



Solaris

ONTAP SAN Host Utilities

NetApp
January 30, 2026

Inhalt

- Solaris 1
 - Konfigurieren Sie Solaris 11.4 für FCP und iSCSI mit ONTAP Speicher 1
 - Schritt 1: Aktivieren Sie optional den SAN-Bootvorgang 1
 - Schritt 2: Installieren der Solaris Host Utilities 1
 - Schritt 3: Bestätigen Sie die Multipath-Konfiguration für Ihren Host 1
 - Schritt 4: Überprüfen der bekannten Probleme 11
 - Was kommt als Nächstes? 12
 - Konfigurieren Sie Solaris 11.3 für FCP und iSCSI mit ONTAP Speicher 12
 - Schritt 1: Aktivieren Sie optional den SAN-Bootvorgang 13
 - Schritt 2: Installieren der Solaris Host Utilities 13
 - Schritt 3: Bestätigen Sie die Multipath-Konfiguration für Ihren Host 13
 - Schritt 4: Überprüfen der bekannten Probleme 23
 - Was kommt als Nächstes? 23

Solaris

Konfigurieren Sie Solaris 11.4 für FCP und iSCSI mit ONTAP Speicher

Die Solaris Host Utilities-Software bietet Verwaltungs- und Diagnosetools für Solaris-Hosts, die mit ONTAP Speicher verbunden sind. Wenn Sie die Solaris Host Utilities auf einem Solaris 11.4-Host installieren, können Sie die Host Utilities zur Verwaltung von FCP- und iSCSI-Protokollvorgängen mit ONTAP LUNs verwenden.

Schritt 1: Aktivieren Sie optional den SAN-Bootvorgang

Sie können Ihren Host für die Verwendung von SAN-Boot konfigurieren, um die Bereitstellung zu vereinfachen und die Skalierbarkeit zu verbessern. Wenn Ihre Konfiguration kein SAN-Booten unterstützt, können Sie einen lokalen Boot verwenden.

SAN Booting

Beim SAN-Booten handelt es sich um den Vorgang, bei dem eine an ein SAN angeschlossene Festplatte (eine LUN) als Bootgerät für einen Solaris-Host eingerichtet wird. Sie können eine SAN-Boot-LUN für den Betrieb in einer Solaris MPxIO-Umgebung einrichten, die das FC-Protokoll verwendet und Solaris Host Utilities ausführt. Die Methode, die Sie zum Einrichten einer SAN-Boot-LUN verwenden, hängt von Ihrem Volume-Manager und Dateisystem ab.

Schritte

1. Verwenden Sie die ["Interoperabilitäts-Matrix-Tool"](#) um zu überprüfen, ob Ihr Solaris-Betriebssystem, Ihr Protokoll und ONTAP Version das SAN-Booten unterstützen.
2. Befolgen Sie die Best Practices zum Einrichten eines SAN-Boots in der Solaris-Herstellerdokumentation.

Lokaler Start

Führen Sie einen lokalen Start durch, indem Sie das Solaris-Betriebssystem auf der lokalen Festplatte installieren, z. B. auf einer SSD, SATA oder einem RAID.

Schritt 2: Installieren der Solaris Host Utilities

NetApp empfiehlt dringend die Installation der Solaris Host Utilities, um die ONTAP LUN-Verwaltung zu unterstützen und den technischen Support beim Erfassen von Konfigurationsdaten zu unterstützen.



Durch die Installation der Solaris Host Utilities werden einige der Timeout-Einstellungen auf Ihrem Solaris-Host geändert.

["Installieren von Solaris Host Utilities 8.0"](#) .

Schritt 3: Bestätigen Sie die Multipath-Konfiguration für Ihren Host

Sie können Multipathing mit Solaris 11.4 verwenden, um ONTAP LUNs zu verwalten.

Mit Multipathing können Sie mehrere Netzwerkpfade zwischen dem Host und den Speichersystemen konfigurieren. Wenn ein Pfad ausfällt, wird der Verkehr auf den verbleibenden Pfaden fortgesetzt. Oracle Solaris I/O Multipathing (MPxIO) ist für Solaris 11.4- und SPARC-Systeme standardmäßig aktiviert.

Schritte

1. Wenn Ihr Host für FC konfiguriert ist, überprüfen Sie, ob die Standardeinstellung in `/kernel/drv/fp.conf` ist eingestellt auf `mpxio-disable="no"`.
2. Die Solaris Host Utilities laden die von NetApp empfohlenen Parametereinstellungen für SPARC- und x86_64-Prozessoren.

