



# **Implementierung und Konfiguration**

## **FlexPod**

NetApp

October 30, 2025

This PDF was generated from [https://docs.netapp.com/de-de/flexpod/healthcare/ehr-meditech-deploy\\_deployment\\_and\\_configuration\\_overview.html](https://docs.netapp.com/de-de/flexpod/healthcare/ehr-meditech-deploy_deployment_and_configuration_overview.html) on October 30, 2025. Always check [docs.netapp.com](https://docs.netapp.com) for the latest.

# Inhalt

Implementierung und Konfiguration .....	1
Überblick .....	1
Verkabelungsdiagramm .....	1
Basiskonfiguration .....	2
Netzwerk-Konnektivität .....	2
Storage-Konnektivität .....	2
Host-Software .....	3
Cisco UCS Blade-Server- und Switch-Konfiguration .....	3
Konfiguration des Cisco Nexus Switches .....	3
Konfiguration für Cisco MDS 9132T .....	4
Anleitung zur Cisco UCS-Konfiguration .....	6
Best Practices für die ESXi Konfiguration .....	8
NetApp Konfiguration .....	9
ONTAP-Konfiguration .....	9
Konfiguration von Aggregaten .....	10
NetApp RAID DP .....	10
Größe und Anzahl der RAID-Gruppen .....	11
Überlegungen zur Storage-Erweiterung .....	11
Snapshot Kopien auf Aggregatebene .....	11
Konfiguration von Storage Virtual Machines .....	11
SVM für MEDITECH-Host-LUNs .....	12
Festlegung der Sprachcodierung für SVM .....	12
Konfiguration von Volumes .....	12
Volume-Provisionierung .....	12
Standardmäßige Snapshot Kopien auf Volume-Ebene .....	12
Anzahl der Volumes pro Aggregat .....	12
Umplanungszeitplan auf Volume-Ebene .....	13
LUN-Konfiguration .....	13
LUN Provisioning .....	13
Der LUN-Betriebssystem-Typ .....	13
Die LUN-Größe .....	14
LUN-Präsentation .....	14
Konfiguration der Initiatorgruppe .....	14
LUN-Zuordnungen .....	15

# Implementierung und Konfiguration

## Überblick

In diesem Dokument werden die in diesem Dokument angegebenen Richtlinien zum NetApp Storage für die Implementierung von FlexPod behandelt:

- Umgebungen, die ONTAP nutzen
- Umgebungen, die Cisco UCS Blade- und Rack-montierte Server verwenden

Dieses Dokument deckt nicht ab:

- Detaillierte Implementierung der FlexPod Datacenter-Umgebung

Weitere Informationen finden Sie unter "["FlexPod Datacenter mit FC Cisco Validated Design" \(CVD\)](#)".

- Ein Überblick über die MEDITECH-Softwareumgebungen, Referenzarchitekturen und die Best Practices für die Integration.

Weitere Informationen finden Sie unter "["TR-4300i: NetApp FAS and All-Flash-Storage-Systeme for MEDITECH Environments Best Practices Guide"](#) (NetApp Login erforderlich).

- Quantitative Performance-Anforderungen und Hinweise zur Dimensionierung

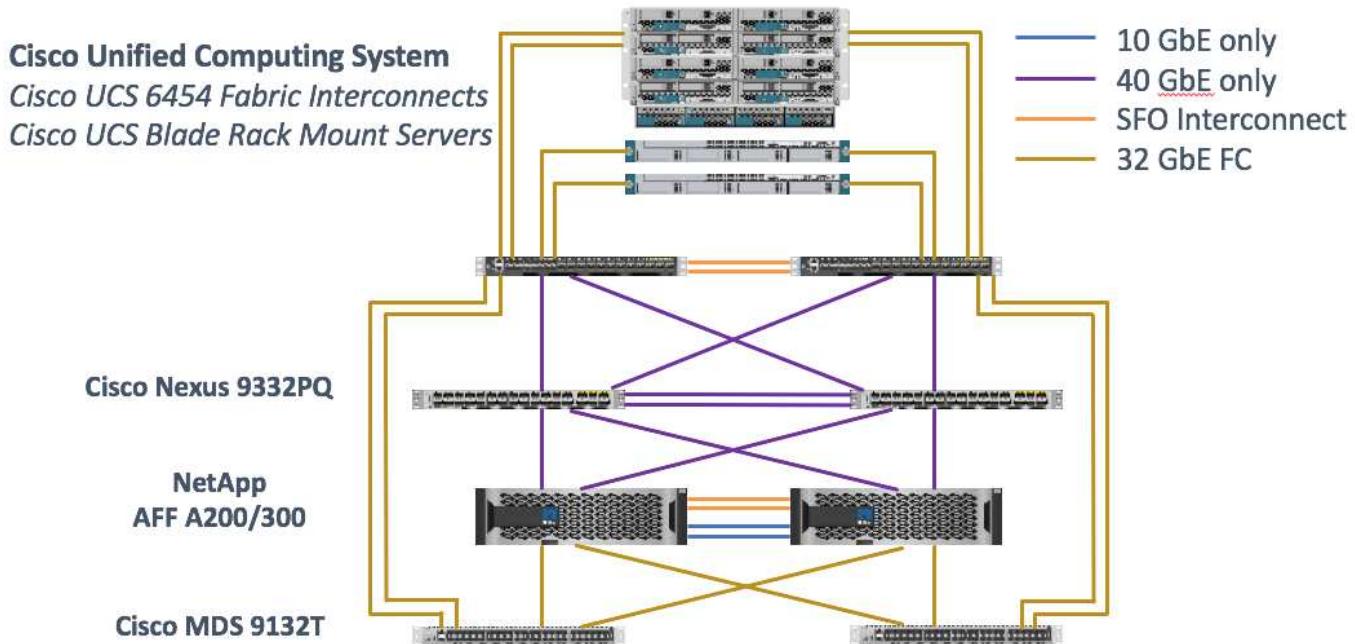
Weitere Informationen finden Sie unter "["TR-4190: NetApp Sizing Guidelines for MEDITECH Environments"](#)".

