs, mods), 2.90 GiB in (92.6 MiB/s), 7.53 MiB out (240 KiB/s), 32s.
```

Wenn `verify` Unterschiede zwischen den Quell- und Zieldaten findet, dann wird der Fehler `no such file or directory `is reported in the summary. To fix that issue, run the `xcp sync` Befehl, um die Quelländerungen in das Ziel zu kopieren.

22. Führen Sie vor und während der Umstellung `verify` wieder. Wenn die Quelle neue oder aktualisierte Daten enthält, führen Sie inkrementelle Aktualisierungen durch. Wenn es inkrementelle Änderungen gibt, erstellen Sie eine neue Snapshot-Kopie für diese Änderungen und übergeben Sie diesen Snapshot-Pfad mit dem `-snap` Option für Synchronisierungsvorgänge.

    Führen Sie den `xcp sync` Befehl mit dem `-snap` Option und Snapshot-Pfad.

```
 [root@localhost /]# ./xcp sync -id 3
Index: {source: '10.61.82.215:/vol/nfsvol/.snapshot/snap1', target:
'10.61.73.115:/dest_nfs1'}
64 reviewed, 64 checked at source, 6 changes, 6 modifications, 51.7 KiB
in (62.5
KiB/s), 22.7 KiB out (27.5 KiB/s), 0s.
xcp: sync '3': Starting search pass for 1 modified directory...
xcp: sync '3': Found 6 indexed files in the 1 changed directory
xcp: sync '3': Rereading the 1 modified directory to find what's new...
xcp: sync '3': Deep scanning the 1 directory that changed...
11 scanned, 11 copied, 12.6 KiB in (6.19 KiB/s), 9.50 KiB out (4.66
KiB/s), 2s..
```

    Für diesen Vorgang ist der Basis-Snapshot erforderlich.

23. Um einen zuvor unterbrochenen Kopiervorgang fortzusetzen, führen Sie den `xcp resume` Befehl.

```
[root@scspr1202780001 534h_dest_vol]# ./xcp resume -id 3
XCP <version>; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to xxxxx [NetApp Inc]
until Mon Dec 31 00:00:00 2029
xcp: Index: {source: '10.61.82.215:/vol/nfsvol',/.snapshot/snap1,
target: 10.237.160.55:/dest_vol}
xcp: resume '7msnap_res1': Reviewing the incomplete index...
xcp: diff '7msnap_res1': Found 143 completed directories and 230 in
progress
39,688 reviewed, 1.28 MiB in (1.84 MiB/s), 13.3 KiB out (19.1 KiB/s),
0s.
xcp: resume '7msnap_res1': Starting second pass for the in-progress
directories...
xcp: resume '7msnap_res1': Resuming the in-progress directories...
xcp: resume '7msnap_res1': Resumed command: copy {-newid:
u'7msnap_res1'}
xcp: resume '7msnap_res1': Current options: {-id: '7msnap_res1'}
xcp: resume '7msnap_res1': Merged options: {-id: '7msnap_res1', -newid:
u'7msnap_res1'}
xcp: resume '7msnap_res1': Values marked with a * include operations
before resume
 68,848 scanned*, 54,651 copied*, 39,688 indexed*, 35.6 MiB in (7.04
MiB/s), 28.1 MiB out (5.57 MiB/s), 5s
```

24. Der NFSv3-Clienthost muss die vom 7-Mode-Speicher bereitgestellten Quell-NFSv3-Exporte aushängen und die Ziel-NFSv3-Exporte von ONTAP aus mounten. Diese Umstellung erfordert eine Unterbrechung.

Migration von ACLv4 von NetApp 7-Mode auf ein NetApp -Speichersystem

In diesem Abschnitt wird die schrittweise Vorgehensweise zum Übertragen eines NFSv4-Quellexports auf ein ONTAP -System beschrieben.

> NetApp geht davon aus, dass das Quell-NFSv4-Volume exportiert und auf dem Clientsystem gemountet ist und dass XCP bereits auf einem Linux-System installiert ist. Die Quelle sollte ein NetApp 7-Mode-System sein, das ACLs unterstützt. Die ACL-Migration wird nur von NetApp zu NetApp unterstützt. Um Dateien mit einem Sonderzeichen im Namen zu kopieren, stellen Sie sicher, dass Quelle und Ziel die UTF-8-codierte Sprache unterstützen.

Voraussetzungen für die Migration eines NFSv4-Quellexports nach ONTAP

Bevor Sie einen NFSv4-Quellexport nach ONTAP migrieren, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Auf dem Zielsystem muss NFSv4 konfiguriert sein.
- Die NFSv4-Quelle und das NFSv4-Ziel müssen auf dem XCP-Host gemountet sein. Wählen Sie NFS v4.0 aus, um den Quell- und Zielspeicher abzugleichen, und überprüfen Sie, ob die ACLs auf dem Quell- und Zielsystem aktiviert sind.
- XCP erfordert, dass der Quell-/Zielpfad für die ACL-Verarbeitung auf dem XCP-Host bereitgestellt wird. Im

folgenden Beispiel `vol1(10.63.5.56:/vol1)` ist montiert auf dem `/mnt/vol1` Weg:

```
 [root@localhost ~]# df -h
Filesystem                                                Size  Used
Avail Use% Mounted on
10.63.5.56:/vol1                                          973M  4.2M
969M   1% /mnt/vol1
[root@localhost ~]# ./xcp scan -l -acl4 10.63.5.56:/vol1/
XCP <version>; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to XXX [NetApp Inc] until
Sun Mar 31 00:00:00 2029
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 23h42m vol1
rw-r--r-- --- root root    4    0 23h42m vol1/DIR1/FILE
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 23h42m vol1/DIR1/DIR11
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 23h42m vol1/DIR1
rw-r--r-- --- root root    4    0 23h42m vol1/DIR1/DIR11/FILE
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 23h42m vol1/DIR1/DIR11/DIR2
rw-r--r-- --- root root    4    0 23h42m vol1/DIR1/DIR11/DIR2/FILE
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 17m43s vol1/DIR1/DIR11/DIR2/DIR22
8 scanned, 8 getacls, 1 v3perm, 7 acls, 3.80 KiB in (3.86 KiB/s), 1.21 KiB
out (1.23 KiB/s), 0s.
```

Unterverzeichnisoptionen

Die beiden Optionen zum Arbeiten mit Unterverzeichnissen sind folgende:

- Damit XCP in einem Unterverzeichnis funktioniert `(/vol1/DIR1/DIR11`), mounten Sie den kompletten Pfad(`10.63.5.56:/vol1/DIR1/DIR11`) auf dem XCP-Host.

  Wenn der vollständige Pfad nicht gemountet ist, meldet XCP den folgenden Fehler:

```
[root@localhost ~]# ./xcp scan -l -acl4 10.63.5.56:/vol1/DIR1/DIR11
XCP <version>; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to XXX [NetApp Inc] until
Sun Mar 31 00:00:00 2029
xcp: ERROR: For xcp to process ACLs, please mount
10.63.5.56:/vol1/DIR1/DIR11 using the OS nfs4 client.
```

- Verwenden Sie die Unterverzeichnissyntax(`mount: subdirectory/qtree/.snapshot`), wie im folgenden Beispiel gezeigt:

```
[root@localhost ~]# ./xcp scan -l -acl4 10.63.5.56:/vol1:/DIR1/DIR11
XCP <version>; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to XXX [NetApp Inc] until
Sun Mar 31 00:00:00 2029
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 23h51m DIR11
rw-r--r-- --- root root    4    0 23h51m DIR11/DIR2/FILE
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB  26m9s DIR11/DIR2/DIR22
rw-r--r-- --- root root    4    0 23h51m DIR11/FILE
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 23h51m DIR11/DIR2
5 scanned, 5 getacls, 5 acls, 2.04 KiB in (3.22 KiB/s), 540 out (850/s),
0s.
```

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ACLv4 von NetApp 7-Mode auf ein NetApp -Speichersystem zu migrieren.

1. Stellen Sie sicher, dass das Ziel ONTAP -System fehlerfrei ist.