Parametereinstellungen anzeigen

Parameter	Wert
Drosselklappe_max	8
Not_ready_Wiederholungen	300
Busy_Wiederholungen	30
Reset_Wiederholungen	30
Drosselklappe_min	2
Timeout_Wiederholungen	10
Physische_Block_size	4096
Disksortierung	FALSCH
Cache-nichtflüchtig	true

Weitere Informationen zu den Systemeinstellungen von Solaris 11.4 finden Sie unter Oracle Support DOC ID: 2595926.1.

3. Wenn Ihre Speicherkonfiguration MetroCluster, Oracle Solaris-Virtualisierung oder SnapMirror Active Sync umfasst, ändern Sie die Standardeinstellungen:

MetroCluster

Standardmäßig schlägt die Ausführung der E/A-Vorgänge durch das Solaris-Betriebssystem nach **20 Sekunden** fehl, wenn alle Pfade zu einer LUN verloren gegangen sind. Gesteuert wird dies durch die `fcg_offline_delay` Parameter. Der Standardwert für `fcg_offline_delay` ist für Standard-ONTAP -Cluster geeignet. In MetroCluster -Konfigurationen müssen Sie jedoch den Wert von `fcg_offline_delay` auf **120 s**, um sicherzustellen, dass es während des Betriebs, einschließlich ungeplanter Failovers, nicht zu einer vorzeitigen E/A-Abschaltung kommt.

Weitere Informationen und empfohlene Änderungen an den Standardeinstellungen für MetroCluster finden Sie im Knowledge Base-Artikel ["Überlegungen zum Support von Solaris Hosts in einer MetroCluster-Konfiguration"](#) .

Virtualisierung mit Oracle Solaris

- Zu den Solaris-Virtualisierungsoptionen gehören Solaris Logical Domains (auch LDOMs oder Oracle VM Server für SPARC genannt), Solaris Dynamic Domains, Solaris Zones und Solaris Containers. Diese Technologien werden auch als „Oracle Virtual Machines“ bezeichnet.
- Sie können mehrere Optionen zusammen verwenden, beispielsweise einen Solaris-Container innerhalb einer bestimmten logischen Solaris-Domäne.
- NetApp unterstützt die Verwendung von Solaris-Virtualisierungstechnologien, wobei die Gesamtkonfiguration von Oracle unterstützt wird und jede Partition mit direktem Zugriff auf LUNs auf der **"IMT"** in einer unterstützten Konfiguration. Dazu gehören Root-Container, LDOM-E/A-Domänen und LDOM, das NPIV für den Zugriff auf LUNs verwendet.
- Partitionen oder virtuelle Maschinen, die nur virtualisierte Speicherressourcen verwenden, wie z. B. `vdsk` , benötigen keine besonderen Qualifikationen, da sie keinen direkten Zugriff auf ONTAP LUNs haben. Sie müssen lediglich überprüfen, ob die Partition oder virtuelle Maschine, die direkten Zugriff auf die zugrunde liegende LUN hat, wie z. B. eine LDOM-E/A-Domäne, auf der **"IMT"** .

Schritte

Wenn LUNs als virtuelle Datenträgergeräte innerhalb eines LDOM verwendet werden, wird die Quelle der LUN durch die Virtualisierung maskiert und das LDOM erkennt die Blockgrößen nicht richtig. So vermeiden Sie dieses Problem:

- a. Patchen Sie das LDOM-Betriebssystem für *Oracle Bug 15824910*
- b. Erstellen Sie ein `vdsk.conf` Datei, die die Blockgröße der virtuellen Festplatte auf 4096 . Weitere Informationen finden Sie im Oracle-Dokument: 2157669.1.
- c. Überprüfen Sie die Patch-Installation, um sicherzustellen, dass die empfohlenen Einstellungen richtig konfiguriert wurden:

- i. Erstellen Sie einen Zpool:

```
zpool create zpool_name disk_list
```

- ii. Laufen `zdb -C` Gegen den zpool und überprüfen Sie, dass der Wert von **ashift** ist 12.

Wenn der Wert von **ashift** nicht 12 , erneut ausführen `zdb -C11` und überprüfen Sie, ob der richtige Patch installiert wurde, und überprüfen Sie den Inhalt von `vdsk.conf` .

Fahren Sie nicht fort, bis **ashift** einen Wert von anzeigt 12 .



Für den Oracle-Fehler 15824910 sind Patches für mehrere Solaris-Versionen verfügbar. Wenden Sie sich an Oracle, wenn Sie Hilfe bei der Ermittlung des besten Kernel-Patches benötigen.

SnapMirror aktive Synchronisierung

Ab ONTAP 9.9.1 werden SnapMirror Active Sync-Einstellungskonfigurationen im Solaris-Host unterstützt. Um sicherzustellen, dass die Solaris-Client-Anwendungen unterbrechungsfrei funktionieren, wenn in einer SnapMirror Active Sync-Umgebung ein ungeplanter Site-Failover-Switchover stattfindet, müssen Sie Folgendes konfigurieren: `scsi-vhci-failover-override` Einstellung auf dem Solaris-Host. Diese Einstellung überschreibt das Failover-Modul `f_tpgs` um die Ausführung des Codepfads zu verhindern, der den Widerspruch erkennt.

