



Diagnose auf Systemebene

Install and maintain

NetApp
March 17, 2023

Inhaltsverzeichnis

- Diagnose auf Systemebene 1
 - Einführung-Systemstanddiagnostik 1
 - Anforderungen für die Ausführung der Diagnose auf Systemebene 2
 - So verwenden Sie die Online-Hilfe über die Befehlszeile 3
 - Führen Sie die Systeminstallationsdiagnose aus 4
 - Führen Sie eine Systempanik aus 7
 - Führen Sie die Diagnose für langsame Systemantwort aus 10
 - Führen Sie die Hardware-Installationdiagnose aus 14
 - Führen Sie die Diagnose für Gerätefehler aus 17

Diagnose auf Systemebene

Einführung-Systemstanddiagnostik

Die Diagnose auf Systemebene bietet eine Befehlszeilenschnittstelle für Tests, mit denen Sie nach Hardware-Problemen auf unterstützten Storage-Systemen suchen und diese ermitteln. Mit der Diagnose auf Systemebene können Sie überprüfen, ob eine bestimmte Komponente ordnungsgemäß funktioniert oder fehlerhafte Komponenten identifiziert werden.

Die Diagnose auf Systemebene ist nur für unterstützte Storage-Systeme verfügbar. Der Eingabe der Diagnose auf Systemebene in der Befehlszeilenschnittstelle von nicht unterstützten Storage-Systemen generiert eine Fehlermeldung.

Die Diagnose auf Systemebene wird nach einer der folgenden gängigen Fehlerbehebungssituationen ausgeführt:

- Erstinstallation des Systems
- Ergänzung oder Austausch von Hardwarekomponenten
- Durch nicht geklärte Hardwarefehler verursachte Systempanik
- Der Zugriff auf ein bestimmtes Gerät wird unterbrochen oder das Gerät ist nicht mehr verfügbar
- Die Systemreaktionszeit wird zu langsam

Um eine Diagnose auf Systemebene auszuführen, müssen Sie bereits Data ONTAP ausführen, da Sie in Data ONTAP die Option **Wartungsmodus Boot** erreichen müssen. Um diese Option zu erreichen, gibt es verschiedene Ansätze, aber dies ist der empfohlene Ansatz in den in diesem Leitfaden dokumentierten Vorgehensweisen. Einige Hardwarekomponenten in Ihrem System erfordern möglicherweise einen bestimmten Ansatz. Dies wäre im entsprechenden FRU-Flyer (Field Replaceable Unit) dokumentiert. Dieses Handbuch stellt keine detaillierten Definitionen bestimmter Befehle, Unterbefehle, Tests oder Bedingungen bereit.

Sobald der Befehl eingegeben wurde, werden die Tests im Hintergrund ausgeführt und das bestandene oder fehlgeschlagene Ergebnis der Tests im internen speicherbasierten Protokoll mit fester Größe protokolliert. Bei einigen Tests handelt es sich um Dienstprogramme, die einfach abgeschlossen statt bestanden oder fehlgeschlagen sind. Nachdem Sie die entsprechenden Tests durchgeführt haben, können Sie anhand der in diesem Handbuch dokumentierten Verfahren den Statusbericht erstellen. Wenn die Testergebnisse den erfolgreichen Abschluss der Diagnose auf Systemebene zeigen, wird das Protokoll als Best Practice empfohlen.

Bei Testfehlern helfen die Statusberichte dem technischen Support, entsprechende Empfehlungen zu geben. Der Fehler kann durch eine Neuinstallation der FRU behoben werden, indem sichergestellt wird, dass die Kabel angeschlossen sind, oder durch Aktivieren spezifischer Tests, die vom technischen Support empfohlen werden, und dann durch erneute Ausführung dieser Tests. Wenn der Fehler nicht behoben werden kann, tritt ein Hardwarefehler auf, und die betroffene Hardware muss ausgetauscht werden.

Es gibt keine Fehlermeldungen, die weitere Definitionen oder Erläuterungen benötigen.

Anforderungen für die Ausführung der Diagnose auf Systemebene

Abhängig von den laufenden Diagnosetests auf Systemebene müssen Sie die Zeit- und Systemhardwareanforderungen kennen.

Jede dokumentierte Aufgabe hat geringe Unterschiede; verwenden Sie das empfohlene Verfahren für die Aufgabe.

Bei der Ausführung der Diagnose auf Systemebene müssen die folgenden Anforderungen erfüllt werden. Andernfalls schlägt ein Teil der Tests fehl, und im Statusbericht werden Fehlermeldungen angezeigt:

Allgemeine Anforderungen

- Jedes zu testende System muss sich in einem eigenen Netzwerk befinden.

Der Test der Netzwerkschnittstelle weist allen verfügbaren Netzwerkschnittstellen eines Speichersystems eindeutige, statische IP-Adressen ab 172.25.150.23 zu. Dies führt dazu, dass die Ports der Netzwerkschnittstelle auf verschiedenen Storage Controllern derselben IP-Adresse zugewiesen werden. Wenn sich alle zu testenden Systeme auf demselben Netzwerk befinden, werden doppelte IP-Adresswarnmeldungen auf den verbundenen Konsolen angezeigt. Diese Warnmeldungen wirken sich nicht auf die Testergebnisse aus.

Anforderungen an den Systempeicher

- Sie müssen bei der Ausführung von Speichertests die Zeit beiseite legen; je größer die Speicherkapazität des Storage-Systems, desto länger dauert es.