- Einsatz von NetApp SnapMirror Technologien für die Einhaltung von Backup- und Disaster-Recovery-Anforderungen
- Allgemeine Hinweise zur Implementierung von NetApp Storage.

In diesem Abschnitt wird eine Beispielkonfiguration mit Best Practices für die Infrastrukturbereitstellung erläutert sowie die verschiedenen Hardware- und Softwarekomponenten für die Infrastruktur und die Versionen, die Sie verwenden können, aufgeführt.

## Verkabelungsdiagramm

Die folgende Abbildung zeigt das 32-GB-FC/40-GbE-Topologiediagramm für eine MEDITECH-Bereitstellung.



Verwenden Sie immer das ["Interoperabilitäts-Matrix-Tool \(IMT\)"](#). So überprüfen Sie, ob alle Versionen von Software und Firmware unterstützt werden. Die Tabelle in Abschnitt ["MEDITECH Module und Komponenten"](#) führt die Hardware- und Softwarekomponenten der Infrastruktur auf, die bei den Tests verwendet wurden.

["Als Nächstes: Infrastrukturgrundlage"](#)

## Basiskonfiguration

### Netzwerk-Konnektivität

Vor der Konfiguration der Infrastruktur müssen die folgenden Netzwerkverbindungen vorhanden sein:

- Die Link-Aggregation, die Port-Kanäle und virtuelle Port-Kanäle (vPCs) nutzt, wird durchgehend verwendet, wodurch das Design für eine höhere Bandbreite und hohe Verfügbarkeit ermöglicht wird:
  - VPC wird zwischen Cisco FI und Cisco Nexus Switches verwendet.
  - Jeder Server verfügt über virtuelle Netzwerk-Schnittstellenkarten (vNICs) mit redundanter Konnektivität zur Unified Fabric. Aus Gründen der Redundanz wird zwischen FIS ein NIC-Failover verwendet.
  - Jeder Server verfügt über virtuelle Host Bus Adapter (vHBAs) mit redundanter Konnektivität zum Unified Fabric.
- Das Cisco UCS-FI-SYSTEM ist wie empfohlen im End-Host-Modus konfiguriert und ermöglicht das dynamische Pinning von vNICs an Uplink-Switches.

### Storage-Konnektivität

Vor der Konfiguration der Infrastruktur müssen die folgenden Speicherverbindungen vorhanden sein:

- Storage Port Interface Groups (ifgroups, vPC)
- 10-GB-Link zum Switch N9K-A
- 10-GB-Link zum Switch N9K-B
- In-Band-Management (aktiv-Passiv-Bond):

- 1-GB-Link zum Management-Switch N9K-A
- 1-GB-Link zum Management-Switch N9K-B
- 32-GB-FC-End-to-End-Konnektivität über Cisco MDS-Switches; Konfiguration von Einzel-Initiator-Zoning
- FC SAN-Boot für eine vollständige Statusfreies Computing; Server werden über LUNs im Boot-Volume gestartet, das auf dem AFF Storage-Cluster gehostet wird
- Alle MEDITECH-Workloads werden auf FC-LUNs gehostet, die sich über die Speicher-Controller-Knoten verteilen

## Host-Software

Die folgende Software muss installiert sein:

- ESXi wurde auf den Cisco UCS Blades installiert
- Installation und Konfiguration von VMware vCenter (für alle in vCenter registrierten Hosts)
- VSC wird in VMware vCenter installiert und registriert
- NetApp Cluster konfiguriert

["Weiter: Cisco UCS Blade-Server- und Switch-Konfiguration."](#)

## Cisco UCS Blade-Server- und Switch-Konfiguration

Die Software FlexPod for MEDITECH ist auf jeder Stufe mit Fehlertoleranz ausgelegt. Es gibt keinen Single Point of Failure im System. Für eine optimale Performance empfiehlt Cisco den Einsatz von Hot-Spare Blade-Servern.

Dieses Dokument bietet allgemeine Hinweise zur Grundkonfiguration einer FlexPod-Umgebung für MEDITECH-Software. In diesem Abschnitt stellen wir grundlegende Schritte mit einigen Beispielen für die Vorbereitung des Cisco UCS Computing-Plattformelements der FlexPod-Konfiguration dar. Voraussetzung hierfür ist, dass die FlexPod Konfiguration gemäß den Anweisungen in den Rack-Einheiten mit Strom versorgt und verkabelt ist ["FlexPod Datacenter with Fibre Channel Storage using VMware vSphere 6.5 Update 1, NetApp AFF A-Series and Cisco UCS Manager 3.2" CVD](#).