```
CLUSTER::> cluster show
Node                  Health  Eligibility
--------------------- ------- ------------
CLUSTER-01            true    true
CLUSTER-02            true    true
2 entries were displayed.
CLUSTER::> node show
Node      Health Eligibility Uptime        Model       Owner    Location
--------- ------ ----------- ------------- ----------- --------
---------------
CLUSTER-01
          true   true        78 days 21:01 FAS8060              RTP
CLUSTER-02
          true   true        78 days 20:50 FAS8060              RTP
2 entries were displayed.
CLUSTER::> storage failover show
                              Takeover
Node           Partner        Possible State Description
-------------- -------------- --------
-------------------------------------
CLUSTER-01     CLUSTER-02     true     Connected to CLUSTER-02
CLUSTER-02     CLUSTER-01     true     Connected to CLUSTER-01
2 entries were displayed.
```

2. Stellen Sie sicher, dass auf dem Zielsystem mindestens ein Nicht-Root-Aggregat vorhanden ist. Das Aggregat ist normal.

```
CLUSTER::> storage aggregate show
Aggregate     Size Available Used% State   #Vols  Nodes            RAID
Status
--------- -------- --------- ----- ------- ------ ----------------
------------
aggr0      368.4GB   17.85GB   95% online       1 CLUSTER-01
raid_dp,

normal
aggr0_CLUSTER_02_0
           368.4GB   17.85GB   95% online       1 CLUSTER-02
raid_dp,

normal
source      1.23TB    1.10TB   11% online       6 CLUSTER-01
raid_dp,

normal
3 entries were displayed.
```

Wenn kein Datenaggregat vorhanden ist, erstellen Sie ein neues mit dem `storage aggr create` Befehl.

3. Erstellen Sie eine SVM auf dem Zielclustersystem.

```
CLUSTER::> vserver create -vserver dest -rootvolume dest_root -aggregate
poc -rootvolume-security-style mixed
[Job 647] Job succeeded:
Vserver creation completed
Verify the security style and language settings of the source
```

Überprüfen Sie, ob die SVM erfolgreich erstellt wurde.

```
CLUSTER::> vserver show -vserver dest
                                   Vserver: dest
                              Vserver Type: data
                           Vserver Subtype: default
                              Vserver UUID: 91f6d786-0063-11e5-b114-
00a09853a969
                               Root Volume: dest_root
                                 Aggregate: poc
                                NIS Domain: -
                 Root Volume Security Style: mixed
                                LDAP Client: -
               Default Volume Language Code: C.UTF-8
                           Snapshot Policy: default
                                   Comment:
                              Quota Policy: default
                List of Aggregates Assigned: -
 Limit on Maximum Number of Volumes allowed: unlimited
                        Vserver Admin State: running
                  Vserver Operational State: running
   Vserver Operational State Stopped Reason: -
                          Allowed Protocols: nfs, cifs, fcp, iscsi, ndmp
                       Disallowed Protocols: -
            Is Vserver with Infinite Volume: false
                           QoS Policy Group: -
                                Config Lock: false
                              IPspace Name: Default
```

4. Entfernen Sie die Protokolle FCP, iSCSI, NDMP und CIFS von der Ziel-SVM.

```
CLUSTER::> vserver remove-protocols -vserver dest -protocols
fcp,iscsi,ndmp,cifs
```

Stellen Sie sicher, dass NFS das zulässige Protokoll für diese SVM ist.

```
CLUSTER::> vserver show -vserver dest -fields allowed-protocols
vserver allowed-protocols
------- -----------------
dest    nfs
```

5. Erstellen Sie ein neues Lese-/Schreibdatenvolume auf der Ziel-SVM. Überprüfen Sie, ob Sicherheitsstil, Spracheinstellungen und Kapazitätsanforderungen mit dem Quellvolume übereinstimmen.

```
CLUSTER::> vol create -vserver dest -volume dest_nfs -aggregate poc
-size 150g -type RW -state online -security-style mixed
[Job 648] Job succeeded: Successful
```

6. Erstellen Sie ein Daten-LIF, um NFS-Clientanforderungen zu bedienen.

```
CLUSTER::> network interface create -vserver dest -lif dest_lif -address
10.61.73.115 -netmask 255.255.255.0 -role data -data-protocol nfs -home
-node CLUSTER-01 -home-port e0l
```

Überprüfen Sie, ob das LIF erfolgreich erstellt wurde.

```
CLUSTER::> network interface show -vserver dest
            Logical    Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface  Admin/Oper Address/Mask       Node          Port
Home
----------- ---------- ---------- ------------------ -------------
------- ----
dest
            dest_lif
                         up/up    10.61.73.113/24    CLUSTER-01    e0i
true
```

7. Erstellen Sie bei Bedarf eine statische Route mit der SVM.

```
CLUSTER::> network route create -vserver dest -destination 0.0.0.0/0
-gateway 192.168.100.111
```

Überprüfen Sie, ob die Route erfolgreich erstellt wurde.

```
CLUSTER::> network route show -vserver source
Vserver             Destination     Gateway         Metric
------------------- --------------- --------------- ------
dest
                    0.0.0.0/0       10.61.73.1      20
```

8. Mounten Sie das Ziel-NFS-Datenvolume im SVM-Namespace.

```
CLUSTER::> volume mount -vserver dest -volume dest_nfs -junction-path
/dest_nfs -active true
```

Überprüfen Sie, ob das Volume erfolgreich gemountet wurde.

```
CLUSTER::> volume show -vserver dest -fields junction-path
vserver volume   junction-path
------- -------- -------------
dest    dest_nfs /dest_nfs
dest    dest_root
                 /
2 entries were displayed.
```

Sie können die Volume-Mount-Optionen (Junction-Pfad) auch mit dem `volume create` Befehl.

9. Starten Sie den NFS-Dienst auf der Ziel-SVM.

```
CLUSTER::> vserver nfs start -vserver dest
```

Stellen Sie sicher, dass der Dienst gestartet und ausgeführt wird.

```
CLUSTER::> vserver nfs status
The NFS server is running on Vserver "dest".
CLUSTER::> nfs show
Vserver: dest
        General Access:  true
                    v3:  enabled
                  v4.0:  enabled
                   4.1:  disabled
                   UDP:  enabled
                   TCP:  enabled
  Default Windows User:  -
 Default Windows Group:  -
```

10. Überprüfen Sie, ob die standardmäßige NFS-Exportrichtlinie auf die Ziel-SVM angewendet wird.

```
CLUSTER::> vserver export-policy show -vserver dest
Vserver          Policy Name
---------------  -------------------
dest             default
```

11. Erstellen Sie bei Bedarf eine neue benutzerdefinierte Exportrichtlinie für die Ziel-SVM.

```
CLUSTER::> vserver export-policy create -vserver dest -policyname
xcpexportpolicy
```

Überprüfen Sie, ob die neue benutzerdefinierte Exportrichtlinie erfolgreich erstellt wurde.

```
CLUSTER::> vserver export-policy show -vserver dest
Vserver          Policy Name
---------------  -------------------
dest             default
dest             xcpexportpolicy
2 entries were displayed.
```

12. Ändern Sie die Exportrichtlinienregeln, um den Zugriff auf NFS-Clients zu ermöglichen.