NIC-Anforderungen

- Alle benachbarten Netzwerk-Schnittstellen-Ports des Systems müssen mit einem Standard-Ethernet-Kabel verbunden sein, um eine optimale Leistung zu erzielen.

Beispiele für angrenzende Ports sind e0a und e0b oder e2c und e2d.



Die E0M- und E0P-Ports können aufgrund einer internen Switch-Verbindung nicht miteinander verbunden werden. In Systemen mit E0M und E0P-Ports sind die effizientesten Kombinationen E0M mit e0a und E0P mit e0b.

- Wenn mehrere Netzwerkschnittstellen auf dem System vorhanden sind, müssen Sie den Diagnosetest auf NIC-Systemebene mehrmals ausführen, sodass jeder Lauf auf maximal zwei Paare beschränkt wird.

SAS-Anforderungen erfüllt

- Wenn Sie die Diagnosetests auf SAS-Systemebene ausführen, müssen benachbarte SAS-Ports verbunden werden, um eine optimale Performance zu erzielen. Storage Shelves müssen von den Ports getrennt werden.



Verbindungen zwischen benachbarten SAS-Ports sind für Systeme mit Data ONTAP 8.2 nicht mehr erforderlich. Für Systeme mit nicht verbundenen SAS-Ports wird jedoch nur der interne Loopback-Test ausgeführt.

FC-AL-Anforderungen erfüllt

- Wenn Sie die FC-AL-Diagnosetests auf Systemebene ausführen, müssen Sie Loopback-Abzüge an FC-AL-Schnittstellen auf dem Motherboard oder den Erweiterungsadaptern haben, um eine optimale Leistung zu erzielen. Alle anderen Kabel für Speicher- oder Fibre Channel-Netzwerke müssen von den Ports getrennt werden.



Während der Einsatz von Loopback-Hauben an FC-AL-Schnittstellen nicht mehr Anforderungen an Systeme mit Data ONTAP 8.2 sind, wird auch der Umfang der Testabdeckung auf der Schnittstelle reduziert.

CNA-Anforderungen

- Die Verwendung von Loopback-Hauben ist keine Voraussetzung für die Ausführung von Diagnosetests auf Systemebene CNA.

Interconnect-Anforderungen erfüllen

- Beide Plattform-Controller-Module in einem Dual-Controller-System müssen sich im Wartungsmodus befinden, damit der Diagnosetest auf Systemebene ausgeführt wird.



Sie erhalten eine Warnmeldung, wenn Sie versuchen, den Diagnosetest auf Systemebene mit anderen Diagnosetests auf Systemebene auszuführen.

So verwenden Sie die Online-Hilfe über die Befehlszeile

Sie können die Hilfe zur Befehlszeilensyntax in der Befehlszeile erhalten, indem Sie den Namen des Befehls, gefolgt von „help“ oder das Fragezeichen (?) eingeben.

Die in der Syntax-Hilfe verwendeten Schriftarten oder Symbole sind wie folgt:

- **Stichwort**

Gibt den Namen eines Befehls oder einer Option an, die wie angezeigt eingegeben werden muss.

- **< > (kleiner als, größer als Symbole)**

Geben Sie an, dass Sie die Variable, die innerhalb der Symbole identifiziert wird, durch einen Wert ersetzen müssen.

- *** (Rohr)***

Zeigt an, dass Sie eines der Elemente auf beiden Seiten des Rohrs auswählen müssen.

- **[] (Klammern)**

Geben Sie an, dass das Element in den Klammern optional ist.

- **{ } (geschweifte Klammern)**

Geben Sie an, dass das Element in den geschweiften Klammern erforderlich ist.

Sie können das Fragezeichen auch in die Befehlszeile für eine Liste aller Befehle eingeben, die auf der aktuellen Administrationsebene (Administration oder erweitert) verfügbar sind.

Das folgende Beispiel zeigt das Ergebnis des Eintretens des Befehls „Umgebungshilfe“ an der Kommandozeile des Storage-Systems. Die Befehlsausgabe zeigt die Syntaxhilfe für die Umgebungsbefehle an.

```
toaster> environment help
Usage: environment status |
[status] [shelf [<adapter>]] |
[status] [shelf_log] |
[status] [shelf_stats] |
[status] [shelf_power_status] |
[status] [chassis [all | list-sensors | Fan | Power | Temp | Power Supply
| RTC Battery | NVRAM4-temperature-7 | NVRAM4-battery-7]]
```

Führen Sie die Systeminstallationsdiagnose aus

Sie führen nach der ersten Systeminstallation eine Diagnose aus, um die Version der Diagnose auf Systemebene und die unterstützten Geräte auf Ihrem Speichersystem zu identifizieren und um zu überprüfen, ob die Installation erfolgreich ist und die gesamte Hardware ordnungsgemäß funktioniert.

Ihr Storage-System muss bereits Data ONTAP ausführen.

1. Wechseln Sie an der Eingabeaufforderung des Storage-Systems zur LOADER-Eingabeaufforderung: `halt`
2. Geben Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung den folgenden Befehl ein: `boot_diags`



Sie müssen diesen Befehl von der LOADER-Eingabeaufforderung ausführen, damit die Diagnose auf Systemebene ordnungsgemäß funktioniert. Der Befehl `boot_diags` startet spezielle Treiber, die speziell für die Diagnose auf Systemebene entwickelt wurden.

3. Zeigen Sie die Version der Diagnose auf Systemebene auf Ihrem Storage-System an, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: `sldiag version show`

Die Version wird im Format Systemebene DiagnosticsX.nn.nn angezeigt. Das X ist eine Alpha-Referenz und nn.nn sind wichtige und kleine numerische Referenzen.