## Konfiguration des Cisco Nexus Switches

Für die Lösung wird ein fehlertolerantes Paar Ethernet Switches der Cisco Nexus 9300-Serie eingesetzt. Sie sollten diese Schalter wie im beschrieben verkabeln ["Verkabelungsdiagramm"](#) Abschnitt. Durch die Cisco Nexus-Konfiguration wird sichergestellt, dass Ethernet-Traffic-Ströme für die MEDITECH-Anwendung optimiert werden.

1. Führen Sie nach Abschluss der Ersteinrichtung und Lizenzierung die folgenden Befehle aus, um die globalen Konfigurationsparameter auf beiden Switches festzulegen:

```

spanning-tree port type network default
spanning-tree port type edge bpduguard default
spanning-tree port type edge bpdufilter default
port-channel load-balance src-dst 14port
ntp server <global-ntp-server-ip> use-vrf management
ntp master 3
ip route 0.0.0.0/0 <ib-mgmt-vlan-gateway>
copy run start

```

2. Erstellen Sie auf jedem Switch mithilfe des globalen Konfigurationsmodus die VLANs für die Lösung:

```

vlan <ib-mgmt-vlan-id>
name IB-MGMT-VLAN
vlan <native-vlan-id>
name Native-VLAN
vlan <vmotion-vlan-id>
name vMotion-VLAN
vlan <vm-traffic-vlan-id>
name VM-Traffic-VLAN
vlan <infra-nfs-vlan-id>
name Infra-NFS-VLAN
exit
copy run start

```

3. Erstellen Sie die NTP-Verteilerschnittstelle (Network Time Protocol), Port-Kanäle, Port-Channel-Parameter und Port-Beschreibungen für die Fehlerbehebung per "["FlexPod Datacenter with Fibre Channel Storage using VMware vSphere 6.5 Update 1, NetApp AFF A-Series and Cisco UCS Manager 3.2" CVD](#)".

## Konfiguration für Cisco MDS 9132T

Die FC-Switches der Cisco MDS 9100 Serie bieten redundante 32-GB-FC-Konnektivität zwischen den NetApp AFF A200 oder AFF A300 Controllern und dem Cisco UCS Computing Fabric. Sie sollten die Kabel wie im beschrieben anschließen "["Verkabelungsdiagramm"](#) Abschnitt.

1. Führen Sie auf den Konsolen auf jedem MDS-Switch die folgenden Befehle aus, um die für die Lösung erforderlichen Funktionen zu aktivieren:

```

configure terminal
feature npiv
feature fport-channel-trunk

```

2. Konfigurieren einzelner Ports, Port-Kanäle und Beschreibungen gemäß dem FlexPod-Abschnitt zur Cisco MDS-Switch-Konfiguration in "["FlexPod Datacenter mit FC Cisco Validated Design"](#)".
3. Um die erforderlichen virtuellen SANs (VSANs) für die Lösung zu erstellen, führen Sie im globalen Konfigurationsmodus die folgenden Schritte aus:

- a. Führen Sie für den Fabric-A MDS Switch die folgenden Befehle aus:

```
vsan database
vsan <vsan-a-id>
vsan <vsan-a-id> name Fabric-A
exit
zone smart-zoning enable vsan <vsan-a-id>
vsan database
vsan <vsan-a-id> interface fc1/1
vsan <vsan-a-id> interface fc1/2
vsan <vsan-a-id> interface port-channel110
vsan <vsan-a-id> interface port-channel112
```

Die Port-Channel-Nummern in den letzten beiden Zeilen des Befehls wurden erstellt, wenn die einzelnen Ports, Port-Kanäle und Beschreibungen mithilfe des Referenzdokuments bereitgestellt wurden.

- b. Führen Sie für den Fabric-B MDS Switch die folgenden Befehle aus:

```
vsan database
vsan <vsan-b-id>
vsan <vsan-b-id> name Fabric-B
exit
zone smart-zoning enable vsan <vsan-b-id>
vsan database
vsan <vsan-b-id> interface fc1/1
vsan <vsan-b-id> interface fc1/2
vsan <vsan-b-id> interface port-channel111
vsan <vsan-b-id> interface port-channel113
```

Die Port-Channel-Nummern in den letzten beiden Zeilen des Befehls wurden erstellt, wenn die einzelnen Ports, Port-Kanäle und Beschreibungen mithilfe des Referenzdokuments bereitgestellt wurden.

4. Erstellen Sie für jeden FC-Switch Geräte-Aliasnamen, die die Identifizierung jedes Geräts für laufende Vorgänge intuitiv machen, indem Sie die Details im Referenzdokument verwenden.
5. Erstellen Sie schließlich die FC-Zonen mithilfe der in Schritt 4 für jeden MDS-Switch erstellten Geräte-Aliasnamen wie folgt:

- a. Führen Sie für den Fabric-A MDS Switch die folgenden Befehle aus:

```

configure terminal
zone name VM-Host-Infra-01-A vsan <vsan-a-id>
member device-alias VM-Host-Infra-01-A init
member device-alias Infra-SVM-fcp_lif01a target
member device-alias Infra-SVM-fcp_lif02a target
exit
zone name VM-Host-Infra-02-A vsan <vsan-a-id>
member device-alias VM-Host-Infra-02-A init
member device-alias Infra-SVM-fcp_lif01a target
member device-alias Infra-SVM-fcp_lif02a target
exit
zoneset name Fabric-A vsan <vsan-a-id>
member VM-Host-Infra-01-A
member VM-Host-Infra-02-A
exit
zoneset activate name Fabric-A vsan <vsan-a-id>
exit
show zoneset active vsan <vsan-a-id>