```
CLUSTER::> export-policy rule modify -vserver dest -ruleindex 1
-policyname xcpexportpolicy -clientmatch 0.0.0.0/0 -rorule any -rwrule
any -anon 0
```

Überprüfen Sie, ob die Richtlinienregeln geändert wurden.

```
CLUSTER::> export-policy rule show -instance
                                   Vserver: dest
                               Policy Name: xcpexportpolicy
                                Rule Index: 1
                            Access Protocol: nfs3
Client Match Hostname, IP Address, Netgroup, or Domain: 0.0.0.0/0
                             RO Access Rule: none
                             RW Access Rule: none
User ID To Which Anonymous Users Are Mapped: 65534
                   Superuser Security Types: none
                Honor SetUID Bits in SETATTR: true
                   Allow Creation of Devices: true
```

13. Stellen Sie sicher, dass dem Client der Zugriff auf das Volume gestattet ist.

```
CLUSTER::> export-policy check-access -vserver dest -volume dest_nfs
-client-ip 10.61.82.215 -authentication-method none -protocol nfs3
-access-type read-write
                                          Policy    Policy       Rule
Path                          Policy      Owner     Owner Type  Index
Access
----------------------------- ---------- --------- ---------- ------
----------
/                             xcpexportpolicy
                                          dest_root volume          1
read
/dest_nfs                     xcpexportpolicy
                                          dest_nfs  volume          1
read-write
2 entries were displayed.
```

14. Stellen Sie eine Verbindung zum Linux-NFS-Server her. Erstellen Sie einen Einhängepunkt für das per NFS exportierte Volume.

```
[root@localhost /]# cd /mnt
[root@localhost mnt]# mkdir dest
```

15. Hängen Sie das exportierte NFSv4-Zielvolume an diesem Einhängepunkt ein.

> Die NFSv4-Volumes sollten exportiert, aber nicht unbedingt vom NFS-Server gemountet werden. Wenn sie gemountet werden können, mountet der XCP Linux-Hostclient diese Volumes.

```
[root@localhost mnt]# mount -t nfs4 10.63.5.56:/vol1 /mnt/vol1
```

Überprüfen Sie, ob der Einhängepunkt erfolgreich erstellt wurde.

```
[root@localhost mnt]# mount | grep nfs
10.63.5.56:/vol1 on /mnt/vol1 type nfs4
(rw,relatime,vers=4.0,rsize=65536,wsize=65536,namlen=255,hard,proto=tcp,
timeo=600,
retrans=2,sec=sys,clientaddr=10.234.152.84,local_lock=none,addr=10.63.5.
56)
```

16. Erstellen Sie eine Testdatei auf dem NFS-exportierten Mount-Punkt, um Lese-/Schreibzugriff zu ermöglichen.

```
[root@localhost dest]# touch test.txt
```

Überprüfen Sie, ob die Datei erstellt wurde.

```
[root@localhost dest]# ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 root bin 0 Jun  2 03:16 test.txt
```

> Nachdem der Lese-/Schreibtest abgeschlossen ist, löschen Sie die Datei vom Ziel-NFS-Mountpunkt.

17. Stellen Sie eine Verbindung zum Linux-Clientsystem her, auf dem XCP installiert ist. Navigieren Sie zum XCP-Installationspfad.

```
[root@localhost ~]# cd /linux/
[root@localhost linux]#
```

18. Fragen Sie die Quell-NFSv4-Exporte ab, indem Sie Folgendes ausführen: `xcp show` Befehl auf dem XCP-Linux-Client-Hostsystem.

```
root@localhost]# ./xcp show 10.63.5.56
XCP <version>; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to xxx [NetApp Inc] until
Mon Dec 31 00:00:00 2029
getting pmap dump from 10.63.5.56 port 111...
getting export list from 10.63.5.56...
sending 6 mounts and 24 nfs requests to 10.63.5.56...
== RPC Services ==
'10.63.5.56': UDP rpc services: MNT v1/2/3, NFS v3, NLM v4, PMAP v2/3/4,
STATUS v1
'10.63.5.56': TCP rpc services: MNT v1/2/3, NFS v3/4, NLM v4, PMAP
v2/3/4, STATUS v1
== NFS Exports ==
 Mounts  Errors  Server
      6       0  10.63.5.56
     Space    Files      Space    Files
      Free     Free       Used     Used Export
  94.7 MiB   19,883    324 KiB      107 10.63.5.56:/
   971 MiB   31,023   2.19 MiB       99 10.63.5.56:/vol2
   970 MiB   31,024   2.83 MiB       98 10.63.5.56:/vol1
  9.33 GiB  310,697    172 MiB      590 10.63.5.56:/vol_005
  43.3 GiB    1.10M   4.17 GiB    1.00M 10.63.5.56:/vol3
  36.4 GiB    1.10M   11.1 GiB    1.00M 10.63.5.56:/vol4
== Attributes of NFS Exports ==
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 6d2h 10.63.5.56:/
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 3d2h 10.63.5.56:/vol2
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 3d2h 10.63.5.56:/vol1
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 9d2h 10.63.5.56:/vol_005
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 9d4h 10.63.5.56:/vol3
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 9d4h 10.63.5.56:/vol4
6.09 KiB in (9.19 KiB/s), 12.2 KiB out (18.3 KiB/s), 0s.
```

19. Scannen Sie die exportierten Quellpfade von NFSv4 und drucken Sie die Statistiken ihrer Dateistruktur.

    NetApp empfiehlt, die Quell-NFSv4-Exporte während der `xcp scan` , `copy` , Und `sync` Operationen.

```
[root@localhost]# ./xcp scan -acl4 10.63.5.56:/vol1
XCP <version>; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to xxx [NetApp Inc] until
Mon Dec 31 00:00:00 2029
vol1
vol1/test/f1
vol1/test
3 scanned, 3 getacls, 3 v3perms, 1.59 KiB in (1.72 KiB/s), 696 out
(753/s), 0s.
```

20. Kopieren Sie Quell-NFSv4-Exporte in NFSv4-Exporte auf dem Ziel ONTAP System.

```
[root@localhost]# ./xcp copy -acl4 -newid id1 10.63.5.56:/vol1
10.63.5.56:/vol2
XCP <version>; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to xxx [NetApp Inc] until
Mon Dec 31 00:00:00 2029
3 scanned, 2 copied, 3 indexed, 3 getacls, 3 v3perms, 1 setacl, 14.7 KiB
in (11.7 KiB/s), 61 KiB out (48.4 KiB/s), 1s..
```

21. Nach `copy` Wenn der Vorgang abgeschlossen ist, überprüfen Sie, ob die Quell- und Ziel-NFSv4-Exporte identische Daten aufweisen. Führen Sie den `xcp verify` Befehl.

```
[root@localhost]# ./xcp verify -acl4 -noid 10.63.5.56:/vol1
10.63.5.56:/vol2
XCP <version>; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to xxx [NetApp Inc] until
Mon Dec 31 00:00:00 2029
3 scanned, 100% found (0 have data), 100% verified (data, attrs, mods,
acls), 6 getacls, 6 v3perms, 2.90 KiB in (4.16 KiB/s), 2.94 KiB out
(4.22 KiB/s), 0s.
```

Wenn `verify` Unterschiede zwischen den Quell- und Zieldaten findet, dann wird der Fehler `no such file or directory` wird in der Zusammenfassung berichtet. Um dieses Problem zu beheben, führen Sie die `xcp sync` Befehl, um die Quelländerungen in das Ziel zu kopieren.

22. Führen Sie vor und während der Umstellung `verify` wieder. Wenn die Quelle neue oder aktualisierte Daten enthält, führen Sie inkrementelle Aktualisierungen durch. Führen Sie den `xcp sync` Befehl.