4. Identifizieren Sie die Gerätetypen in Ihrer neuen Systeminstallation, damit Sie wissen, welche Komponenten Sie überprüfen müssen, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: `sldiag device types`

Ihr Speichersystem zeigt einige oder alle der folgenden Geräte an:

- `ata` Ist ein Advanced Technology Attachment-Gerät.
- `bootmedia` Ist das Systembootgerät.
- `cna` Ist ein konvergierender Netzwerkadapter, der nicht mit einem Netzwerk oder einem Speichergerät verbunden ist.

- `env` Ist die Umgebung der Hauptplatine.
 - `fcache` Ist der Flash Cache Adapter, auch bekannt als Performance Acceleration Module 2.
 - `fcsl` Ist ein Fibre Channel-Arbitrated Loop-Gerät, das nicht mit einem Storage-Gerät oder einem Fibre Channel-Netzwerk verbunden ist.
 - `fcvi` Ist die virtuelle Fibre Channel-Schnittstelle, die nicht mit einem Fibre Channel-Netzwerk verbunden ist.
 - `interconnect` Oder `nvrn-ib` Ist die Hochverfügbarkeitsschnittstelle.
 - `Speicher` ist Systemspeicher.
 - `nic` Ist eine Netzwerkschnittstellenkarte, die nicht mit einem Netzwerk verbunden ist.
 - `nvrn` Ist nicht-flüchtiger RAM.
 - `nvmem` Ist ein Hybride von NVRAM und Systemspeicher.
 - `sas` Ist ein Serial Attached SCSI-Gerät, das nicht mit einem Festplatten-Shelf verbunden ist.
 - `serviceproc` Ist der Service Processor.
 - `storage` Ist eine ATA-, FC-AL- oder SAS-Schnittstelle mit einem angeschlossenen Platten-Shelf.
 - `toe` Ist eine TCP Offload Engine, ein NIC-Typ.
5. Führen Sie alle standardmäßig ausgewählten Diagnosetests auf Ihrem Speichersystem aus, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: `sldiag device run`
 6. Zeigen Sie den Status des Tests an, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: `sldiag device status`

Ihr Storage-System liefert während der Tests den folgenden Output:

```
There are still test(s) being processed.
```

Nach Abschluss aller Tests wird standardmäßig die folgende Antwort angezeigt:

```
*> <SLDIAG: _ALL_TESTS_COMPLETED>
```

7. Überprüfen Sie, ob Ihr neues Storage-System keine Hardware-Probleme hat, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: `sldiag device status -long -state failed`

Das folgende Beispiel zeigt, wie der volle Status der Fehler in einem Testlauf ohne die entsprechende Hardware angezeigt wird:

```
*> **sldiag device status -long -state failed**

TEST START -----
DEVTYPE: nvrn_ib
NAME: external loopback test
START DATE: Sat Jan 3 23:10:55 GMT 2009
```

```
STATUS: Completed
ib3a: could not set loopback mode, test failed
END DATE: Sat Jan  3 23:11:04 GMT 2009

LOOP: 1/1
TEST END -----

TEST START -----
DEVTYPE: fcal
NAME: Fcal Loopback Test
START DATE: Sat Jan  3 23:10:56 GMT 2009

STATUS: Completed
Starting test on Fcal Adapter: 0b
Started gathering adapter info.
Adapter get adapter info OK
Adapter fc_data_link_rate: 1Gib
Adapter name: QLogic 2532
Adapter firmware rev: 4.5.2
Adapter hardware rev: 2

Started adapter get WWN string test.
Adapter get WWN string OK wwn_str: 5:00a:098300:035309

Started adapter interrupt test
Adapter interrupt test OK

Started adapter reset test.
Adapter reset OK

Started Adapter Get Connection State Test.
Connection State: 5
Loop on FC Adapter 0b is OPEN

Started adapter Retry LIP test
Adapter Retry LIP OK

ERROR: failed to init adaptor port for IOCTL call

ioctl_status.class_type = 0x1

ioctl_status.subclass = 0x3

ioctl_status.info = 0x0
  Started INTERNAL LOOPBACK:
INTERNAL LOOPBACK    OK
Error Count: 2  Run Time: 70 secs
```



```
>>>> ERROR, please ensure the port has a shelf or plug.
```

```
END DATE: Sat Jan 3 23:12:07 GMT 2009
```

```
LOOP: 1/1
```

```
TEST END -----
```

Wenn die Diagnose auf Systemebene getestet...	Dann...
Wurden ohne Fehler abgeschlossen	<p>Es sind keine Hardware-Probleme aufgetreten, und Ihr Storage-System kehrt zur Eingabeaufforderung zurück.</p> <ol style="list-style-type: none">Geben Sie folgenden Befehl ein, um die Status-Protokolle zu löschen: <code>sldiag device clearstatus</code>Überprüfen Sie, ob das Protokoll gelöscht wird, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: <code>sldiag device status</code> <p>Die folgende Standardantwort wird angezeigt:</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"><pre>SLDIAG: No log messages are present.</pre></div> <ol style="list-style-type: none">Beenden Sie den Wartungsmodus, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: <code>halt</code>Geben Sie an der Loader-Eingabeaufforderung den folgenden Befehl ein, um das Storage-System zu booten: <code>`boot_ontap`</code> Sie haben die Diagnose auf Systemebene abgeschlossen.
Es kam zu einigen Testfehlern	<p>Bestimmen Sie die Ursache des Problems.</p> <ol style="list-style-type: none">Beenden Sie den Wartungsmodus, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: <code>halt</code>Führen Sie eine saubere Abschaltung durch und trennen Sie die Netzteile.Überprüfen Sie, ob Sie alle Aspekte, die bei der Ausführung von Diagnose auf Systemebene zu beachten sind, dass die Kabel sicher angeschlossen sind und die Hardwarekomponenten ordnungsgemäß im Storage-System installiert wurden.Schließen Sie die Netzteile wieder an, und schalten Sie das Speichersystem wieder ein.Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 7 von <i>Diagnose der Systeminstallation</i>.