Schritte

- a. Erstellen der Konfigurationsdatei `/etc/driver/drv/scsi_vhci.conf` mit einem Eintrag ähnlich dem folgenden Beispiel für den mit dem Host verbundenen NetApp -Speichertyp:

```
scsi-vhci-failover-override =  
"NETAPP  LUN", "f_tpgs"
```

- b. Überprüfen Sie, ob der Override-Parameter erfolgreich angewendet wurde:

```
devprop
```

```
mdb
```

Beispiele anzeigen

```
root@host-A:~# devprop -v -n /scsi_vhci scsi-vhci-failover-  
override          scsi-vhci-failover-override=NETAPP  LUN + f_tpgs  
root@host-A:~# echo "*scsi_vhci_dip::print -x struct dev_info  
devi_child | ::list struct dev_info devi_sibling| ::print  
struct dev_info devi_mdi_client| ::print mdi_client_t  
ct_vprivate| ::print struct scsi_vhci_lun svl_lun_wnn  
svl_fops_name"| mdb -k
```

```
svl_lun_wnn = 0xa002a1c8960 "600a098038313477543f524539787938"  
svl_fops_name = 0xa00298d69e0 "conf f_tpgs"
```



Nachher `scsi-vhci-failover-override` Wurde angewendet, `conf` Wird hinzugefügt zu `svl_fops_name`. Weitere Informationen und empfohlene Änderungen an den Standardeinstellungen finden Sie in dem Artikel der NetApp Wissensdatenbank ["Von Solaris Host unterstützte empfohlene Einstellungen in der SnapMirror Active Sync Konfiguration"](#).

4. Überprüfen Sie, ob 4 KB ausgerichtete E/A mit Zpools unter Verwendung von ONTAP LUNs unterstützt wird:
 - a. Vergewissern Sie sich, dass auf Ihrem Solaris-Host das neueste Support Repository Update (SRU) installiert ist:

```
pkg info entire`
```

- b. Überprüfen Sie, ob die ONTAP LUN `ostype` als „Solaris“, unabhängig von der LUN-Größe:

```
lun show -vserver` <vserversver_name>
```

Beispiel anzeigen

```
chat-a800-31-33-35-37::*> lun show -vserver solaris_fcp -path  
/vol/sol_195_zpool_vol_9/lun -fields ostype  
vserver      path                                     ostype  
-----  
solaris_fcp  /vol/sol_195_zpool_vol_9/lun solaris
```

5. Überprüfen Sie die Ausgabe für Ihre ONTAP LUNs:

```
sanlun lun show
```

Sie sollten eine Ausgabe ähnlich dem folgenden Beispiel für eine ASA -, AFF - oder FAS -Konfiguration sehen:

Beispiel anzeigen

```
root@sparc-s7-55-148:~# sanlun lun show -pv

                ONTAP Path: Solaris_148_siteA:/vol/Triage/lun
                  LUN: 0
                LUN Size: 20g
                Host Device:
/dev/rdisk/c0t600A098038314B32685D573064776172d0s2
                  Mode: C
        Multipath Provider: Sun Microsystems
        Multipath Policy: Native
```

6. Überprüfen Sie den Pfadstatus für Ihre ONTAP LUNs:

```
mpathadm show lu <LUN>`
```

Die folgenden Beispielausgaben zeigen den korrekten Pfadstatus für ONTAP LUNs in einer ASA -, AFF - oder FAS -Konfiguration. Die Pfadprioritäten werden in der Ausgabe für jede LUN gegenüber „Zugriffsstatus“ angezeigt.

ASA-Konfigurationen

Eine ASA Konfiguration optimiert alle Pfade zu einer bestimmten LUN und hält sie aktiv. Dies verbessert die Performance, da I/O-Operationen über alle Pfade gleichzeitig ausgeführt werden können.