```
[root@ root@localhost]# ./xcp sync -id id1
XCP <version>; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to xxx [NetApp Inc] until
Mon Dec 31 00:00:00 2029
xcp: Index: {source: 10.63.5.56:/vol1, target: 10.63.5.56:/vol2}
3 reviewed, 3 checked at source, no changes, 3 reindexed, 25.6 KiB in
(32.3 KiB/s), 23.3 KiB out (29.5 KiB/s), 0s.
```

> Für diesen Vorgang ist der Indexname oder die Indexnummer der vorherigen Kopie erforderlich.

23. Um eine zuvor unterbrochene `copy` Betrieb, führen Sie die `xcp resume` Befehl.

```
[root@localhost]# ./xcp resume -id id1
XCP <version>; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to xxx [NetApp Inc] until
Mon Dec 31 00:00:00 2029
xcp: Index: {source: 10.63.5.56:/vol3, target: 10.63.5.56:/vol4}
xcp: resume 'id1': Reviewing the incomplete index...
xcp: diff 'id1': Found 0 completed directories and 8 in progress
39,899 reviewed, 1.64 MiB in (1.03 MiB/s), 14.6 KiB out (9.23 KiB/s),
1s.
xcp: resume 'id1': Starting second pass for the in-progress
directories...
xcp: resume 'id1': Resuming the in-progress directories...
xcp: resume 'id1': Resumed command: copy {-acl4: True}
xcp: resume 'id1': Current options: {-id: 'id1'}
xcp: resume 'id1': Merged options: {-acl4: True, -id: 'id1'}
xcp: resume 'id1': Values marked with a * include operations before
resume
 86,404 scanned, 39,912 copied, 39,899 indexed, 13.0 MiB in (2.60
MiB/s), 78.4 KiB out (15.6 KiB/s), 5s 86,404 scanned, 39,912 copied,
39,899 indexed, 13.0 MiB in (0/s), 78.4 KiB out (0/s), 10s
1.00M scanned, 100% found (1M have data), 1M compared, 100% verified
(data, attrs, mods, acls), 2.00M getacls, 202 v3perms, 1.00M same acls,
2.56 GiB in (2.76 MiB/s), 485 MiB out (524 KiB/s), 15m48s.
```

Nach `resume` Wenn das Kopieren der Dateien abgeschlossen ist, führen Sie `verify` erneut, sodass Quell- und Zielspeicher identische Daten aufweisen.

Umstellung von 7-Mode SMB-Speicher auf ONTAP für CIFS-Daten

In diesem Abschnitt wird die schrittweise Vorgehensweise zum Umstellen einer Quell-7-Mode-SMB-Freigabe auf ein ONTAP System beschrieben.

> NetApp geht davon aus, dass die 7-Mode- und ONTAP Systeme über eine SMB-Lizenz verfügen. Die Ziel-SVM wird erstellt, die Quell- und Ziel-SMB-Freigaben werden exportiert und XCP wird installiert und lizenziert.

1. Durchsuchen Sie die SMB-Freigaben nach Dateien und Verzeichnissen.

```
C:\xcp>xcp scan -stats \\10.61.77.189\performance_SMB_home_dirs
XCP SMB 1.6; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to xxxx xxxx[NetApp Inc]
until Mon Dec 31 00:00:00 2029
== Maximum Values ==
Size Depth Namelen Dirsize
15.6MiB 2 8 200
== Average Values ==
Size Depth Namelen Dirsize
540KiB 2 7 81
== Top File Extensions ==
.txt .tmp
5601 2200
== Number of files ==
empty <8KiB 8-64KiB 64KiB-1MiB 1-10MiB 10-100MiB >100MiB
46 6301 700 302 200 252
== Space used ==
empty <8KiB 8-64KiB 64KiB-1MiB 1-10MiB 10-100MiB >100MiB
0 6.80MiB 8.04MiB 120MiB 251MiB 3.64GiB 0
== Directory entries ==
empty 1-10 10-100 100-1K 1K-10K >10k
18 1 77 1
== Depth ==
0-5 6-10 11-15 16-20 21-100 >100
7898
== Modified ==
>1 year >1 month 1-31 days 1-24 hrs <1 hour <15 mins future
2167 56 322 5353
== Created ==
>1 year >1 month 1-31 days 1-24 hrs <1 hour <15 mins future
2171 54 373 5300
Total count: 7898
Directories: 97
Regular files: 7801
Symbolic links:
Junctions:
Special files:
Total space for regular files: 4.02GiB
Total space for directories: 0
Total space used: 4.02GiB
7,898 scanned, 0 errors, 0s
```

2. Kopieren Sie die Dateien (mit oder ohne ACL) von der Quelle zur Ziel-SMB-Freigabe. Das folgende Beispiel zeigt eine Kopie mit ACL.

```
C:\xcp>xcp copy -acl -fallback-user "DOMAIN\gabi" -fallback-group
"DOMAIN\Group" \\10.61.77.189\performance_SMB_home_dirs
\\10.61.77.56\performance_SMB_home_dirs
XCP SMB 1.6; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to xxxx xxxx[NetApp Inc]
until Mon Dec 31 00:00:00 2029
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 184 copied, 96.1MiB (19.2MiB/s), 5s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 333 copied, 519MiB (84.7MiB/s), 10s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 366 copied, 969MiB (89.9MiB/s), 15s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 422 copied, 1.43GiB (99.8MiB/s), 20s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 1,100 copied, 1.69GiB (52.9MiB/s),
25s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 1,834 copied, 1.94GiB (50.4MiB/s),
30s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 1,906 copied, 2.43GiB (100MiB/s),
35s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 2,937 copied, 2.61GiB (36.6MiB/s),
40s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 2,969 copied, 3.09GiB (100.0MiB/s),
45s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 3,001 copied, 3.58GiB (100.0MiB/s),
50s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 3,298 copied, 4.01GiB (88.0MiB/s),
55s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 5,614 copied, 4.01GiB (679KiB/s),
1m0s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 7,879 copied, 4.02GiB (445KiB/s),
1m5s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 7,897 copied, 4.02GiB (63.2MiB/s),
1m5s
```

Wenn kein Datenaggregat vorhanden ist, erstellen Sie ein neues mithilfe des Speichers `aggr create` Befehl.

3. Synchronisieren Sie die Dateien an der Quelle und am Ziel.

```
C:\xcp>xcp sync -acl -fallback-user "DOMAIN\gabi" -fallback-group
"DOMAIN\Group" \\10.61.77.189\performance_SMB_home_dirs
\\10.61.77.56\performance_SMB_home_dirs
XCP SMB 1.6; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to xxxx xxxx[NetApp Inc]
until Mon Dec 31 00:00:00 2029
10,796 scanned, 4,002 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 5s
15,796 scanned, 8,038 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 10s
```

```
15,796 scanned, 8,505 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 15s
15,796 scanned, 8,707 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 20s
15,796 scanned, 8,730 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 25s
15,796 scanned, 8,749 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 30s
15,796 scanned, 8,765 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 35s
15,796 scanned, 8,786 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 40s
15,796 scanned, 8,956 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 45s
8 XCP v1.6 User Guide © 2020 NetApp, Inc. All rights reserved.
Step Description
15,796 scanned, 9,320 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 50s
15,796 scanned, 9,339 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 55s
15,796 scanned, 9,363 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 1m0s
15,796 scanned, 10,019 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 1m5s
15,796 scanned, 10,042 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 1m10s
15,796 scanned, 10,059 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 1m15s
15,796 scanned, 10,075 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 1m20s
15,796 scanned, 10,091 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 1m25s
15,796 scanned, 10,108 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 1m30s
15,796 scanned, 10,929 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 1m35s
15,796 scanned, 12,443 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 1m40s
15,796 scanned, 13,963 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 1m45s
15,796 scanned, 15,488 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 1m50s
15,796 scanned, 15,796 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 1m51s
```

4. Überprüfen Sie, ob die Dateien korrekt kopiert wurden.