```

b. Führen Sie für den Fabric-B MDS Switch die folgenden Befehle aus:

```

configure terminal
zone name VM-Host-Infra-01-B vsan <vsan-b-id>
member device-alias VM-Host-Infra-01-B init
member device-alias Infra-SVM-fcp_lif01b target
member device-alias Infra-SVM-fcp_lif02b target
exit
zone name VM-Host-Infra-02-B vsan <vsan-b-id>
member device-alias VM-Host-Infra-02-B init
member device-alias Infra-SVM-fcp_lif01b target
member device-alias Infra-SVM-fcp_lif02b target
exit
zoneset name Fabric-B vsan <vsan-b-id>
member VM-Host-Infra-01-B
member VM-Host-Infra-02-B
exit
zoneset activate name Fabric-B vsan <vsan-b-id>
exit
show zoneset active vsan <vsan-b-id>

```

## Anleitung zur Cisco UCS-Konfiguration

Mit Cisco UCS können Sie als MEDITECH-Kunde Ihre Fachexperten für Netzwerk-, Speicher- und Computing-Ressourcen optimal nutzen, um Richtlinien und Vorlagen zu erstellen, die auf Ihre spezifischen Anforderungen

abgestimmt sind. Nach ihrer Erstellung können diese Richtlinien und Vorlagen in Serviceprofilen zusammengefasst werden, die für konsistente, wiederholbare, zuverlässige und schnelle Implementierungen von Cisco Blade- und Rack-Servern sorgen.

Cisco UCS bietet drei Methoden zum Managen eines Cisco UCS-Systems, einer sogenannten Domäne:

- Cisco UCS Manager HTML5-GUI
- Cisco UCS CLI
- Cisco UCS Central für Umgebungen mit mehreren Domänen

Die folgende Abbildung zeigt einen Beispiel-Screenshot des SAN Node im Cisco UCS Manager.

In größeren Implementierungen können unabhängige Cisco UCS-Domänen auf der Ebene der großen MEDITECH-funktionalen Komponenten für eine höhere Fehlertoleranz ausgelegt werden.

Bei hochfehlertoleranten Designs mit zwei oder mehr Rechenzentren spielt Cisco UCS Central eine zentrale Rolle bei der Festlegung globaler Richtlinien und globaler Serviceprofile, die für eine konsistente Konsistenz zwischen den Hosts im gesamten Unternehmen sorgen.

Um die Cisco UCS Computing-Plattform einzurichten, gehen Sie die folgenden Verfahren vor. Führen Sie diese Verfahren durch, nachdem die Cisco UCS B200 M5 Blade Server im Cisco UCS 5108 AC Blade-Chassis installiert wurden. Zudem müssen Sie mit den Verkabelungsanforderungen konkurrieren, wie in beschrieben ["Verkabelungsdiagramm"](#) Abschnitt.

1. Aktualisieren Sie die Cisco UCS Manager Firmware auf Version 3.2(2f) oder höher.
2. Konfigurieren Sie die Berichterstellung, die Cisco „Call Home“-Funktionen und die NTP-Einstellungen für die Domäne.
3. Konfigurieren Sie die Server- und Uplink-Ports auf jedem Fabric Interconnect.
4. Bearbeiten Sie die Richtlinie zur Chassis-Erkennung.
5. Erstellen Sie die Adresspools für Out-of-Band-Management, Universal Unique Identifier (UUIDs), MAC-

Adresse, Server, den weltweiten Node-Namen (WWNN) und den weltweiten Port-Namen (WWPN).

6. Erstellen Sie die Ethernet- und FC-Uplink-Port-Kanäle und VSANs.
7. Erstellen von Richtlinien für SAN-Konnektivität, Netzwerkkontrolle, Server-Pool-Qualifizierung, Energiekontrolle, Server-BIOS, Und Standardwartung.
8. VNIC- und vHBA-Vorlagen erstellen.
9. VMedia- und FC-Boot-Richtlinien erstellen
10. Erstellen von Serviceprofilvorlagen und Serviceprofilen für jedes MEDITECH-Plattformelement.
11. Ordnen Sie die Service-Profile den entsprechenden Blade-Servern zu.

Die detaillierten Schritte zur Konfiguration der einzelnen Schlüsselemente der Cisco UCS-Serviceprofile für FlexPod finden Sie im "[FlexPod Datacenter with Fibre Channel Storage using VMware vSphere 6.5 Update 1, NetApp AFF A-Series and Cisco UCS Manager 3.2](#)" CVD-Dokument.

"Als Nächstes: Best Practices für ESXi Konfiguration."