Führen Sie eine Systempanik aus

Die Diagnose nachdem ein Storage-System eine Systempanik leidet, kann Ihnen helfen,

die mögliche Ursache des Panikzustands zu identifizieren.

1. Wechseln Sie an der Eingabeaufforderung des Storage-Systems zur LOADER-Eingabeaufforderung: `halt`
2. Geben Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung den folgenden Befehl ein: `boot_diags`



Sie müssen diesen Befehl von der LOADER-Eingabeaufforderung ausführen, damit die Diagnose auf Systemebene ordnungsgemäß funktioniert. Der Befehl `boot_diags` startet spezielle Treiber, die speziell für die Diagnose auf Systemebene entwickelt wurden.

3. Führen Sie die Diagnose auf allen Geräten durch, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: `sldiag device run`
4. Zeigen Sie den Status des Tests an, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: `sldiag device status`

Ihr Storage-System liefert während der Tests den folgenden Output:

```
There are still test(s) being processed.
```

Nachdem alle Tests abgeschlossen sind, erhalten Sie die folgende Standardantwort:

```
*> <SLDIAG:_ALL_TESTS_COMPLETED>
```

5. Ermitteln Sie die Ursache der Systempanik durch Eingabe des Befehls: `sldiag device status -long -state failed`

Das folgende Beispiel zeigt, wie der volle Status der Fehler in einem Testlauf ohne die entsprechende Hardware angezeigt wird:

```
*> **sldiag device status -long -state failed**
```

```
TEST START -----
```

```
DEVTYPE: nvram_ib
```

```
NAME: external loopback test
```

```
START DATE: Sat Jan 3 23:10:55 GMT 2009
```

```
STATUS: Completed
```

```
ib3a: could not set loopback mode, test failed
```

```
END DATE: Sat Jan 3 23:11:04 GMT 2009
```

```
LOOP: 1/1
```

```
TEST END -----
```

```
TEST START -----
```

```
DEVTYPE: fcal
```

```
NAME: Fcal Loopback Test
```

START DATE: Sat Jan 3 23:10:56 GMT 2009

STATUS: Completed

Starting test on Fcal Adapter: 0b

Started gathering adapter info.

Adapter get adapter info OK

Adapter fc_data_link_rate: 1Gib

Adapter name: QLogic 2532

Adapter firmware rev: 4.5.2

Adapter hardware rev: 2

Started adapter get WWN string test.

Adapter get WWN string OK wwn_str: 5:00a:098300:035309

Started adapter interrupt test

Adapter interrupt test OK

Started adapter reset test.

Adapter reset OK

Started Adapter Get Connection State Test.

Connection State: 5

Loop on FC Adapter 0b is OPEN

Started adapter Retry LIP test

Adapter Retry LIP OK

ERROR: failed to init adaptor port for IOCTL call

ioctl_status.class_type = 0x1

ioctl_status.subclass = 0x3

ioctl_status.info = 0x0

Started INTERNAL LOOPBACK:

INTERNAL LOOPBACK OK

Error Count: 2 Run Time: 70 secs

>>>> ERROR, please ensure the port has a shelf or plug.

END DATE: Sat Jan 3 23:12:07 GMT 2009

LOOP: 1/1

TEST END -----

Wenn die Diagnose auf Systemebene getestet...	Dann...
Wurden ohne Fehler abgeschlossen	<p>Es sind keine Hardware-Probleme aufgetreten, und Ihr Storage-System kehrt zur Eingabeaufforderung zurück.</p> <ol style="list-style-type: none"> Geben Sie folgenden Befehl ein, um die Status-Protokolle zu löschen: <code>sldiag device clearstatus</code> Überprüfen Sie, ob das Protokoll gelöscht wird, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: <code>sldiag device status</code> <p>Die folgende Standardantwort wird angezeigt:</p> <div style="border: 1px solid #ccc; border-radius: 10px; padding: 10px; background-color: #f9f9f9; margin: 10px 0;"> <p style="margin: 0;"><code>SLDIAG: No log messages are present.</code></p> </div> <ol style="list-style-type: none"> Beenden Sie den Wartungsmodus, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: <code>halt</code> Geben Sie an der Loader-Eingabeaufforderung den folgenden Befehl ein, um das Storage-System zu booten: <code>`boot_ontap`</code> Sie haben die Diagnose auf Systemebene abgeschlossen.
Es kam zu einigen Testfehlern	<p>Bestimmen Sie die Ursache des Problems.</p> <ol style="list-style-type: none"> Beenden Sie den Wartungsmodus, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: <code>halt</code> Führen Sie eine saubere Abschaltung durch und trennen Sie die Netzteile. Überprüfen Sie, ob Sie alle Aspekte, die bei der Ausführung von Diagnose auf Systemebene zu beachten sind, dass die Kabel sicher angeschlossen sind und die Hardwarekomponenten ordnungsgemäß im Storage-System installiert wurden. Schließen Sie die Netzteile wieder an, und schalten Sie das Speichersystem wieder ein. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 5 von <i>laufender Systempanikdiagnose</i>.

