



I/O-Modul

Install and maintain

NetApp
February 20, 2026

Inhalt

I/O-Modul	1
Übersicht über die Wartung von E/A-Modulen – FAS50	1
Fügen Sie ein I/O-Modul hinzu: FAS50	1
Schritt 1: Schalten Sie das Controller-Modul für die gestörte Steuerung aus	2
Schritt 2: Fügen Sie das neue E/A-Modul hinzu	5
Hot-Swap eines E/A-Moduls - FAS50	9
Schritt 1: Sicherstellen, dass das Speichersystem die Verfahrensanforderungen erfüllt	9
Schritt 2: Bereiten Sie das Speichersystem und den Steckplatz für das I/O-Modul vor	12
Schritt 3: Das defekte E/A-Modul per Hot-Swap austauschen	14
Schritt 4: Bringen Sie das Ersatz-E/A-Modul online	15
Schritt 5: Wiederherstellen des Normalbetriebs des Speichersystems	17
Schritt 6: Senden Sie das fehlgeschlagene Teil an NetApp zurück	18
Ersetzen Sie ein I/O-Modul – FAS50	19
Schritt 1: Schalten Sie den beeinträchtigten Regler aus	19
Schritt 2: Ersetzen Sie ein fehlerhaftes I/O-Modul	22
Schritt 3: Starten Sie den Controller neu	23
Schritt 4: Senden Sie das fehlgeschlagene Teil an NetApp zurück	23

I/O-Modul

Übersicht über die Wartung von E/A-Modulen – FAS50

Die FAS50-Speichersysteme bieten Flexibilität beim Erweitern oder Ersetzen von E/A-Modulen, um die Netzwerkkonnektivität und -leistung zu verbessern. Das Hinzufügen, Hot-Swapping oder der Austausch eines E/A-Moduls ist unerlässlich, wenn die Netzwerkkapazität erweitert oder ein ausgefallenes Modul repariert werden soll.

Sie können ein ausgefallenes E/A-Modul in Ihrem Speichersystem durch ein E/A-Modul desselben Typs oder durch ein anderes ersetzen. Sie können Cluster- und HA-E/A-Module im laufenden Betrieb austauschen, wenn Ihr Speichersystem bestimmte Anforderungen erfüllt. Sie können einem Speichersystem mit freien Steckplätzen auch ein E/A-Modul hinzufügen.

- "Fügen Sie ein I/O-Modul hinzu"

Durch das Hinzufügen zusätzlicher I/O-Module kann die Redundanz verbessert werden, wodurch sichergestellt wird, dass das Speichersystem auch bei Ausfall eines I/O-Moduls betriebsbereit bleibt.

- "Hot-Swap eines I/O-Moduls"

Sie können bestimmte E/A-Module im Hot-Swap-Verfahren gegen ein gleichwertiges E/A-Modul austauschen, um das Speichersystem wieder in seinen optimalen Betriebszustand zu versetzen. Hot-Swap erfolgt, ohne dass eine manuelle Übernahme durchgeführt werden muss.

Um dieses Verfahren zu verwenden, muss auf Ihrem Speichersystem ONTAP 9.17.1 oder höher ausgeführt werden und bestimmte Systemanforderungen erfüllen.

- "Ersetzen Sie ein E/A-Modul"

Durch das Ersetzen eines fehlerhaften I/O-Moduls kann das Speichersystem wieder in den optimalen Betriebszustand versetzt werden.

Fügen Sie ein I/O-Modul hinzu: FAS50

Erweitern Sie Ihr FAS50 Storage-System um ein I/O-Modul, um die Netzwerkkonnektivität zu verbessern und die Fähigkeit Ihres Systems, den Datenverkehr zu bewältigen.

Sie können Ihrem FAS50-Speichersystem ein I/O-Modul hinzufügen, wenn Steckplätze verfügbar sind oder wenn alle Steckplätze vollständig belegt sind (indem Sie ein vorhandenes I/O-Modul entfernen und ein neues installieren).

Über diese Aufgabe

Bei Bedarf können Sie die LEDs des Speichersystems (blau) einschalten, um das betroffene Speichersystem physisch zu lokalisieren. Melden Sie sich über SSH bei der BMC an und geben Sie den Befehl `system location-led on`.