## Best Practices für die ESXi Konfiguration

Konfigurieren Sie für die ESXi Host-seitige Konfiguration die VMware-Hosts so, wie es bei jedem Enterprise-Datenbank-Workload ausgeführt wird:

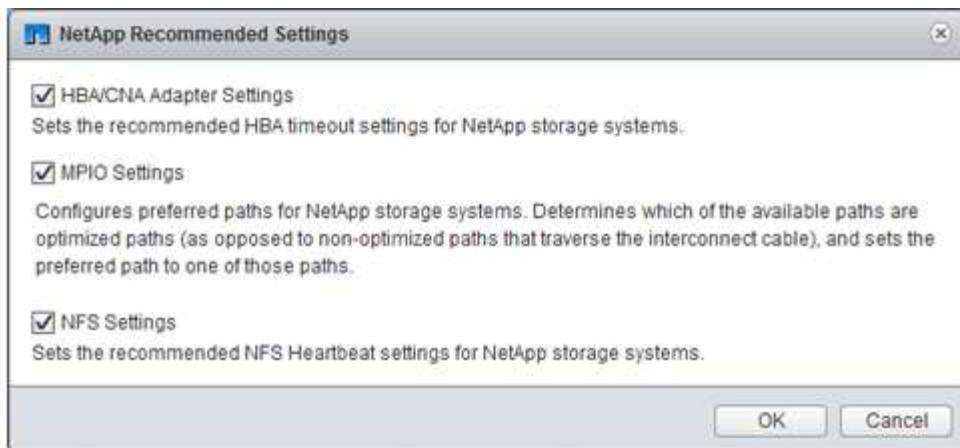
- VSC für VMware vSphere überprüft und legt die Einstellungen für das Multipathing des ESXi Hosts und die HBA-Zeitüberschreitungseinstellungen fest, die für NetApp Storage-Systeme am besten geeignet sind. Die VSC-Werte basieren auf strengen internen Tests von NetApp.
- Für eine optimale Storage-Performance sollten Sie in Betracht ziehen, Storage-Hardware zu nutzen, die VMware vStorage APIs – Array Integration (VAAI) unterstützt. Das NetApp Plug-in für VAAI ist eine Software-Bibliothek, in der die VMware Virtual Disk Libraries integriert sind, die auf dem ESXi Host installiert sind. Das Paket VMware VAAI ermöglicht die Auslagerung bestimmter Aufgaben von den physischen Hosts an das Storage Array.

Aufgaben wie Thin Provisioning und Hardwarebeschleunigung können auf Array-Ebene ausgeführt werden, um die Workloads auf den ESXi Hosts zu verringern. Die Funktion zum Offload und zur Speicherplatzreservierung verbessern die Performance des VSC-Betriebs. Sie können das Plug-in-Installationspaket herunterladen und Anweisungen zum Installieren des Plug-ins von der NetApp Support Website erhalten.

VSC legt ESXi Host-Timeouts, Multipath-Einstellungen und HBA-Zeitüberschreitungseinstellungen und andere Werte fest, um für optimale Performance und erfolgreiches Failover der NetApp Storage Controller zu sorgen. Führen Sie hierzu folgende Schritte aus:

- a. Wählen Sie auf der Startseite von VMware vSphere Web Client die Option vCenter > Hosts aus.
- b. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Host, und wählen Sie dann Aktionen > NetApp VSC > Empfohlene Werte festlegen aus.
- c. Wählen Sie im Dialogfeld „Empfohlene Einstellungen von NetApp“ die Werte aus, die für Ihr System am besten geeignet sind.

Standardmäßig werden die empfohlenen Standardwerte festgelegt.



a. Klicken Sie auf OK.

"Weiter: NetApp Konfiguration."

## NetApp Konfiguration

Der NetApp Storage, der für MEDITECH-Softwareumgebungen implementiert wird, verwendet Storage-Controller in einer hochverfügbaren Paarkonfiguration. Speicher muss von beiden Controllern über das FC-Protokoll an MEDITECH-Datenbankserver übertragen werden. Die Konfiguration stellt den Storage beider Controller bereit, um die Applikationslast im normalen Betrieb gleichmäßig zu verteilen.

### ONTAP-Konfiguration

In diesem Abschnitt werden ein Beispiel für die Implementierung und die Bereitstellung beschrieben, die die entsprechenden ONTAP Befehle verwenden. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Nutzung von Storage für die Implementierung des von NetApp empfohlenen Storage Layouts, in dem ein hochverfügbares Controller-Paar verwendet wird. Einer der größten Vorteile von ONTAP ist die Möglichkeit zur horizontalen Skalierung ohne Beeinträchtigungen der vorhandenen Hochverfügbarkeitspaare.

### ONTAP-Lizenzen

Nach der Einrichtung der Storage Controller wenden Sie Lizenzen an, um die von NetApp empfohlenen ONTAP Funktionen zu aktivieren. Die Lizenzen für MEDITECH Workloads sind FC, CIFS, und NetApp Snapshot, SnapRestore, FlexClone, Und SnapMirror Technologien.

Zum Konfigurieren von Lizenzen öffnen Sie NetApp ONTAP System Manager, gehen Sie zu Configuration-Licenses und fügen dann die entsprechenden Lizenzen hinzu.

Alternativ können Sie mit dem folgenden Befehl Lizenzen über die CLI hinzufügen:

```
license add -license-code <code>
```

### AutoSupport-Konfiguration

Das NetApp AutoSupport Tool sendet zusammenfassende Support-Informationen über HTTPS an NetApp. Führen Sie zum Konfigurieren von AutoSupport die folgenden ONTAP-Befehle aus:

```
autosupport modify -node * -state enable
autosupport modify -node * -mail-hosts <mailhost.customer.com>
autosupport modify -node prod1-01 -from prod1-01@customer.com
autosupport modify -node prod1-02 -from prod1-02@customer.com
autosupport modify -node * -to storageadmins@customer.com
autosupport modify -node * -support enable
autosupport modify -node * -transport https
autosupport modify -node * -hostnamesubj true
```