Beispiel anzeigen

```
root@sparc-s7-55-82:~# mpathadm show lu
/dev/rdisk/c0t600A098038313953495D58674777794Bd0s2
Logical Unit: /dev/rdisk/c0t600A098038313953495D58674777794Bd0s2
  mpath-support: libmpscsi_vhci.so
  Vendor: NETAPP
  Product: LUN C-Mode
  Revision: 9171
  Name Type: unknown type
  Name: 600a098038313953495d58674777794b
  Asymmetric: yes
  Current Load Balance: round-robin
  Logical Unit Group ID: NA
  Auto Failback: on
  Auto Probing: NA

Paths:

  Initiator Port Name: 100000109bd30070
  Target Port Name: 20b9d039ea593393
  Logical Unit Number: 0
  Override Path: NA
  Path State: OK
  Disabled: no

  Initiator Port Name: 100000109bd30070
  Target Port Name: 20b8d039ea593393
  Logical Unit Number: 0
  Override Path: NA
  Path State: OK
  Disabled: no

  Initiator Port Name: 100000109bd3006f
  Target Port Name: 20b3d039ea593393
  Logical Unit Number: 0
  Override Path: NA
  Path State: OK
  Disabled: no

  Initiator Port Name: 100000109bd3006f
  Target Port Name: 20b4d039ea593393
  Logical Unit Number: 0
  Override Path: NA
  Path State: OK
  Disabled: no
```

```
Target Port Groups:
  ID: 1003
  Explicit Failover: no
  Access State: active optimized
  Target Ports:
    Name: 20b9d039ea593393
    Relative ID: 8

    Name: 20b4d039ea593393
    Relative ID: 3

  ID: 1002
  Explicit Failover: no
  Access State: active optimized
  Target Ports:
    Name: 20b8d039ea593393
    Relative ID: 7

    Name: 20b3d039ea593393
    Relative ID: 2
```

AFF- oder FAS-Konfiguration

Eine AFF- oder FAS-Konfiguration sollte zwei Pfadgruppen mit höheren und niedrigeren Prioritäten aufweisen. Aktiv/optimierte Pfade mit höherer Priorität werden vom Controller bedient, wo sich das Aggregat befindet. Pfade mit niedriger Priorität sind aktiv, jedoch nicht optimiert, da sie von einem anderen Controller bedient werden. Nicht optimierte Pfade werden nur verwendet, wenn keine optimierten Pfade verfügbar sind.

Im folgenden Beispiel wird die richtige Ausgabe für eine ONTAP-LUN mit zwei aktiv/optimierten Pfaden und zwei aktiv/nicht optimierten Pfaden angezeigt:

Beispiel anzeigen

```
root@chatsol-54-195:~# mpathadm show lu
/dev/rdisk/c0t600A0980383044376C3F4E694E506E44d0s2
Logical Unit: /dev/rdisk/c0t600A0980383044376C3F4E694E506E44d0s2
    mpath-support: libmpscsi_vhci.so
    Vendor: NETAPP
    Product: LUN C-Mode
    Revision: 9171
    Name Type: unknown type
    Name: 600a0980383044376c3f4e694e506e44
    Asymmetric: yes
    Current Load Balance: round-robin
    Logical Unit Group ID: NA
    Auto Failback: on
    Auto Probing: NA
```

Paths:

```
    Initiator Port Name: 100000109b56c5fb
    Target Port Name: 205200a098ba7afe
    Logical Unit Number: 1
    Override Path: NA
    Path State: OK
    Disabled: no
```

```
    Initiator Port Name: 100000109b56c5fb
    Target Port Name: 205000a098ba7afe
    Logical Unit Number: 1
    Override Path: NA
    Path State: OK
    Demoted: yes
    Disabled: no
```

```
    Initiator Port Name: 100000109b56c5fa
    Target Port Name: 204f00a098ba7afe
    Logical Unit Number: 1
    Override Path: NA
    Path State: OK
    Demoted: yes
    Disabled: no
```

```
    Initiator Port Name: 100000109b56c5fa
    Target Port Name: 205100a098ba7afe
    Logical Unit Number: 1
    Override Path: NA
```

Path State: OK

Disabled: no

Target Port Groups:

ID: 1001

Explicit Failover: no

Access State: **active not optimized**

Target Ports:

Name: 205200a098ba7afe

Relative ID: 8

Name: 205100a098ba7afe

Relative ID: 7

ID: 1000

Explicit Failover: no

Access State: **active optimized**

Target Ports:

Name: 205000a098ba7afe

Relative ID: 6

Name: 204f00a098ba7afe

Relative ID: 5

Schritt 4: Überprüfen der bekannten Probleme

Die Solaris-Version 11.4 für FCP und iSCSI mit ONTAP Speicher weist die folgenden bekannten Probleme auf:

NetApp Bug ID	Titel	Beschreibung	Oracle-ID
"1362435"	Änderungen an HUK 6.2- und Solaris_11.4-FC-Treibern verbindlich	Siehe Empfehlungen für Solaris 11.4 und HUK. Die Bindung des FC-Treibers wird von geändert <code>ssd (4D)</code> Bis <code>sd (4D)</code> . Verschieben Sie die vorhandene Konfiguration aus <code>ssd.conf</code> Bis <code>sd.conf</code> Wie in Oracle DOC erwähnt: 2595926.1). Das Verhalten variiert je nach neu installierten Solaris 11.4-Systemen und Systemen, die von Solaris 11.3 oder früheren Versionen aktualisiert wurden.	(DOC-ID 2595926.1)
"1366780"	Beim Speicher-Failover (SFO)-Giveback-Vorgang mit Emulex 32G Host Bus Adapter (HBA) auf x86 Arch wurde das LIF-Problem von Solaris festgestellt	Auf der x86_64-Plattform wurde das Problem mit der Emulex-Firmware-Version 12.6.x und höher festgestellt.	SR 3-24746803021
"1368957"	Solaris 11.x <code>cfgadm -c configure</code> Dies führt zu einem E/A-Fehler bei einer End-to-End-Emulex-Konfiguration	Wird Ausgeführt <code>cfgadm -c configure</code> Bei der Emulex End-to-End-Konfiguration wird ein I/O-Fehler angezeigt. Diese ist in ONTAP 9.5P17, 9.6P14, 9.7P13 und 9.8P2 behoben	Keine Angabe
"1345622"	Abnormale Pfadberichte auf Solaris-Hosts mit ASA/PPorts unter Verwendung systemeigener Befehle	Unter Solaris 11.4 mit All-SAN-Array (ASA) werden zeitweise Probleme bei der Pfadmeldung festgestellt.	Keine Angabe

Was kommt als Nächstes?

"Erfahren Sie mehr über die Verwendung des Solaris Host Utilities-Tools" .

Konfigurieren Sie Solaris 11.3 für FCP und iSCSI mit ONTAP Speicher

Die Solaris Host Utilities-Software bietet Verwaltungs- und Diagnosetools für Solaris-Hosts, die mit ONTAP Speicher verbunden sind. Wenn Sie die Solaris Host Utilities auf

einem Solaris 11.3-Host installieren, können Sie die Host Utilities zur Verwaltung von FCP- und iSCSI-Protokollvorgängen mit ONTAP LUNs verwenden.

Schritt 1: Aktivieren Sie optional den SAN-Bootvorgang

Sie können Ihren Host für die Verwendung von SAN-Boot konfigurieren, um die Bereitstellung zu vereinfachen und die Skalierbarkeit zu verbessern. Wenn Ihre Konfiguration kein SAN-Booten unterstützt, können Sie einen lokalen Boot verwenden.

SAN Booting

Beim SAN-Booten handelt es sich um den Vorgang, bei dem eine an ein SAN angeschlossene Festplatte (eine LUN) als Bootgerät für einen Solaris-Host eingerichtet wird. Sie können eine SAN-Boot-LUN für den Betrieb in einer Solaris MPxIO-Umgebung einrichten, die das FC-Protokoll verwendet und Solaris Host Utilities ausführt. Die Methode, die Sie zum Einrichten einer SAN-Boot-LUN verwenden, hängt von Ihrem Volume-Manager und Dateisystem ab.

Schritte

1. Verwenden Sie die ["Interoperabilitäts-Matrix-Tool"](#) um zu überprüfen, ob Ihr Solaris-Betriebssystem, Ihr Protokoll und ONTAP Version das SAN-Booten unterstützen.
2. Befolgen Sie die Best Practices zum Einrichten eines SAN-Boots in der Solaris-Herstellerdokumentation.

Lokaler Start

Führen Sie einen lokalen Start durch, indem Sie das Solaris-Betriebssystem auf der lokalen Festplatte installieren, z. B. auf einer SSD, SATA oder einem RAID.

Schritt 2: Installieren der Solaris Host Utilities

NetApp empfiehlt dringend die Installation der Solaris Host Utilities, um die ONTAP LUN-Verwaltung zu unterstützen und den technischen Support beim Erfassen von Konfigurationsdaten zu unterstützen.



Durch die Installation der Solaris Host Utilities werden einige der Timeout-Einstellungen auf Ihrem Solaris-Host geändert.

["Installieren von Solaris Host Utilities 6.2"](#) .

Schritt 3: Bestätigen Sie die Multipath-Konfiguration für Ihren Host

Sie können Multipathing mit Solaris 11.3 verwenden, um ONTAP LUNs zu verwalten.

Mit Multipathing können Sie mehrere Netzwerkpfade zwischen dem Host und den Speichersystemen konfigurieren. Wenn ein Pfad ausfällt, wird der Verkehr auf den verbleibenden Pfaden fortgesetzt.