Wenn die Fehler nach der Wiederholung der Schritte weiter bestehen, müssen Sie die Hardware austauschen.

Führen Sie die Diagnose für langsame Systemantwort aus

Eine Diagnose kann Ihnen dabei helfen, die Ursachen für langsame Systemreaktionszeiten zu identifizieren.

1. Wechseln Sie an der Eingabeaufforderung des Storage-Systems zur LOADER-Eingabeaufforderung: `halt`
2. Geben Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung den folgenden Befehl ein: `boot_diags`



Sie müssen diesen Befehl von der LOADER-Eingabeaufforderung ausführen, damit die Diagnose auf Systemebene ordnungsgemäß funktioniert. Der Befehl `Boot_diags` startet spezielle Treiber, die speziell für die Diagnose auf Systemebene entwickelt wurden.

3. Führen Sie die Diagnose auf allen Geräten durch, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: `sldiag device run`
4. Zeigen Sie den Status des Tests an, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: `sldiag device status`

Ihr Storage-System liefert während der Tests den folgenden Output:

```
There are still test(s) being processed.
```

Nach Abschluss aller Tests wird standardmäßig die folgende Antwort angezeigt:

```
*> <SLDIAG:_ALL_TESTS_COMPLETED>
```

5. Ermitteln Sie die Ursache der Systemabfälligkeit durch Eingabe des folgenden Befehls: `sldiag device status -long -state failed`

Das folgende Beispiel zeigt, wie der volle Status der Fehler in einem Testlauf ohne die entsprechende Hardware angezeigt wird:

```
*> **sldiag device status -long -state failed**
```

```
TEST START -----
```

```
DEVTYPE: nvram_ib
```

```
NAME: external loopback test
```

```
START DATE: Sat Jan 3 23:10:55 GMT 2009
```

```
STATUS: Completed
```

```
ib3a: could not set loopback mode, test failed
```

```
END DATE: Sat Jan 3 23:11:04 GMT 2009
```

```
LOOP: 1/1
```

```
TEST END -----
```

```
TEST START -----
```

```
DEVTYPE: fcal
```

```
NAME: Fcal Loopback Test
```

```
START DATE: Sat Jan 3 23:10:56 GMT 2009
```

```
STATUS: Completed
```

```
Starting test on Fcal Adapter: 0b
```

```
Started gathering adapter info.
```

```
Adapter get adapter info OK
Adapter fc_data_link_rate: 1Gib
Adapter name: QLogic 2532
Adapter firmware rev: 4.5.2
Adapter hardware rev: 2

Started adapter get WWN string test.
Adapter get WWN string OK wwn_str: 5:00a:098300:035309

Started adapter interrupt test
Adapter interrupt test OK

Started adapter reset test.
Adapter reset OK

Started Adapter Get Connection State Test.
Connection State: 5
Loop on FC Adapter 0b is OPEN

Started adapter Retry LIP test
Adapter Retry LIP OK

ERROR: failed to init adaptor port for IOCTL call

ioctl_status.class_type = 0x1

ioctl_status.subclass = 0x3

ioctl_status.info = 0x0
  Started INTERNAL LOOPBACK:
INTERNAL LOOPBACK   OK
Error Count: 2  Run Time: 70 secs
>>>> ERROR, please ensure the port has a shelf or plug.
END DATE: Sat Jan  3 23:12:07 GMT 2009

LOOP: 1/1
TEST END -----
```

Wenn die Diagnose auf Systemebene getestet...	Dann...
Wurden ohne Fehler abgeschlossen	<p>Es sind keine Hardware-Probleme aufgetreten, und Ihr Storage-System kehrt zur Eingabeaufforderung zurück.</p> <ol style="list-style-type: none"> Geben Sie folgenden Befehl ein, um die Status-Protokolle zu löschen: <code>sldiag device clearstatus</code> Überprüfen Sie, ob das Protokoll gelöscht wird, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: <code>sldiag device status</code> <p>Die folgende Standardantwort wird angezeigt:</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <pre>SLDIAG: No log messages are present.</pre> </div> <ol style="list-style-type: none"> Beenden Sie den Wartungsmodus, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: <code>halt</code> Geben Sie an der Loader-Eingabeaufforderung den folgenden Befehl ein, um das Storage-System zu booten: <code>`boot_ontap`</code> Sie haben die Diagnose auf Systemebene abgeschlossen.
Es kam zu einigen Testfehlern	<p>Bestimmen Sie die Ursache des Problems.</p> <ol style="list-style-type: none"> Beenden Sie den Wartungsmodus, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: <code>halt</code> Führen Sie eine saubere Abschaltung durch und trennen Sie die Netzteile. Stellen Sie sicher, dass Sie alle Anforderungen für die Ausführung von Diagnose auf Systemebene eingehalten, dass die Kabel sicher angeschlossen sind und dass Hardwarekomponenten ordnungsgemäß im Storage-System installiert wurden. Schließen Sie die Netzteile wieder an, und schalten Sie das Speichersystem wieder ein. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 5 von <i>Diagnose für langsame Systemantwort ausführen</i>.
Es ergaben sich dieselben Testfehler	<p>Der technische Support empfiehlt möglicherweise, bei einigen Tests die Standardeinstellungen zu ändern, um das Problem zu identifizieren.</p> <ol style="list-style-type: none"> Ändern Sie den Auswahlstatus eines bestimmten Geräts oder Gerätetyps auf Ihrem Speichersystem, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: <code>`sldiag device modify [-dev devtype</code>
mb	slot_slotnum_] [-name device] [-selection _enable
disable	default
only_] + -`selection _enable	disable