## Konfiguration für die Hardware-gestützte Übernahme

Aktivieren Sie auf jedem Node die Hardware-gestützte Übernahme, um die für die Initiierung einer Übernahme benötigte Zeit im unwahrscheinlichen Fall eines Controller-Ausfalls zu minimieren. Gehen Sie wie folgt vor, um die Hardware-gestützte Übernahme zu konfigurieren:

1. Führen Sie den folgenden ONTAP-Befehl an xxx aus.

Setzen Sie die Partneraddress-Option auf die IP-Adresse des Management-Ports für prod1-01.

```
MEDITECH::> storage failover modify -node prod1-01 -hwassist-partner-ip
<prod1-02-mgmt-ip>
```

2. Führen Sie den folgenden ONTAP-Befehl an xxx aus:

Setzen Sie die Partneraddress-Option auf die IP-Adresse des Management-Ports für cluster1-02.

```
MEDITECH::> storage failover modify -node prod1-02 -hwassist-partner-ip
<prod1-01-mgmt-ip>
```

3. Führen Sie den folgenden ONTAP-Befehl aus, um die Hardware-gestützte Übernahme auf beiden zu aktivieren prod1-01 Und das prod1-02 HA-Controller-Paar.

```
MEDITECH::> storage failover modify -node prod1-01 -hwassist true
MEDITECH::> storage failover modify -node prod1-02 -hwassist true
```

["Als Nächstes: Aggregat-Konfiguration."](#)

## Konfiguration von Aggregaten

### NetApp RAID DP

NetApp empfiehlt NetApp RAID DP Technologie als RAID-Typ für alle Aggregate in einem NetApp FAS oder AFF System, einschließlich regulärer NetApp Flash Pool Aggregate. Die MEDITECH-Dokumentation kann die Verwendung von RAID 10 angeben, MEDITECH hat jedoch die Verwendung von RAID DP genehmigt.

## Größe und Anzahl der RAID-Gruppen

Die standardmäßige RAID-Gruppengröße ist 16. Diese Größe ist möglicherweise nicht optimal für die Aggregate für die MEDITECH Hosts auf Ihrer spezifischen Website. Informationen zur Anzahl der Festplatten, die NetApp empfiehlt, in einer RAID-Gruppe zu verwenden, finden Sie unter ["NetApp TR-3838: Konfigurationsleitfaden für Storage-Subsysteme"](#).

Die RAID-Gruppengröße ist für die Storage-Erweiterung wichtig, da NetApp empfiehlt, Festplatten zu einem Aggregat mit einer oder mehreren Festplattengruppen hinzuzufügen, die der RAID-Gruppengröße entsprechen. Die Anzahl der RAID-Gruppen hängt von der Anzahl der Datenfestplatten und der Größe der RAID-Gruppen ab. Verwenden Sie das Sizing Tool NetApp System Performance Modeler (SPM), um die Anzahl der benötigten Datendisks zu bestimmen. Nachdem Sie die Anzahl der Datenfestplatten bestimmt haben, passen Sie die RAID-Gruppengröße an, um die Anzahl der Parity-Festplatten im empfohlenen Bereich für RAID-Gruppengröße pro Festplattentyp zu minimieren.

Einzelheiten zur Verwendung des SPM-Dimensionierungstools für MEDITECH-Umgebungen finden Sie unter ["NetApp TR-4190: NetApp Sizing Guidelines for MEDITECH Environments"](#).

## Überlegungen zur Storage-Erweiterung

Wenn Sie Aggregate mit mehr Festplatten erweitern, fügen Sie die Festplatten in Gruppen hinzu, die der aggregierten RAID-Gruppengröße entsprechen. Der nachfolgende Ansatz sorgt für konsistente Performance im gesamten Aggregat.

Beispiel: Wenn Sie einem Aggregat Storage hinzufügen möchten, das mit einer RAID-Gruppengröße von 20 erstellt wurde, empfiehlt NetApp die Anzahl der Festplatten, eine oder mehrere Gruppen mit 20 Festplatten hinzuzufügen. Also sollten Sie 20, 40, 60 usw. Festplatten hinzufügen.

Nach der Erweiterung von Aggregaten können Sie die Performance verbessern, indem Sie Neuzuweisung-Aufgaben auf den betroffenen Volumes oder Aggregaten ausführen, um vorhandene Daten-Stripes auf die neuen Festplatten zu verteilen. Diese Aktion ist hilfreich, insbesondere wenn das bestehende Aggregat fast voll war.



Die Neuzuweisung von Zeitplänen sollte während der nicht produktiven Zeit geplant werden, da es sich um eine äußerst CPU- und festplattenbasierte Aufgabe handelt.

Weitere Informationen zur Verwendung der Neuzuordnung nach einer Aggregaterweiterung finden Sie unter ["NetApp TR-3929: Reallocate Best Practices Guide"](#).

## Snapshot Kopien auf Aggregatebene

Setzen Sie die NetApp Snapshot Kopie-Reserve auf Aggregatebene auf null und deaktivieren Sie den standardmäßigen Snapshot Zeitplan für das Aggregat. Löschen Sie gegebenenfalls vorhandene Snapshot Kopien auf Aggregatebene.

["Weiter: Konfiguration Von Storage Virtual Machines."](#)

## Konfiguration von Storage Virtual Machines

Dieser Abschnitt bezieht sich auf die Implementierung auf ONTAP 8.3 und höher.