Schritte

1. Die Solaris Host Utilities laden die von NetApp empfohlenen Parametereinstellungen für SPARC- und x86_64-Prozessoren.

Parametereinstellungen anzeigen

Parameter	Wert
Drosselklappe_max	8
Not_ready_Wiederholungen	300
Busy_Wiederholungen	30
Reset_Wiederholungen	30
Drosselklappe_min	2
Timeout_Wiederholungen	10
Physische_Block_size	4096
Disksortierung	FALSCH
Cache-nichtflüchtig	true

2. Wenn Ihre Speicherkonfiguration MetroCluster, Oracle Solaris-Virtualisierung oder SnapMirror Active Sync umfasst, ändern Sie die Standardeinstellungen:

MetroCluster

Standardmäßig schlägt die Ausführung der E/A-Vorgänge durch das Solaris-Betriebssystem nach **20 Sekunden** fehl, wenn alle Pfade zu einer LUN verloren gegangen sind. Gesteuert wird dies durch die `fcg_offline_delay` Parameter. Der Standardwert für `fcg_offline_delay` ist für Standard-ONTAP -Cluster geeignet. In MetroCluster -Konfigurationen müssen Sie jedoch den Wert von `fcg_offline_delay` auf **120 s**, um sicherzustellen, dass es während des Betriebs, einschließlich ungeplanter Failovers, nicht zu einer vorzeitigen E/A-Abschaltung kommt.

Weitere Informationen und empfohlene Änderungen an den Standardeinstellungen für MetroCluster finden Sie im Knowledge Base-Artikel ["Überlegungen zum Support von Solaris Hosts in einer MetroCluster-Konfiguration"](#) .

Virtualisierung mit Oracle Solaris

- Zu den Solaris-Virtualisierungsoptionen gehören Solaris Logical Domains (auch LDOMs oder Oracle VM Server für SPARC genannt), Solaris Dynamic Domains, Solaris Zones und Solaris Containers. Diese Technologien werden auch als „Oracle Virtual Machines“ bezeichnet.
- Sie können mehrere Optionen zusammen verwenden, beispielsweise einen Solaris-Container innerhalb einer bestimmten logischen Solaris-Domäne.
- NetApp unterstützt die Verwendung von Solaris-Virtualisierungstechnologien, wobei die Gesamtkonfiguration von Oracle unterstützt wird und jede Partition mit direktem Zugriff auf LUNs auf der **"IMT"** in einer unterstützten Konfiguration. Dazu gehören Root-Container, LDOM-E/A-Domänen und LDOM, das NPIV für den Zugriff auf LUNs verwendet.
- Partitionen oder virtuelle Maschinen, die nur virtualisierte Speicherressourcen verwenden, wie z. B. `vdsk` , benötigen keine besonderen Qualifikationen, da sie keinen direkten Zugriff auf ONTAP LUNs haben. Sie müssen lediglich überprüfen, ob die Partition oder virtuelle Maschine, die direkten Zugriff auf die zugrunde liegende LUN hat, wie z. B. eine LDOM-E/A-Domäne, auf der **"IMT"** .

Schritte

Wenn LUNs als virtuelle Datenträgergeräte innerhalb eines LDOM verwendet werden, wird die Quelle der LUN durch die Virtualisierung maskiert und das LDOM erkennt die Blockgrößen nicht richtig. So vermeiden Sie dieses Problem:

- a. Patchen Sie das LDOM-Betriebssystem für *Oracle Bug 15824910*
- b. Erstellen Sie ein `vdsc.conf` Datei, die die Blockgröße der virtuellen Festplatte auf 4096 . Weitere Informationen finden Sie im Oracle-Dokument: 2157669.1.
- c. Überprüfen Sie die Patch-Installation, um sicherzustellen, dass die empfohlenen Einstellungen richtig konfiguriert wurden:
 - i. Erstellen Sie einen Zpool:

```
zpool create zpool_name disk_list
```

- ii. Laufen `zdb -C` Gegen den zpool und überprüfen Sie, dass der Wert von **ashift** ist 12.

Wenn der Wert von **ashift** nicht 12 , erneut ausführen `zdb -C11` und überprüfen Sie, ob der richtige Patch installiert wurde, und überprüfen Sie den Inhalt von `vdsc.conf` .

Fahren Sie nicht fort, bis **ashift** einen Wert von anzeigt 12 .



Für den Oracle-Fehler 15824910 sind Patches für mehrere Solaris-Versionen verfügbar. Wenden Sie sich an Oracle, wenn Sie Hilfe bei der Ermittlung des besten Kernel-Patches benötigen.

SnapMirror aktive Synchronisierung

Ab ONTAP 9.9.1 werden SnapMirror Active Sync-Einstellungskonfigurationen im Solaris-Host unterstützt. Um sicherzustellen, dass die Solaris-Client-Anwendungen unterbrechungsfrei funktionieren, wenn in einer SnapMirror Active Sync-Umgebung ein ungeplanter Site-Failover-Switchover stattfindet, müssen Sie Folgendes konfigurieren: `scsi-vhci-failover-override` Einstellung auf dem Solaris-Host. Diese Einstellung überschreibt das Failover-Modul `f_tpgs` um die Ausführung des Codepfads zu verhindern, der den Widerspruch erkennt.