```
C:\xcp> xcp verify \\10.61.77.189\performance_SMB_home_dirs
\\10.61.77.56\performance_SMB_home_dir
XCP SMB 1.6; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to xxxx xxxx[NetApp Inc]
until Mon Dec 31 00:00:00 2029
8 compared, 8 same, 0 different, 0 missing, 5s
24 compared, 24 same, 0 different, 0 missing, 10s
41 compared, 41 same, 0 different, 0 missing, 15s
63 compared, 63 same, 0 different, 0 missing, 20s
86 compared, 86 same, 0 different, 0 missing, 25s
423 compared, 423 same, 0 different, 0 missing, 30s
691 compared, 691 same, 0 different, 0 missing, 35s
1,226 compared, 1,226 same, 0 different, 0 missing, 40s
1,524 compared, 1,524 same, 0 different, 0 missing, 45s
1,547 compared, 1,547 same, 0 different, 0 missing, 50s
1,564 compared, 1,564 same, 0 different, 0 missing, 55s
2,026 compared, 2,026 same, 0 different, 0 missing, 1m0s
2,045 compared, 2,045 same, 0 different, 0 missing, 1m5s
2,061 compared, 2,061 same, 0 different, 0 missing, 1m10s
2,081 compared, 2,081 same, 0 different, 0 missing, 1m15s
2,098 compared, 2,098 same, 0 different, 0 missing, 1m20s
2,116 compared, 2,116 same, 0 different, 0 missing, 1m25s
3,232 compared, 3,232 same, 0 different, 0 missing, 1m30s
4,817 compared, 4,817 same, 0 different, 0 missing, 1m35s
6,267 compared, 6,267 same, 0 different, 0 missing, 1m40s
7,844 compared, 7,844 same, 0 different, 0 missing, 1m45s
7,898 compared, 7,898 same, 0 different, 0 missing, 1m45s,cifs
```

CIFS-Datenmigration mit ACLs von einer Quellspeicherbox zu ONTAP

In diesem Abschnitt wird das schrittweise Verfahren zum Migrieren von CIFS-Daten mit Sicherheitsinformationen von einem Quell- zu einem Ziel ONTAP System beschrieben.

1. Stellen Sie sicher, dass das Ziel ONTAP -System fehlerfrei ist.

```
C1_sti96-vsim-ucs540m_cluster::> cluster show
Node                  Health  Eligibility
--------------------- ------- ------------
sti96-vsim-ucs540m    true    true
sti96-vsim-ucs540n    true    true
2 entries were displayed.
C1_sti96-vsim-ucs540m_cluster::> node show
Node      Health Eligibility Uptime        Model       Owner    Location
--------- ------ ----------- ------------- ----------- --------
---------------
sti96-vsim-ucs540m
          true   true        15 days 21:17 SIMBOX      ahammed  sti
sti96-vsim-ucs540n
          true   true        15 days 21:17 SIMBOX      ahammed  sti
2 entries were displayed.
cluster::>  storage failover show
                              Takeover
Node           Partner        Possible State Description
-------------- -------------- --------
-------------------------------------
sti96-vsim-ucs540m
               sti96-vsim-    true     Connected to sti96-vsim-ucs540n
               ucs540n
sti96-vsim-ucs540n
               sti96-vsim-    true     Connected to sti96-vsim-ucs540m
               ucs540m
2 entries were displayed.
C1_sti96-vsim-ucs540m_cluster::>
```

2. Stellen Sie sicher, dass auf dem Zielsystem mindestens ein Nicht-Root-Aggregat vorhanden ist. Das Aggregat ist normal.

```
cluster::*> storage aggregate show
Aggregate     Size Available Used% State   #Vols  Nodes            RAID
Status
--------- -------- --------- ----- ------- ------ ----------------
------------
aggr0_sti96_vsim_ucs540o
            7.58GB   373.3MB   95% online       1 sti96-vsim-
raid_dp,
                                                  ucs540o
normal
aggr0_sti96_vsim_ucs540p
            7.58GB   373.3MB   95% online       1 sti96-vsim-
raid_dp,
                                                  ucs540p
normal
aggr_001   103.7GB   93.63GB   10% online       1 sti96-vsim-
raid_dp,
                                                  ucs540p
normal
sti96_vsim_ucs540o_aggr1
           23.93GB   23.83GB    0% online       1 sti96-vsim-
raid_dp,
                                                  ucs540o
normal
sti96_vsim_ucs540p_aggr1
           23.93GB   23.93GB    0% online       0 sti96-vsim-
raid_dp,
                                                  ucs540p
normal
5 entries were displayed.
```

Wenn kein Datenaggregat vorhanden ist, erstellen Sie ein neues mit dem `storage aggr create` Befehl.

3. Erstellen Sie eine SVM auf dem Zielclustersystem.

```
cluster::*> vserver create -vserver vs1 -rootvolume root_vs1 -aggregate
sti96_vsim_ucs540o_aggr1 -rootvolume-security-style mixed

Verify that the SVM was successfully created.
C2_sti96-vsim-ucs540o_cluster::*>  vserver show -vserver vs1
                                     Vserver: vs1
                                Vserver Type: data
                             Vserver Subtype: default
                                Vserver UUID: f8bc54be-d91b-11e9-b99c-
005056a7e57e
                                 Root Volume: root_vs1
                                   Aggregate: sti96_vsim_ucs540o_aggr1
                                  NIS Domain: NSQA-RTP-NIS1
                  Root Volume Security Style: mixed
                                 LDAP Client: esisconfig
                Default Volume Language Code: C.UTF-8
                             Snapshot Policy: default
                               Data Services: data-nfs, data-cifs,
                                              data-flexcache, data-iscsi
                                     Comment: vs1
                                Quota Policy: default
                 List of Aggregates Assigned: -
 Limit on Maximum Number of Volumes allowed: unlimited
                        Vserver Admin State: running
                  Vserver Operational State: running
   Vserver Operational State Stopped Reason: -
                          Allowed Protocols: nfs, cifs, fcp, iscsi, ndmp
                       Disallowed Protocols: -
            Is Vserver with Infinite Volume: false
                           QoS Policy Group: -
                        Caching Policy Name: -
                                Config Lock: false
             Volume Delete Retention Period: 0
                                IPspace Name: Default
                          Foreground Process: -
                    Is Msid Preserved for DR: false
Force start required to start Destination in muliple IDP fan-out case:
false
                     Logical Space Reporting: false
                   Logical Space Enforcement: false
```

4. Erstellen Sie ein neues Lese-/Schreibdatenvolume auf der Ziel-SVM. Überprüfen Sie, ob Sicherheitsstil, Spracheinstellungen und Kapazitätsanforderungen mit dem Quellvolume übereinstimmen.

```
CLUSTER CLUSTER::> vol create -vserver vs1 -volume dest_vol -aggregate
aggr_001 -size 150g type RW -state online -security-style ntfs
```

5. Erstellen Sie ein Daten-LIF, um SMB-Clientanforderungen zu bedienen.