Storage Virtual Machine (SVM) wird auch als Vserver in der ONTAP API und in der ONTAP CLI bezeichnet.

## SVM für MEDITECH-Host-LUNs

Sie sollten eine dedizierte SVM pro ONTAP-Storage-Cluster erstellen, um die Aggregate zu besitzen und zu verwalten, die die LUNs für MEDITECH-Hosts enthalten.

## Festlegung der Sprachcodierung für SVM

NetApp empfiehlt, die Sprachkodierung für alle SVMs festzulegen. Wenn zum Zeitpunkt des Erstellens der SVM keine Sprachkodiereinstellung angegeben ist, wird die Standardeinstellung für die Sprachkodierung verwendet. Die Standardeinstellung für die Sprachkodierung ist C.UTF-8 für ONTAP. Nachdem die Sprachcodierung festgelegt wurde, können Sie die Sprache einer SVM mit Infinite Volume später nicht mehr ändern.

Die Volumes, die der SVM zugeordnet sind, übernehmen die Einstellung für die SVM-Sprachkodierung, es sei denn, Sie geben bei der Erstellung der Volumes eine andere Einstellung an. Damit bestimmte Vorgänge funktionieren, sollten Sie die Einstellung für die Sprachkodierung in allen Volumes für Ihre Site konsistent verwenden. Beispielsweise muss bei SnapMirror die Quell- und Ziel-SVM über dieselbe Einstellung für die Sprachkodierung verfügen.

["Weiter: Volume-Konfiguration."](#)

## Konfiguration von Volumes

### Volume-Provisionierung

MEDITECH-Volumes, die für MEDITECH-Hosts dediziert sind, können entweder dick sein oder über Thin Provisioning verfügen.

### Standardmäßige Snapshot Kopien auf Volume-Ebene

Snapshot Kopien werden im Rahmen des Backup-Workflows erstellt. Jede Snapshot-Kopie kann verwendet werden, um zu unterschiedlichen Zeiten auf die in den MEDITECH LUNs gespeicherten Daten zuzugreifen. Die MEDITECH- genehmigte Backuplösung erstellt auf Grundlage dieser Snapshot-Kopien Thin-Provisioning-FlexClone-Volumes, um zeitpunktgenaue Kopien der MEDITECH-LUNs zu erstellen. Die MEDITECH-Umgebung ist in eine geprüfte Backup-Softwarelösung integriert. Daher empfiehlt NetApp, den Zeitplan für die Snapshot-Kopie in jedem der NetApp-FlexVol-Volumes zu deaktivieren, aus denen die MEDITECH-Produktionsdatenbank-LUNs bestehen.

**Wichtig:** FlexClone Volumes teilen sich den Platz des übergeordneten Datenträgers. Daher ist es wichtig, dass das Volume genügend Platz für die MEDITECH Daten-LUNs und die FlexClone Volumes hat, die die Backup-Server erstellen. FlexClone Volumes belegen in der Art und Weise, wie Daten-Volumes es tun, keinen zusätzlichen Speicherplatz. Wenn es jedoch in kurzer Zeit große Löschungen auf den MEDITECH LUNs gibt, könnten die Klon-Volumes wachsen.

### Anzahl der Volumes pro Aggregat

Bei einem NetApp FAS-System, das Flash Pool oder NetApp Flash Cache Caching nutzt, empfiehlt NetApp die Bereitstellung von drei oder mehr Volumes pro Aggregat, die speziell zum Speichern des MEDITECH-Programms, des Wörterbuchs und von Datendateien verwendet werden.

Für AFF Systeme empfiehlt NetApp, vier oder mehr Volumes pro Aggregat zum Speichern des MEDITECH-Programms, des Wörterbuchs und der Datendateien einzurichten.

## Umlaufszeitplan auf Volume-Ebene

Das Datenlayout des Speichers wird im Laufe der Zeit weniger optimal, insbesondere wenn es von schreibintensiven Workloads wie den Plattformen MEDITECH Expanse, 6.x und C/S 5.x genutzt wird. Im Laufe der Zeit kann diese Situation die Latenz beim sequenziellen Lesen erhöhen, was zum Abschluss des Backups führt. Schlechtes Daten-Layout oder Fragmentierung kann auch die Schreiblatenz beeinträchtigen. Die Neuzuordnung auf Volume-Ebene optimiert das Layout von Daten auf der Festplatte, um Schreiblatenzen und sequenziellen Lesezugriff zu verbessern. Das verbesserte Storage-Layout ermöglicht das Abschließen des Backups innerhalb des zugewiesenen Zeitfensters von 8 Stunden.

### Best Practices in sich

NetApp empfiehlt zumindest die Implementierung eines wöchentlichen Volume-Neuzuweisungsplans, um Neuzuweisungen während der zugewiesenen Wartungsausfälle oder außerhalb der Stoßzeiten an einem Produktionsstandort durchzuführen.



NetApp empfiehlt dringend, die Neuzuweisung-Aufgabe auf einem Volume gleichzeitig pro Controller auszuführen.

Weitere Informationen zum Bestimmen eines geeigneten Zeitplans für die Neuzuordnung von Volumes für Ihren Produktionsdatenbank-Storage finden Sie in Abschnitt 3.12 in "[NetApp TR-3929: Reallocate Best Practices Guide](#)". Dieser Abschnitt hilft Ihnen auch dabei, einen wöchentlichen Zeitplan für die Neuzuordnung einer überlasteten Site zu erstellen.