Schritte

- a. Erstellen der Konfigurationsdatei `/etc/driver/drv/scsi_vhci.conf` mit einem Eintrag ähnlich dem folgenden Beispiel für den mit dem Host verbundenen NetApp -Speichertyp:

```
scsi-vhci-failover-override =  
"NETAPP  LUN", "f_tpgs"
```

- b. Überprüfen Sie, ob der Override-Parameter erfolgreich angewendet wurde:

```
devprop
```

```
mdb
```

Beispiele anzeigen

```
root@host-A:~# devprop -v -n /scsi_vhci scsi-vhci-failover-  
override      scsi-vhci-failover-override=NETAPP  LUN + f_tpgs  
root@host-A:~# echo "*scsi_vhci_dip::print -x struct dev_info  
devi_child | ::list struct dev_info devi_sibling| ::print  
struct dev_info devi_mdi_client| ::print mdi_client_t  
ct_vprivate| ::print struct scsi_vhci_lun svl_lun_wnn  
svl_fops_name"| mdb -k
```

```
svl_lun_wnn = 0xa002a1c8960 "600a098038313477543f524539787938"  
svl_fops_name = 0xa00298d69e0 "conf f_tpgs"
```



Nachher `scsi-vhci-failover-override` Wurde angewendet, `conf` Wird hinzugefügt zu `svl_fops_name`. Weitere Informationen und empfohlene Änderungen an den Standardeinstellungen finden Sie in dem Artikel der NetApp Wissensdatenbank ["Von Solaris Host unterstützte empfohlene Einstellungen in der SnapMirror Active Sync Konfiguration"](#).

3. Überprüfen Sie, ob 4 KB ausgerichtete E/A mit Zpools unter Verwendung von ONTAP LUNs unterstützt wird:
 - a. Vergewissern Sie sich, dass auf Ihrem Solaris-Host das neueste Support Repository Update (SRU) installiert ist:

```
pkg info entire`
```

- b. Überprüfen Sie, ob die ONTAP LUN `ostype` als „Solaris“, unabhängig von der LUN-Größe:

```
lun show -vserver` <vsersver_name>
```

Beispiel anzeigen

```
chat-a800-31-33-35-37::*> lun show -vserver solaris_fcp -path  
/vol/sol_195_zpool_vol_9/lun -fields ostype  
vserver      path                                     ostype  
-----  
solaris_fcp  /vol/sol_195_zpool_vol_9/lun solaris
```

4. Überprüfen Sie die Ausgabe für Ihre ONTAP LUNs:

```
sanlun lun show
```

Sie sollten eine Ausgabe ähnlich dem folgenden Beispiel für eine ASA -, AFF - oder FAS -Konfiguration sehen:

Beispiel anzeigen

```
root@sparc-s7-55-148:~# sanlun lun show -pv

                ONTAP Path: Solaris_148_siteA:/vol/Triage/lun
                  LUN: 0
                LUN Size: 20g
                Host Device:
/dev/rdisk/c0t600A098038314B32685D573064776172d0s2
                  Mode: C
        Multipath Provider: Sun Microsystems
        Multipath Policy: Native
```

5. Überprüfen Sie den Pfadstatus für Ihre ONTAP LUNs:

```
mpathadm show lu <LUN>`
```

Die folgenden Beispielausgaben zeigen den korrekten Pfadstatus für ONTAP LUNs in einer ASA -, AFF - oder FAS -Konfiguration. Die Pfadprioritäten werden in der Ausgabe für jede LUN gegenüber „Zugriffsstatus“ angezeigt.

ASA-Konfigurationen

Eine ASA Konfiguration optimiert alle Pfade zu einer bestimmten LUN und hält sie aktiv. Dies verbessert die Performance, da I/O-Operationen über alle Pfade gleichzeitig ausgeführt werden können.

Beispiel anzeigen

```
root@sparc-s7-55-82:~# mpathadm show lu
/dev/rdisk/c0t600A098038313953495D58674777794Bd0s2
Logical Unit: /dev/rdisk/c0t600A098038313953495D58674777794Bd0s2
  mpath-support: libmpscsi_vhci.so
  Vendor: NETAPP
  Product: LUN C-Mode
  Revision: 9171
  Name Type: unknown type
  Name: 600a098038313953495d58674777794b
  Asymmetric: yes
  Current Load Balance: round-robin
  Logical Unit Group ID: NA
  Auto Failback: on
  Auto Probing: NA

Paths:

  Initiator Port Name: 100000109bd30070
  Target Port Name: 20b9d039ea593393
  Logical Unit Number: 0
  Override Path: NA
  Path State: OK
  Disabled: no

  Initiator Port Name: 100000109bd30070
  Target Port Name: 20b8d039ea593393
  Logical Unit Number: 0
  Override Path: NA
  Path State: OK
  Disabled: no

  Initiator Port Name: 100000109bd3006f
  Target Port Name: 20b3d039ea593393
  Logical Unit Number: 0
  Override Path: NA
  Path State: OK
  Disabled: no

  Initiator Port Name: 100000109bd3006f
  Target Port Name: 20b4d039ea593393
  Logical Unit Number: 0
  Override Path: NA
  Path State: OK
  Disabled: no
```

```
Target Port Groups:
  ID: 1003
  Explicit Failover: no
  Access State: active optimized
  Target Ports:
    Name: 20b9d039ea593393
    Relative ID: 8

    Name: 20b4d039ea593393
    Relative ID: 3

  ID: 1002
  Explicit Failover: no
  Access State: active optimized
  Target Ports:
    Name: 20b8d039ea593393
    Relative ID: 7

    Name: 20b3d039ea593393
    Relative ID: 2
```