Wenn die Diagnose auf Systemebene getestet...	Dann...
default	<p>only_` Ermöglicht die Aktivierung, Deaktivierung, Annahme der Standardauswahl eines bestimmten Gerätetyps oder eines benannten Geräts oder das benannte Gerät oder die Aktivierung des angegebenen Geräts oder benanntem Gerät, indem alle anderen zuerst deaktiviert werden.</p> <p>.. Überprüfen Sie, ob die Tests geändert wurden, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: <code>sldiag option show</code>.. Wiederholen Sie die Schritte 3 bis 5 von <i>Diagnose für langsame Systemantwort ausführen</i>. .. Nachdem Sie das Problem erkannt und behoben haben, setzen Sie die Tests auf ihren Standardstatus zurück, indem Sie die Teilschritte 1 und 2 wiederholen. .. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 5 von <i>Diagnose für langsame Systemantwort ausführen</i>.</p>

Wenn die Fehler nach der Wiederholung der Schritte weiter bestehen, müssen Sie die Hardware austauschen.

Führen Sie die Hardware-Installationdiagnose aus

Sie führen eine Diagnose durch, nachdem Sie Hardwarekomponenten in Ihrem Speichersystem hinzugefügt oder ausgetauscht haben, um zu überprüfen, ob die Komponente keine Probleme hat und die Installation erfolgreich ist.

1. Wechseln Sie an der Eingabeaufforderung des Storage-Systems zur LOADER-Eingabeaufforderung: `halt`
2. Geben Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung den folgenden Befehl ein: `boot_diags`



Sie müssen diesen Befehl von der LOADER-Eingabeaufforderung ausführen, damit die Diagnose auf Systemebene ordnungsgemäß funktioniert. Der Befehl `boot_diags` startet spezielle Treiber, die speziell für die Diagnose auf Systemebene entwickelt wurden.

3. Führen Sie die Standardtests auf dem Gerät aus, das Sie hinzugefügt oder ersetzt haben, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: `sldiag device run [-dev devtype|mb|slotslotnum] [-name device]`
 - `-Dev devtype` gibt den Typ des zu testenden Geräts an.
 - `ata` Ist ein Advanced Technology Attachment-Gerät.
 - `bootmedia` Ist das Systembootgerät.
 - `cna` Ist ein konvergierter Netzwerkadapter, der nicht mit einem Netzwerk oder einem Speichergerät verbunden ist.
 - `env` Ist die Umgebung der Hauptplatine.
 - `fcache` Ist der Flash Cache Adapter, auch bekannt als Performance Acceleration Module 2.
 - `fcsl` Ist ein Fibre Channel-Arbitrated Loop-Gerät, das nicht mit einem Storage-Gerät oder einem Fibre Channel-Netzwerk verbunden ist.
 - `fcvi` Ist die virtuelle Fibre Channel-Schnittstelle, die nicht mit einem Fibre Channel-Netzwerk verbunden ist.

- `interconnect` Oder `nvram-ib` Ist die Hochverfügbarkeitsschnittstelle.
 - `mem` Ist der Systemspeicher.
 - `nic` Ist eine Netzwerkschnittstellenkarte, die nicht mit einem Netzwerk verbunden ist.
 - `nvram` Ist nicht-flüchtiger RAM.
 - `nvmem` Ist ein Hybride von NVRAM und Systemspeicher.
 - `sas` Ist ein Serial Attached SCSI-Gerät, das nicht mit einem Festplatten-Shelf verbunden ist.
 - `serviceproc` Ist der Service Processor.
 - `storage` Ist eine ATA-, FC-AL- oder SAS-Schnittstelle mit einem angeschlossenen Platten-Shelf.
 - `toe` Ist eine TCP Offload Engine, ein NIC-Typ.
- `mb` Gibt an, dass alle Motherboard-Geräte getestet werden sollen.
 - `slot slotnum` Gibt an, dass ein Gerät in einer bestimmten Steckplatznummer getestet werden soll.
 - `-name device` Gibt eine bestimmte Geräteklasse und einen bestimmten Gerätetyp an.

4. Zeigen Sie den Status des Tests an, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: `sldiag device status`

Ihr Storage-System liefert während der Tests den folgenden Output:

```
There are still test(s) being processed.
```

Nach Abschluss aller Tests wird standardmäßig die folgende Antwort angezeigt:

```
*> <SLDIAG: _ALL_TESTS_COMPLETED>
```

5. Überprüfen Sie durch Eingabe des folgenden Befehls, ob keine Hardwareprobleme auf dem Storage-System aufgetreten sind, die durch das Hinzufügen oder den Austausch von Hardwarekomponenten auf Ihrem Storage-System verursacht wurden: `sldiag device status [-dev devtype|mb|slotslotnum] [-name device] -long -state failed`