```
CLUSTER::> network interface create -vserver vs1 -lif sti96-vsim-
ucs540o_data1  -address 10.237.165.87 -netmask 255.255.240.0 -role data
-data-protocol nfs,cifs -home-node sti96-vsim-ucs540o  -home-port e0d
```

Überprüfen Sie, ob das LIF erfolgreich erstellt wurde.

```
cluster::*>  network interface show -vserver vs1
            Logical    Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface  Admin/Oper Address/Mask       Node          Port
Home
----------- ---------- ---------- ------------------ -------------
------- ----
vs1
            sti96-vsim-ucs540o_data1
                         up/up    10.237.165.87/20   sti96-vsim-ucs540o
                                                                  e0d
true
```

6. Erstellen Sie bei Bedarf eine statische Route mit der SVM.

```
Network route create -vserver dest -destination 0.0.0.0/0 -gateway
10.237.160.1
```

Überprüfen Sie, ob die Route erfolgreich erstellt wurde.

```
cluster::*>  network route show -vserver vs1
Vserver             Destination     Gateway         Metric
------------------- --------------- --------------- ------
vs1
                    0.0.0.0/0       10.237.160.1    20
                    ::/0            fd20:8b1e:b255:9155::1
                                                    20
2 entries were displayed.
```

7. Mounten Sie das Zieldatenvolume im SVM-Namespace.

```
CLUSTER::> volume mount -vserver vs1 -volume dest_vol  -junction-path
/dest_vol -active true
```

Überprüfen Sie, ob das Volume erfolgreich gemountet wurde.

```
cluster::*> volume show -vserver vs1  -fields junction-path
vserver volume   junction-path
------- -------- -------------
vs1     dest_vol /dest_vol
vs1     root_vs1 /
2 entries were displayed.
Note: You can also specify the volume mount options (junction path) with
the volume create command.
```

8. Starten Sie den CIFs-Dienst auf der Ziel-SVM.

```
cluster::*> vserver cifs start -vserver vs1
Warning: The admin status of the CIFS server for Vserver "vs1" is
already "up".
```

Stellen Sie sicher, dass der Dienst gestartet und ausgeführt wird.

```
cluster::*>
Verify the service is started and running
C2_sti96-vsim-ucs540o_cluster::*> cifs show
            Server          Status    Domain/Workgroup Authentication
Vserver     Name            Admin     Name             Style
----------- --------------- --------- ---------------- --------------
vs1         D60AB15C2AFC4D6 up        CTL              domain
```

9. Stellen Sie sicher, dass die Standardexportrichtlinie auf die Ziel-SVM angewendet wird.

```
CLUSTER::> vserver export-policy show -vserver dest
Vserver          Policy Name
---------------  -------------------
dest             default
```

Erstellen Sie bei Bedarf eine neue benutzerdefinierte Exportrichtlinie für die Ziel-SVM.

```
CLUSTER::> vserver export-policy create -vserver vs1 -policyname
xcpexport
```

10. Ändern Sie die Exportrichtlinienregeln, um den Zugriff auf CIF-Clients zu ermöglichen.

```
CLUSTER::> export-policy rule modify -vserver dest -ruleindex 1
-policyname xcpexportpolicy -clientmatch 0.0.0.0/0 -rorule any -rwrule
any -anon 0
```

Überprüfen Sie, ob die Richtlinienregeln geändert wurden.

```
cluster::*> export-policy rule show -instance
                                   Vserver: vs1
                               Policy Name: default
                                Rule Index: 1
                            Access Protocol: any
List of Client Match Hostnames, IP Addresses, Netgroups, or Domains:
0.0.0.0/0
                             RO Access Rule: any
                             RW Access Rule: any
User ID To Which Anonymous Users Are Mapped: 65534
                   Superuser Security Types: any
               Honor SetUID Bits in SETATTR: true
                  Allow Creation of Devices: true
                 NTFS Unix Security Options: fail
         Vserver NTFS Unix Security Options: use_export_policy
                     Change Ownership Mode: restricted
              Vserver Change Ownership Mode: use_export_policy
                                  Policy ID: 12884901889
                                   Vserver: vs1
                               Policy Name: default
                                Rule Index: 2
                            Access Protocol: any
List of Client Match Hostnames, IP Addresses, Netgroups, or Domains:
0:0:0:0:0:0:0:0/0
                             RO Access Rule: any
                             RW Access Rule: any
User ID To Which Anonymous Users Are Mapped: 65534
                   Superuser Security Types: none
               Honor SetUID Bits in SETATTR: true
                  Allow Creation of Devices: true
                 NTFS Unix Security Options: fail
         Vserver NTFS Unix Security Options: use_export_policy
                     Change Ownership Mode: restricted
              Vserver Change Ownership Mode: use_export_policy
                                  Policy ID: 12884901889
2 entries were displayed.
```

11. Stellen Sie sicher, dass dem Client der Zugriff auf das Volume gestattet ist.

```
cluster::*> export-policy check-access -vserver vs1 -volume dest_vol
-client-ip 10.234.17.81 -authentication-method none -protocol cifs
-access-type read-write
                                          Policy    Policy       Rule
Path                          Policy     Owner     Owner Type  Index
Access
----------------------------- ---------- --------- ---------- ------
----------
/                             default    root_vs1  volume          1
read
/dest_vol                     default    dest_vol  volume          1
read-write
2 entries were displayed.
```

12. Stellen Sie eine Verbindung zum Windows-Clientsystem her, auf dem XCP installiert ist. Navigieren Sie zum XCP-Installationspfad.

```
C:\WRSHDNT>dir c:\netapp\xcp
dir c:\netapp\xcp
 Volume in drive C has no label.
 Volume Serial Number is 5C04-C0C7
 Directory of c:\netapp\xcp
09/18/2019  09:30 AM    <DIR>          .
09/18/2019  09:30 AM    <DIR>          ..
06/25/2019  06:27 AM               304 license
09/18/2019  09:30 AM    <DIR>          Logs
09/29/2019  08:45 PM        12,143,105 xcp.exe
               2 File(s)     12,143,409 bytes
               3 Dir(s)  29,219,549,184 bytes free
```

13. Fragen Sie die SMB-Exporte des Quellknotens ab, indem Sie Folgendes ausführen: `xcp show` Befehl auf dem XCP-Windows-Client-Hostsystem.

```
C:\WRSHDNT>c:\netapp\xcp\xcp show \\10.237.165.71
c:\netapp\xcp\xcp show \\10.237.165.71
XCP SMB 1.6; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to XXX [NetApp Inc] until
Mon Dec 31 00:00:00 2029
 Shares   Errors   Server
      6        0            10.237.165.71
== SMB Shares ==
 Space   Space   Current
 Free    Used    Connections Share Path                   Folder Path
 9.50GiB 4.57MiB 1           \\10.237.165.71\source_share C:\source_vol
 94.3MiB 716KiB  0           \\10.237.165.71\ROOTSHARE    C:\
 0       0       N/A         \\10.237.165.71\ipc$         N/A
 94.3MiB 716KiB  0           \\10.237.165.71\c$           C:\
== Attributes of SMB Shares ==
 Share                              Types
Remark
 source_share                       DISKTREE
 test share                         DISKTREE
 test_sh                            DISKTREE
 ROOTSHARE                          DISKTREE             \"Share mapped
to top of Vserver global namespace, created bydeux_init \"
 ipc$                               PRINTQ,SPECIAL,IPC,DEVICE
 c$                                 SPECIAL
== Permissions of SMB Shares ==
 Share                              Entity
Type
 source_share                       Everyone
Allow/Full Control
ROOTSHARE                          Everyone
Allow/Full Control
 ipc$                               Everyone
Allow/Full Control
 c$                                 Administrators
Allow/Full Control/
```

14. Führen Sie den `help` Befehl zum Kopieren.