AFF- oder FAS-Konfiguration

Eine AFF- oder FAS-Konfiguration sollte zwei Pfadgruppen mit höheren und niedrigeren Prioritäten aufweisen. Aktiv/optimierte Pfade mit höherer Priorität werden vom Controller bedient, wo sich das Aggregat befindet. Pfade mit niedriger Priorität sind aktiv, jedoch nicht optimiert, da sie von einem anderen Controller bedient werden. Nicht optimierte Pfade werden nur verwendet, wenn keine optimierten Pfade verfügbar sind.

Im folgenden Beispiel wird die richtige Ausgabe für eine ONTAP-LUN mit zwei aktiv/optimierten Pfaden und zwei aktiv/nicht optimierten Pfaden angezeigt:

Beispiel anzeigen

```
root@chatsol-54-195:~# mpathadm show lu
/dev/rdisk/c0t600A0980383044376C3F4E694E506E44d0s2
Logical Unit: /dev/rdisk/c0t600A0980383044376C3F4E694E506E44d0s2
  mpath-support: libmpscsi_vhci.so
  Vendor: NETAPP
  Product: LUN C-Mode
  Revision: 9171
  Name Type: unknown type
  Name: 600a0980383044376c3f4e694e506e44
  Asymmetric: yes
  Current Load Balance: round-robin
  Logical Unit Group ID: NA
  Auto Failback: on
  Auto Probing: NA
```

Paths:

```
  Initiator Port Name: 100000109b56c5fb
  Target Port Name: 205200a098ba7afe
  Logical Unit Number: 1
  Override Path: NA
  Path State: OK
  Disabled: no
```

```
  Initiator Port Name: 100000109b56c5fb
  Target Port Name: 205000a098ba7afe
  Logical Unit Number: 1
  Override Path: NA
  Path State: OK
  Demoted: yes
  Disabled: no
```

```
  Initiator Port Name: 100000109b56c5fa
  Target Port Name: 204f00a098ba7afe
  Logical Unit Number: 1
  Override Path: NA
  Path State: OK
  Demoted: yes
  Disabled: no
```

```
  Initiator Port Name: 100000109b56c5fa
  Target Port Name: 205100a098ba7afe
  Logical Unit Number: 1
  Override Path: NA
```

```

Path State: OK
Disabled: no

Target Port Groups:
ID: 1001
Explicit Failover: no
Access State: active not optimized
Target Ports:
    Name: 205200a098ba7afe
    Relative ID: 8

    Name: 205100a098ba7afe
    Relative ID: 7

ID: 1000
Explicit Failover: no
Access State: active optimized
Target Ports:
    Name: 205000a098ba7afe
    Relative ID: 6

    Name: 204f00a098ba7afe
    Relative ID: 5

```

Schritt 4: Überprüfen der bekannten Probleme

Die Solaris-Version 11.3 für FCP und iSCSI mit ONTAP Speicher weist die folgenden bekannten Probleme auf:

NetApp Bug ID	Titel	Beschreibung	Oracle-ID
"1366780"	Solaris LIF-Problem während GB mit Emulex 32G HBA auf x86 Arch	Gesehen mit Emulex-Firmware-Version 12.6.x und höher auf x86_64-Plattform	SR 3-24746803021
"1368957"	Solaris 11.x 'cfgadm -c configure', was zu einem E/A-Fehler mit End-to-End-Emulex-Konfiguration führt	Wird Ausgeführt <code>cfgadm -c configure</code> Bei Emulex End-to-End-Konfigurationen führt dies zu I/O-Fehler. Dies ist in ONTAP 9.5P17, 9.6P14, 9.7P13 und 9.8P2 behoben	Keine Angabe

Was kommt als Nächstes?

["Erfahren Sie mehr über die Verwendung des Solaris Host Utilities-Tools"](#) .

Copyright-Informationen

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

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

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

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

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

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

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

Markeninformationen

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