Das folgende Beispiel zieht den vollen Status von Fehlern nach, die sich aus dem Testen eines neu installierten FC-AL-Adapters ergeben:

```
*> **sldiag device status -dev fcal -long -state failed**

TEST START -----
DEVTYPE: fcal
NAME: Fcal Loopback Test
START DATE: Sat Jan 3 23:10:56 GMT 2009

STATUS: Completed
Starting test on Fcal Adapter: 0b
Started gathering adapter info.
```

```

Adapter get adapter info OK
Adapter fc_data_link_rate: 1Gib
Adapter name: QLogic 2532
Adapter firmware rev: 4.5.2
Adapter hardware rev: 2

Started adapter get WWN string test.
Adapter get WWN string OK wwn_str: 5:00a:098300:035309

Started adapter interrupt test
Adapter interrupt test OK

Started adapter reset test.
Adapter reset OK

Started Adapter Get Connection State Test.
Connection State: 5
Loop on FC Adapter 0b is OPEN

Started adapter Retry LIP test
Adapter Retry LIP OK

ERROR: failed to init adaptor port for IOCTL call

ioctl_status.class_type = 0x1

ioctl_status.subclass = 0x3

ioctl_status.info = 0x0
  Started INTERNAL LOOPBACK:
INTERNAL LOOPBACK   OK
Error Count: 2  Run Time: 70 secs
>>>> ERROR, please ensure the port has a shelf or plug.
END DATE: Sat Jan  3 23:12:07 GMT 2009

LOOP: 1/1
TEST END -----

```

Wenn die Diagnose auf Systemebene getestet...	Dann...
Wurden ohne Fehler abgeschlossen	<p>Es sind keine Hardware-Probleme aufgetreten, und Ihr Storage-System kehrt zur Eingabeaufforderung zurück.</p> <p>a. Geben Sie folgenden Befehl ein, um die Status-Protokolle zu löschen: <code>`sldiag device clearstatus [-dev devtype</code></p>

Wenn die Diagnose auf Systemebene getestet...	Dann...
mb	slotslotnum]` .. Überprüfen Sie, ob das Protokoll gelöscht wird, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: `sldiag device status [-dev devtype
mb	slotslotnum]` + Die folgende Standardantwort wird angezeigt: + [listing] ---- SLDIAG: No log messages are present. ---- .. Beenden Sie den Wartungsmodus, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: halt .. Geben Sie an der Loader-Eingabeaufforderung den folgenden Befehl ein, um das Storage-System zu booten: `boot_ontap` Sie haben die Diagnose auf Systemebene abgeschlossen.
Es kam zu einigen Testfehlern	Bestimmen Sie die Ursache des Problems. a. Beenden Sie den Wartungsmodus, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: halt b. Führen Sie eine saubere Abschaltung durch und trennen Sie die Netzteile. c. Überprüfen Sie, ob Sie alle Aspekte, die bei der Ausführung von Diagnose auf Systemebene zu beachten sind, dass die Kabel sicher angeschlossen sind und die Hardwarekomponenten ordnungsgemäß im Storage-System installiert wurden. d. Schließen Sie die Netzteile wieder an, und schalten Sie das Speichersystem wieder ein.

Wenn die Fehler nach der Wiederholung der Schritte weiter bestehen, müssen Sie die Hardware austauschen.

Führen Sie die Diagnose für Gerätefehler aus

Anhand der Diagnose können Sie ermitteln, warum der Zugriff auf ein bestimmtes Gerät unterbrochen wird oder warum das Gerät nicht mehr im Speichersystem verfügbar ist.

1. Wechseln Sie an der Eingabeaufforderung des Storage-Systems zur LOADER-Eingabeaufforderung: halt
2. Geben Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung den folgenden Befehl ein: boot_diags



Sie müssen diesen Befehl von der LOADER-Eingabeaufforderung ausführen, damit die Diagnose auf Systemebene ordnungsgemäß funktioniert. Der Befehl Boot_diags startet spezielle Treiber, die speziell für die Diagnose auf Systemebene entwickelt wurden.

3. Führen Sie die Diagnose auf dem Gerät aus, das Probleme verursacht, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: sldiag device run [-dev devtype|mb|slotslotnum] [-name device]
 - -Dev_devtype_ gibt den Gerätetyp an, der getestet werden soll.
 - ata Ist ein Advanced Technology Attachment-Gerät.
 - bootmedia Ist das Systembootgerät.

- `cna` Ist ein konvergierter Netzwerkadapter, der nicht mit einem Netzwerk oder einem Speichergerät verbunden ist.
 - `env` Ist die Umgebung der Hauptplatine.
 - `fcache` Ist der Flash Cache Adapter, auch bekannt als Performance Acceleration Module 2.
 - `fcsl` Ist ein Fibre Channel-Arbitrated Loop-Gerät, das nicht mit einem Storage-Gerät oder einem Fibre Channel-Netzwerk verbunden ist.
 - `fcvi` Ist die virtuelle Fibre Channel-Schnittstelle, die nicht mit einem Fibre Channel-Netzwerk verbunden ist.
 - `interconnect` Oder `nvr-am-ib` Ist die Hochverfügbarkeitsschnittstelle.
 - `mem` Ist der Systemspeicher.
 - `nic` Ist eine Netzwerkschnittstellenkarte, die nicht mit einem Netzwerk verbunden ist.
 - `nvr-am` Ist nicht-flüchtiger RAM.
 - `nvmem` Ist ein Hybride von NVRAM und Systemspeicher.
 - `sas` Ist ein Serial Attached SCSI-Gerät, das nicht mit einem Festplatten-Shelf verbunden ist.
 - `serviceproc` Ist der Service Processor.
 - `storage` Ist eine ATA-, FC-AL- oder SAS-Schnittstelle mit einem angeschlossenen Platten-Shelf.
 - `toe` Ist eine TCP Offload Engine, ein NIC-Typ.
- `mb` Gibt an, dass alle Motherboard-Geräte getestet werden sollen.
 - `'slot' slotnum` gibt an, dass ein Gerät in einer bestimmten Steckplatznummer getestet werden soll.
 - `-name device` Gibt eine bestimmte Geräteklasse und einen bestimmten Gerätetyp an.