```
C:\WRSHDNT>c:\netapp\xcp\xcp help copy
c:\netapp\xcp\xcp help copy
XCP SMB 1.6; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to XXX [NetApp Inc] until
Mon Dec 31 00:00:00 2029
usage: xcp copy [-h] [-v] [-parallel <n>] [-match <filter>] [-preserve-
atime]
                [-acl] [-fallback-user FALLBACK_USER]
                [-fallback-group FALLBACK_GROUP] [-root]
                source target
positional arguments:
  source
  target
optional arguments:
  -h, --help            show this help message and exit
  -v                    increase debug verbosity
  -parallel <n>         number of concurrent processes (default: <cpu-
count>)
  -match <filter>       only process files and directories that match
the
                        filter (see `xcp help -match` for details)
  -preserve-atime       restore last accessed date on source
  -acl                  copy security information
  -fallback-user FALLBACK_USER
                        the name of the user on the target machine to
receive
                        the permissions of local (non-domain) source
machine
                        users (eg. domain\administrator)
  -fallback-group FALLBACK_GROUP
                        the name of the group on the target machine to
receive
                        the permissions of local (non-domain) source
machine
                        groups (eg. domain\administrators)
  -root                 copy acl for root directorytxt
```

15. Rufen Sie auf dem Ziel ONTAP -System die Liste der lokalen Benutzer- und Gruppennamen ab, die Sie als Werte für die `fallback-user` Und `fallback-group` Argumentpfad.

```
cluster::*> local-user show
  (vserver cifs users-and-groups local-user show)
Vserver      User Name                   Full Name
Description
------------ --------------------------- --------------------
-------------
vs1          D60AB15C2AFC4D6\Administrator
                                                                Built-in
administrator account
C2_sti96-vsim-ucs540o_cluster::*>  local-group show
  (vserver cifs users-and-groups local-group show)
Vserver        Group Name                       Description
-------------- --------------------------------
----------------------------
vs1            BUILTIN\Administrators           Built-in Administrators
group
vs1            BUILTIN\Backup Operators         Backup Operators group
vs1            BUILTIN\Guests                   Built-in Guests Group
vs1            BUILTIN\Power Users              Restricted
administrative privileges
vs1            BUILTIN\Users                    All users
5 entries were displayed
```

16. Um die CIF-Daten mit ACLs von der Quelle zum Ziel zu migrieren, führen Sie den `xcp copy` Befehl mit dem `-acl` Und `-fallback-user/group` Optionen.

    Für die `fallback-user/group` Geben Sie in den Optionen einen beliebigen Benutzer oder eine beliebige Gruppe an, die im Active Directory oder als lokaler Benutzer/Gruppe für das Zielsystem gefunden werden kann.

```
C:\WRSHDNT>c:\netapp\xcp\xcp copy -acl -fallback-user
D60AB15C2AFC4D6\Administrator -fallback-group BUILTIN\Users
\\10.237.165.79\source_share \\10.237.165.89\dest_share
c:\netapp\xcp\xcp copy -acl -fallback-user D60AB15C2AFC4D6\Administrator
-fallback-group BUILTIN\Users  \\10.237.165.79\source_share
\\10.237.165.89\dest_share
XCP SMB 1.6; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to XXX [NetApp Inc] until
Mon Dec 31 00:00:00 2029
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 8s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 13s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 18s
ERROR failed to obtain fallback security principal "BUILTIN\Users".
Please check if the principal with the name "BUILTIN\Users" exists on
"D60AB15C2AFC4D6".
ERROR failed to obtain fallback security principal
"D60AB15C2AFC4D6\Administrator". Please check if the principal with the
name "D60AB15C2AFC4D6\Administrator" exists on "D60AB15C2AFC4D6".
ERROR failed to obtain fallback security principal "BUILTIN\Users".
Please check if the principal with the name "BUILTIN\Users" exists on
"D60AB15C2AFC4D6".
ERROR failed to obtain fallback security principal "BUILTIN\Users".
Please check if the principal with the name "BUILTIN\Users" exists on
"D60AB15C2AFC4D6".
ERROR failed to obtain fallback security principal "BUILTIN\Users".
Please check if the principal with the name "BUILTIN\Users" exists on
"D60AB15C2AFC4D6".
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 23s
ERROR failed to obtain fallback security principal
"D60AB15C2AFC4D6\Administrator". Please check if the principal with the
name "D60AB15C2AFC4D6\Administrator" exists on "D60AB15C2AFC4D6".
ERROR failed to obtain fallback security principal
"D60AB15C2AFC4D6\Administrator". Please check if the principal with the
name "D60AB15C2AFC4D6\Administrator" exists on "D60AB15C2AFC4D6".
ERROR failed to obtain fallback security principal
"D60AB15C2AFC4D6\Administrator". Please check if the principal with the
name "D60AB15C2AFC4D6\Administrator" exists on "D60AB15C2AFC4D6".
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 28s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 249 copied, 24.0KiB (4.82KiB/s), 33s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 744 copied, 54.4KiB (6.07KiB/s), 38s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 746 copied, 54.5KiB (20/s), 43s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (1.23KiB/s), 44s
C:\WRSHDNT>
```

17. Wenn `xcp copy` führt zur Fehlermeldung `ERROR failed to obtain fallback security principal` , fügen Sie das Zielfeld in der Hosts-Datei

hinzu(`C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts`).

Verwenden Sie das folgende Format für den Eintrag im Feld „NetApp -Speicherziel“.

```
<data vserver data interface ip> 1 or more white spaces <cifs server
name>
```

```
cluster::*> cifs show
            Server          Status    Domain/Workgroup Authentication
Vserver     Name            Admin     Name             Style
----------- --------------- --------- ---------------- --------------
vs1         D60AB15C2AFC4D6 up        CTL              domain
C2_sti96-vsim-ucs540o_cluster::*> network interface show
            Logical    Status     Network            Current
Current Is
Cluster
            sti96-vsim-ucs540p_clus1
                        up/up    192.168.148.136/24 sti96-vsim-ucs540p
                                                                e0a
true
            sti96-vsim-ucs540p_clus2
                        up/up    192.168.148.137/24 sti96-vsim-ucs540p
                                                                e0b
true
vs1
            sti96-vsim-ucs540o_data1
                        up/up    10.237.165.87/20   sti96-vsim-ucs540o
                                                                e0d
true
            sti96-vsim-ucs540o_data1_inet6
                        up/up    fd20:8b1e:b255:9155::583/64
                                                    sti96-vsim-ucs540o
                                                                e0d
true
            sti96-vsim-ucs540o_data2
                        up/up    10.237.165.88/20   sti96-vsim-ucs540o
                                                                e0e
true
10.237.165.87  D60AB15C2AFC4D6  -> destination box entry to be added in
hosts file.
```

18. Wenn die Fehlermeldung weiterhin angezeigt wird `ERROR failed to obtain fallback security principal` Nach dem Hinzufügen des Zielfeldeintrags in den Hosts-Dateien ist der Benutzer/die Gruppe im Zielsystem nicht vorhanden.