["Weiter: LUN-Konfiguration."](#)

## LUN-Konfiguration

Die Anzahl der MEDITECH-Hosts in Ihrer Umgebung bestimmt die Anzahl der LUNs, die innerhalb des NetApp FAS oder AFF-Systems erstellt wurden. Das Angebot für die Hardwarekonfiguration gibt die Größe jeder LUN an.

### LUN Provisioning

MEDITECH LUNs, die für MEDITECH-Hosts dediziert sind, können entweder dick sein oder über Thin Provisioning verfügen.

### Der LUN-Betriebssystem-Typ

Um die erstellten LUNs ordnungsgemäß auszurichten, müssen Sie den Betriebssystemtyp für die LUNs korrekt festlegen. Falsch ausgerichtete LUNs verursachen keinen unnötigen Schreibaufwand und es ist kostspielig, eine falsch ausgerichtete LUN zu korrigieren.

Der MEDITECH-Hostserver läuft normalerweise in der virtualisierten Windows-Server-Umgebung unter Verwendung des VMware vSphere-Hypervisors. Der Host-Server kann auch in der Windows Server-Umgebung auf einem Bare-Metal-Server ausgeführt werden. Informationen zum ermitteln des richtigen eingestellten Betriebssystemtyps finden Sie im Abschnitt „LUN erstellen“ von "[Befehle für Clustered Data ONTAP 8.3: Manuelle Seitenreferenz](#)".

## Die LUN-Größe

Informationen zur Ermittlung der LUN-Größe für jeden MEDITECH-Host finden Sie im Dokument Hardware Configuration Proposal (New Deployment) oder in dem Dokument Hardware Evaluation Task (Existing Deployment) von MEDITECH.

## LUN-Präsentation

MEDITECH verlangt, dass die Speicherung von Programm-, Wörterbuch- und Datendateien auf MEDITECH-Hosts mithilfe des FC-Protokolls als LUNs dargestellt wird. In der virtuellen VMware Umgebung werden die LUNs den VMware ESXi-Servern präsentiert, die die MEDITECH-Hosts hosten. Dann ist jede LUN, die dem VMware ESXi Server präsentiert wird, jeder MEDITECH-Host-VM zugeordnet, indem sie RDM im physischen Kompatibilitätsmodus verwendet.

Sie sollten die LUNs den MEDITECH-Hosts präsentieren, indem Sie die richtigen LUN-Namenskonventionen verwenden. Beispielsweise müssen Sie zur einfachen Administration die LUN vorlegen `MTFS01E` An den MEDITECH-Gastgeber `mt-host-01`.

Wenn Sie den MEDITECH-Installer konsultieren, um eine konsistente Namenskonvention für die LUNs zu entwickeln, die die MEDITECH-Hosts nutzen, finden Sie in dem Vorschlag zur Hardwarekonfiguration von MEDITECH.

Ein Beispiel für einen MEDITECH-LUN-Namen ist `MTFS05E`, In denen:

- `MTFS` Bezeichnet den MEDITECH-Dateiserver (für den MEDITECH-Host).
- `05` Gibt die Host-Nummer an 5.
- `E` Bezeichnet das Windows E-Laufwerk.

["Weiter: Konfiguration Der Initiatorgruppe."](#)

## Konfiguration der Initiatorgruppe

Wenn Sie FC als Datennetzwerkprotokoll verwenden, erstellen Sie zwei Initiatorgruppen auf jedem Storage Controller. Die erste Initiatorgruppe enthält die WWPNs der FC-Host-Schnittstellenkarten auf den VMware ESXi-Servern, die die MEDITECH-Host-VMs (iGroup für MEDITECH) hosten.

Sie müssen den Betriebssystemtyp der MEDITECH igrup entsprechen dem Umgebungseinstellungen festlegen. Beispiel:

- Verwenden Sie den Betriebssystemtyp der Initiatorgruppe Windows Für Applikationen, die auf Bare-Metal-Server-Hardware in einer Windows Server-Umgebung installiert sind.
- Verwenden Sie den Betriebssystemtyp der Initiatorgruppe VMware Für Applikationen, die mit dem VMware vSphere Hypervisor virtualisiert werden



Der Betriebssystemtyp für eine Initiatorgruppe unterscheidet sich möglicherweise vom Betriebssystem für eine LUN. Beispielsweise sollten Sie für virtualisierte MEDITECH-Hosts den Betriebssystemtyp der Initiatorgruppe auf festlegen VMware. Für die LUNs, die von den virtualisierten MEDITECH-Hosts verwendet werden, sollten Sie den Betriebssystemtyp auf einstellen Windows 2008 or later. Verwenden Sie diese Einstellung, da das MEDITECH-Host-Betriebssystem die Windows Server 2008 R2 64-Bit Enterprise Edition ist.

Um den korrekten Wert für den Betriebssystemtyp zu ermitteln, finden Sie in den Abschnitten „LUN iGroup Create“ und „LUN Create“ im ["Befehle für Clustered Data ONTAP 8.2: Manuelle Seitenreferenz"](#).

["Danach LUN-Zuordnungen."](#)

## LUN-Zuordnungen

LUN-Zuordnungen für die MEDITECH-Hosts werden erstellt, wenn die LUNs erstellt sind.

## Copyright-Informationen

Copyright © 2025 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

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

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

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

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

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

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

## Markeninformationen

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