4. Zeigen Sie den Status des Tests an, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: `sldiag device status`

Ihr Storage-System liefert während der Tests den folgenden Output:

```
There are still test(s) being processed.
```

Nach Abschluss aller Tests wird standardmäßig die folgende Antwort angezeigt:

```
*> <SLDIAG:_ALL_TESTS_COMPLETED>
```

5. Identifizieren Sie Hardware-Probleme, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: `sldiag device status [-dev devtype|mb|slotslotnum] [-name device] -long -state failed`

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, wie der vollständige Status von Fehlern, die sich aus dem Testen des FC-AL-Adapters ergeben, angezeigt werden:

```
*> **sldiag device status fcsl -long -state failed**
```

```
TEST START -----
DEVTYPE: fcal
NAME: Fcal Loopback Test
START DATE: Sat Jan  3 23:10:56 GMT 2009

STATUS: Completed
Starting test on Fcal Adapter: 0b
Started gathering adapter info.
Adapter get adapter info OK
Adapter fc_data_link_rate: 1Gib
Adapter name: QLogic 2532
Adapter firmware rev: 4.5.2
Adapter hardware rev: 2

Started adapter get WWN string test.
Adapter get WWN string OK wwn_str: 5:00a:098300:035309

Started adapter interrupt test
Adapter interrupt test OK

Started adapter reset test.
Adapter reset OK

Started Adapter Get Connection State Test.
Connection State: 5
Loop on FC Adapter 0b is OPEN

Started adapter Retry LIP test
Adapter Retry LIP OK

ERROR: failed to init adaptor port for IOCTL call

ioctl_status.class_type = 0x1

ioctl_status.subclass = 0x3

ioctl_status.info = 0x0
  Started INTERNAL LOOPBACK:
INTERNAL LOOPBACK   OK
Error Count: 2  Run Time: 70 secs
>>>> ERROR, please ensure the port has a shelf or plug.
END DATE: Sat Jan  3 23:12:07 GMT 2009

LOOP: 1/1
TEST END -----
```

Wenn die Diagnose auf Systemebene getestet...	Dann...
Es kam zu einigen Testfehlern	<p>Bestimmen Sie die Ursache des Problems.</p> <ol style="list-style-type: none"> Beenden Sie den Wartungsmodus, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: <code>halt</code> Führen Sie eine saubere Abschaltung durch und trennen Sie die Netzteile. Überprüfen Sie, ob Sie alle Aspekte, die bei der Ausführung von Diagnose auf Systemebene zu beachten sind, dass die Kabel sicher angeschlossen sind und die Hardwarekomponenten ordnungsgemäß im Storage-System installiert wurden. Schließen Sie die Netzteile wieder an, und schalten Sie das Speichersystem wieder ein. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 5 von <i>Diagnose für Gerätefehler</i>.
Es ergaben sich dieselben Testfehler	<p>Der technische Support empfiehlt möglicherweise, bei einigen Tests die Standardeinstellungen zu ändern, um das Problem zu identifizieren.</p> <ol style="list-style-type: none"> Ändern Sie den Auswahlstatus eines bestimmten Geräts oder Gerätetyps auf Ihrem Speichersystem, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: <code>`sldiag device modify [-dev devtype</code>
mb	slot_slotnum_] [-name device] [-selection _enable
disable	default
only_]`+`-`selection _enable	disable
default	<p>only_` Ermöglicht die Aktivierung, Deaktivierung, Annahme der Standardauswahl eines bestimmten Gerätetyps oder eines benannten Geräts oder das benannte Gerät oder die Aktivierung des angegebenen Geräts oder benanntem Gerät, indem alle anderen zuerst deaktiviert werden. .. Überprüfen Sie, ob die Tests geändert wurden, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: <code>sldiag option show</code> .. Wiederholen Sie die Schritte 3 bis 5 von <i>Diagnose für Gerätefehler</i>. .. Nachdem Sie das Problem identifiziert und behoben haben, setzen Sie die Tests auf deren zurück <code>default</code> zustände durch Wiederholung der Teilschritte 1 und 2. .. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 5 von <i>Diagnose für Gerätefehler</i>.</p>
Wurden ohne Fehler abgeschlossen	<p>Es sind keine Hardware-Probleme aufgetreten, und Ihr Storage-System kehrt zur Eingabeaufforderung zurück.</p> <ol style="list-style-type: none"> Geben Sie folgenden Befehl ein, um die Status-Protokolle zu löschen: <code>`sldiag device clearstatus [-dev devtype</code>
mb	slot_slotnum_]` .. Überprüfen Sie, ob das Protokoll gelöscht wird, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: <code>`sldiag device status [-dev devtype</code>

Wenn die Diagnose auf Systemebene getestet...	Dann...
mb	<p>slot_slotnum_]` + Die folgende Standardantwort wird angezeigt:</p> <p>+ [[listing] ---- SLDIAG: No log messages are present. ---- .. Beenden Sie den Wartungsmodus, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: halt .. Geben Sie an der Loader-Eingabeaufforderung den folgenden Befehl ein, um das Storage-System zu booten: `boot_ontap` Sie haben die Diagnose auf Systemebene abgeschlossen.</p>

Wenn die Fehler nach der Wiederholung der Schritte weiter bestehen, müssen Sie die Hardware austauschen.

Copyright-Informationen

Copyright © 2023 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtinhabers 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, BEISPIELHAFT 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.