```
C:\WRSHDNT>c:\netapp\xcp\xcp copy -acl -fallback-user
D60AB15C2AFC4D6\unknown_user -fallback-group BUILTIN\Users
\\10.237.165.79\source_share \\10.237.165.89\dest_share
c:\netapp\xcp\xcp copy -acl -fallback-user D60AB15C2AFC4D6\unknown_user
-fallback-group BUILTIN\Users  \\10.237.165.79\source_share
\\10.237.165.89\dest_share
XCP SMB 1.6; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to XXX [NetApp Inc] until
Mon Dec 31 00:00:00 2029
ERROR failed to obtain fallback security principal
"D60AB15C2AFC4D6\unknown_user". Please check if the principal with the
name "D60AB15C2AFC4D6\unknown_user" exists on "D60AB15C2AFC4D6".
ERROR failed to obtain fallback security principal
"D60AB15C2AFC4D6\unknown_user". Please check if the principal with the
name "D60AB15C2AFC4D6\unknown_user" exists on "D60AB15C2AFC4D6".
ERROR failed to obtain fallback security principal
"D60AB15C2AFC4D6\unknown_user". Please check if the principal with the
name "D60AB15C2AFC4D6\unknown_user" exists on "D60AB15C2AFC4D6".
ERROR failed to obtain fallback security principal
"D60AB15C2AFC4D6\unknown_user". Please check if the principal with the
name "D60AB15C2AFC4D6\unknown_user" exists on "D60AB15C2AFC4D6".
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 5s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 10s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 15s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 284 copied, 27.6KiB (5.54KiB/s), 20s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (2.44KiB/s), 22s
C:\WRSHDNT>
```

19. Verwenden `xcp copy` um CIF-Daten mit ACLs zu migrieren (mit oder ohne Stammordner).

    Führen Sie ohne den Stammordner die folgenden Befehle aus:

```
C:\WRSHDNT>c:\netapp\xcp\xcp copy -acl -fallback-user
D60AB15C2AFC4D6\Administrator -fallback-group BUILTIN\Users
\\10.237.165.79\source_share \\10.237.165.89\dest_share
c:\netapp\xcp\xcp copy -acl -fallback-user
D60AB15C2AFC4D6\Administrator -fallback-group BUILTIN\Users
\\10.237.165.79\source_share \\10.237.165.89\dest_share
XCP SMB 1.6; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to XXX [NetApp Inc] until
Mon Dec 31 00:00:00 2029
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 5s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 10s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 15s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 210 copied, 20.4KiB (4.08KiB/s), 20s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (2.38KiB/s), 22s
C:\WRSHDNT>
```

Führen Sie im Stammordner die folgenden Befehle aus:

```
C:\WRSHDNT>c:\netapp\xcp\xcp copy -acl -root  -fallback-user
D60AB15C2AFC4D6\Administrator -fallback-group BUILTIN\Users
\\10.237.165.79\source_share \\10.237.165.89\dest_share
c:\netapp\xcp\xcp copy -acl -root  -fallback-user
D60AB15C2AFC4D6\Administrator -fallback-group BUILTIN\Users
\\10.237.165.79\source_share \\10.237.165.89\dest_share
XCP SMB 1.6; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to XXX [NetApp Inc] until
Mon Dec 31 00:00:00 2029
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 5s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 10s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 15s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 243 copied, 23.6KiB (4.73KiB/s), 20s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (6.21KiB/s), 25s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (0/s), 30s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (0/s), 35s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (0/s), 40s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (0/s), 45s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (0/s), 50s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (0/s), 55s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (0/s), 1m0s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (0/s), 1m5s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (817/s), 1m8s
C:\WRSHDNT>
```

Best Practice-Richtlinien und Empfehlungen

- Verwenden Sie das XCP-Client-Betriebssystem, das IMT unterstützt. Der von IMT unterstützte Client ist von NetApp qualifiziert.
- Führen Sie XCP als Root-Benutzer im Linux-Betriebssystem aus, um die Migration durchzuführen. Sie können den Befehl xcp als Sudo-Benutzer ausführen, dies wird jedoch von XCP nicht unterstützt.
- Führen Sie nur eine Instanz von XCP pro Client aus. Technisch gesehen können Sie mehrere Instanzen von XCP auf demselben Host von einem anderen Standort aus ausführen, dies wird jedoch nicht unterstützt. Tatsächlich kann das Ausführen vieler Instanzen zu Fehlern führen.
- XCP NFS kann von einem Live-Quelldatensatz migrieren und diese Konfiguration wird unterstützt. XCP-SMB-Migrationen von einem Live-Quelldatensatz werden nicht unterstützt und können zu Fehlern führen.
- Es empfiehlt sich, für jede inkrementelle Synchronisierung einen neuen Snapshot mit einem anderen Namen zu erstellen, sodass im Fehlerfall einfach ein inkrementeller Migrationspfad basierend auf dem Snapshot-Namen erstellt werden kann.
- Wenn Sie eine Snapshot-basierte Migration durchführen, empfiehlt es sich, die Snapshot-basierte Migration bis zur Umstellung fortzusetzen.
- Wenn Sie über mehr als 10 Millionen Dateien verfügen und die inkrementellen Datenänderungen mehr als 50 % betragen, empfiehlt es sich, eine höhere Kernanzahl und mehr Speicher zu verwenden als in der Mindestempfehlung im Installations- und Administrationshandbuch angegeben.

Fehlerbehebung

Dieser Abschnitt enthält Anleitungen zur Fehlerbehebung bei der Datenmigration mit NetApp XCP.

Fehler 1: XCP ist mit NFS3-Fehler 70 fehlgeschlagen: veralteter Dateihandle-Fehler im xcp.log

Grund und Anleitung.

Hängen Sie den Quellordner ein und überprüfen Sie, ob der Ordner vorhanden ist. Wenn es nicht existiert oder entfernt wurde, erhalten Sie eine `stale filehandle` Fehler. In diesem Fall können Sie den Fehler ignorieren.

Fehler 2: NetApp NFS-Zielvolume verfügt über Speicherplatz, aber XCP ist mit NFS3-Fehler 28 fehlgeschlagen: Kein Speicherplatz mehr auf dem Gerät

Grund und Anleitung.

1. Überprüfen Sie den Speicherplatz des NFS-Zielvolumes, indem Sie den `df` Befehl oder überprüfen Sie den Speicher.

```
root@workr-140: USER3# df -h /xcpdest
Filesystem                 Size  Used Avail Use% Mounted on
10.63.150.127:/xcpsrc_vol  4.3T  1.7T  2.6T  40% /xcpsrc_vol
```

2. Überprüfen Sie die Inodes im Speichercontroller.

```
A800-Node1-2::> volume show -volume xcpdest -fields files,files-used
vserver        volume  files    files-used
-------------- ------- -------- ----------
A800-Node1_vs1 xcpdest 21251126 21251126
A800-Node1-2::>
```

3. Wenn Inode verwendet wird, erhöhen Sie die Anzahl der Inodes, indem Sie den folgenden Befehl ausführen:

```
A800-Node1-2::> volume modify -volume xcpdest -vserver A800-Node1_vs1
-files 40000000
Volume modify successful on volume xcpdest of Vserver A800-Node1_vs1.
A800-Node1-2::> volume show -volume xcpdest -fields files,files-used
vserver        volume  files    files-used
-------------- ------- -------- ----------
A800-Node1_vs1 xcpdest 39999990 21251126
A800-Node1-2::>
```

Wo Sie weitere Informationen finden

Weitere Informationen zu den in diesem Dokument beschriebenen Informationen finden Sie in den folgenden Dokumenten und/oder auf den folgenden Websites:

- "NetApp XCP-Blogs"
- "NetApp XCP-Dokumentation"
- "Big Data Analytics-Daten für künstliche Intelligenz"

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 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 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.