Ein Speichersystem verfügt über drei Standort-LEDs: Eine auf dem Bedienfeld und eine auf jedem Controller. Die Standort-LEDs leuchten 30 Minuten lang.

Sie können sie deaktivieren, indem Sie den Befehl eingeben `system location-led off`. Wenn Sie sich

nicht sicher sind, ob die LEDs leuchten oder nicht, können Sie ihren Status überprüfen, indem Sie den Befehl eingeben `system location-led show`.

Schritt 1: Schalten Sie das Controller-Modul für die gestörte Steuerung aus

Option 1: Die meisten Systeme

Um den beeinträchtigten Controller herunterzufahren, müssen Sie den Status des Controllers bestimmen und gegebenenfalls den Controller übernehmen, damit der gesunde Controller weiterhin Daten aus dem beeinträchtigten Reglerspeicher bereitstellen kann.

Über diese Aufgabe

- Wenn Sie über ein SAN-System verfügen, müssen Sie Event-Meldungen) für den beeinträchtigten Controller SCSI Blade überprüft haben `cluster kernel-service show`. Mit dem `cluster kernel-service show` Befehl (im erweiterten Modus von `priv`) werden der Knotenname, der Node, der Verfügbarkeitsstatus dieses Node und der Betriebsstatus dieses Node angezeigt "[Quorum-Status](#)".

Jeder Prozess des SCSI-Blades sollte sich im Quorum mit den anderen Nodes im Cluster befinden. Probleme müssen behoben werden, bevor Sie mit dem Austausch fortfahren.

- Wenn Sie über ein Cluster mit mehr als zwei Nodes verfügen, muss es sich im Quorum befinden. Wenn sich das Cluster nicht im Quorum befindet oder ein gesunder Controller FALSE anzeigt, um die Berechtigung und den Zustand zu erhalten, müssen Sie das Problem korrigieren, bevor Sie den beeinträchtigten Controller herunterfahren; siehe "[Synchronisieren eines Node mit dem Cluster](#)".

Schritte

1. Wenn AutoSupport aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Erstellung eines Cases durch Aufrufen einer AutoSupport Meldung:

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

Die folgende AutoSupport Meldung unterdrückt die automatische Erstellung von Cases für zwei Stunden:

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. Automatische Rückgabe deaktivieren:

- a. Geben Sie den folgenden Befehl von der Konsole des fehlerfreien Controllers ein:

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. Eingeben `y` wenn die Eingabeaufforderung *Möchten Sie die automatische Rückgabe deaktivieren?* angezeigt wird

3. Nehmen Sie den beeinträchtigten Controller zur LOADER-Eingabeaufforderung:

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Die LOADER-Eingabeaufforderung	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Eingabeaufforderung für das System oder Passwort	Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung: <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> Der Parameter <i>-stop true</i> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.

Option 2: MetroCluster-Konfiguration

Um den beeinträchtigten Controller herunterzufahren, müssen Sie den Status des Controllers bestimmen und gegebenenfalls den Controller übernehmen, damit der gesunde Controller weiterhin Daten aus dem beeinträchtigten Reglerspeicher bereitstellen kann.

- Wenn Sie über ein Cluster mit mehr als zwei Nodes verfügen, muss es sich im Quorum befinden. Wenn sich das Cluster nicht im Quorum befindet oder ein gesunder Controller FALSE anzeigt, um die Berechtigung und den Zustand zu erhalten, müssen Sie das Problem korrigieren, bevor Sie den beeinträchtigten Controller herunterfahren; siehe ["Synchronisieren eines Node mit dem Cluster"](#).
- Sie müssen bestätigt haben, dass der MetroCluster-Konfigurationsstatus konfiguriert ist und sich die Knoten in einem aktivierten und normalen Zustand befinden:

```
metrocluster node show
```

Schritte

1. Wenn AutoSupport aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Erstellung eines Cases durch Aufrufen einer AutoSupport Meldung:

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=number_of_hours_downh
```

Die folgende AutoSupport Meldung unterdrückt die automatische Erstellung von Cases für zwei Stunden:

```
cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=2h
```

2. Automatische Rückgabe deaktivieren:

- a. Geben Sie den folgenden Befehl von der Konsole des fehlerfreien Controllers ein:

```
storage failover modify -node local -auto-giveback false
```

- b. Eingeben *y* wenn die Eingabeaufforderung *Möchten Sie die automatische Rückgabe deaktivieren?* angezeigt wird

3. Nehmen Sie den beeinträchtigten Controller zur LOADER-Eingabeaufforderung:

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Die LOADER-Eingabeaufforderung	Gehen Sie zum nächsten Abschnitt.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.
Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)	Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung: <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> Der Parameter <code>-stop true</code> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.

Schritt 2: Fügen Sie das neue E/A-Modul hinzu

Wenn das Speichersystem über freie Steckplätze verfügt, installieren Sie das neue I/O-Modul in einem der verfügbaren Steckplätze. Wenn alle Steckplätze belegt sind, entfernen Sie ein vorhandenes E/A-Modul, um Platz zu schaffen, und installieren Sie dann das neue.

Bevor Sie beginnen

- Überprüfen Sie die ["NetApp Hardware Universe"](#) und stellen Sie sicher, dass das neue I/O-Modul mit Ihrem Storage-System und Ihrer Version von ONTAP kompatibel ist.
- Wenn mehrere Steckplätze verfügbar sind, überprüfen Sie die Steckplatzprioritäten in ["NetApp Hardware Universe"](#) Und verwenden Sie die beste für Ihr I/O-Modul verfügbare Lösung.
- Alle anderen Komponenten des Speichersystems müssen ordnungsgemäß funktionieren. Falls nicht, wenden Sie sich an ["NetApp Support"](#), bevor Sie mit diesem Verfahren fortfahren.

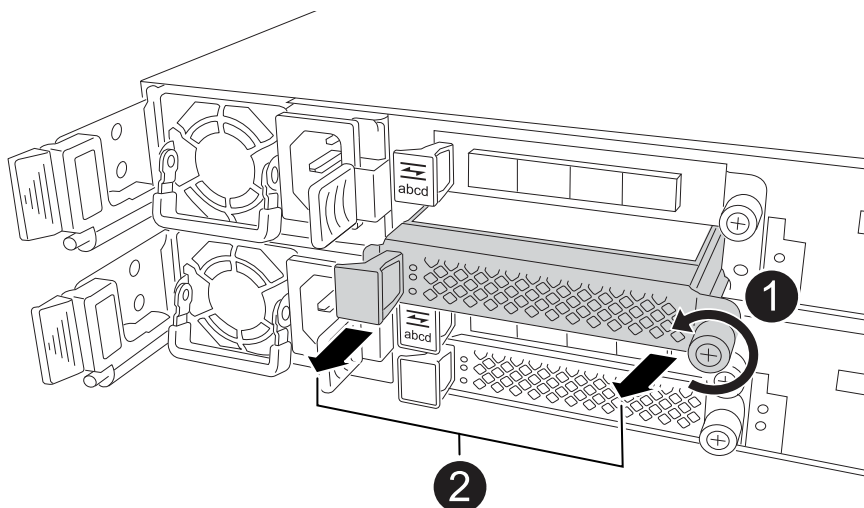
Fügen Sie ein E/A-Modul zu einem verfügbaren Steckplatz hinzu

Sie können ein neues I/O-Modul zu einem Speichersystem mit verfügbaren Steckplätzen hinzufügen.

Schritte

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Entfernen Sie auf dem außer Betrieb genommenen Controller das E/A-Blindmodul aus dem Zielsteckplatz.

Ungenutzte I/O-Steckplätze sollten mit einem Blindmodul ausgestattet sein, um mögliche thermische Probleme zu vermeiden und die EMV-Konformität zu gewährleisten.



1	Drehen Sie am E/A-Blindmodul die Flügelschraube gegen den Uhrzeigersinn, um sie zu lösen.
2	Ziehen Sie das E/A-Blindmodul mit der Lasche links und der Rändelschraube aus dem Controller.

3. Installieren Sie das neue E/A-Modul:

- a. Richten Sie das E/A-Modul an den Kanten der Öffnung des Controller-Steckplatzes aus.
- b. Drücken Sie das E/A-Modul vorsichtig bis zum Steckplatz, und achten Sie darauf, dass das Modul ordnungsgemäß in den Anschluss eingesetzt wird.

Sie können die Lasche auf der linken Seite und die Flügelschraube verwenden, um das E/A-Modul einzudrücken.

- c. Drehen Sie die Rändelschraube im Uhrzeigersinn, um sie festzuziehen.

4. Verkabeln Sie das E/A-Modul mit den vorgesehenen Geräten.

Wenn Sie ein Speicher-I/O-Modul installiert haben, installieren und verkabeln Sie die NS224-Shelves, wie unter beschrieben ["Hot-Add-Workflow"](#).

5. Starten Sie den beeinträchtigten Controller über die Loader-Eingabeaufforderung neu: `bye`

Durch einen Neustart des außer Betrieb genommenen Controllers werden auch die E/A-Module und

andere Komponenten neu initialisiert.

6. Stellen Sie den funktionsbeeinträchtigten Controller wieder in den Normalbetrieb ein, indem Sie den Speicher zurückgeben:

```
storage failover giveback -ofnode impaired_node_name.
```

7. Wiederholen Sie diese Schritte, um dem anderen Controller ein I/O-Modul hinzuzufügen.
8. Automatisches Giveback von der Konsole des funktionstüchtigen Controllers wiederherstellen:

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

9. Wenn AutoSupport aktiviert ist, stellen Sie die automatische Fallerstellung wieder her (heben Sie die Unterdrückung auf):

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
```

Hinzufügen eines E/A-Moduls zu einem vollständig bestückten System

Sie können ein E/A-Modul zu einem vollständig bestückten System hinzufügen, indem Sie ein vorhandenes E/A-Modul entfernen und ein neues an dessen Stelle installieren.

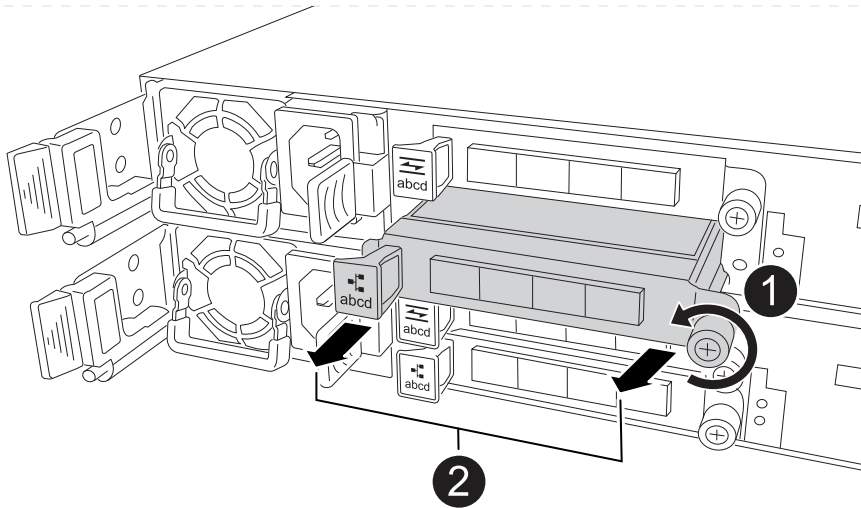
Über diese Aufgabe

Stellen Sie sicher, dass Sie die folgenden Szenarien kennen, um ein neues I/O-Modul zu einem vollständig bestückten System hinzuzufügen:

Szenario	Handeln erforderlich
NIC zu NIC (gleiche Anzahl von Ports)	Die LIFs werden automatisch migriert, wenn das Controller-Modul heruntergefahren wird.
NIC zu NIC (unterschiedliche Anzahl von Ports)	Weisen Sie die ausgewählten LIFs dauerhaft einem anderen Home Port zu. Weitere Informationen finden Sie unter "Migrieren eines LIF" .
NIC zu Speicher-I/O-Modul	Verwenden Sie System Manager, um die LIFs dauerhaft zu verschiedenen Home Ports zu migrieren, wie in beschrieben "Migrieren eines LIF" .

Schritte

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Ziehen Sie am Controller für beeinträchtigte Störungen alle Kabel des Ziel-E/A-Moduls ab.
3. Entfernen Sie das Ziel-I/O-Modul vom Controller:



1	Drehen Sie die Flügelschraube des E/A-Moduls gegen den Uhrzeigersinn, um sie zu lösen.
2	Ziehen Sie das E/A-Modul mithilfe der Anschlusslasche links und der Rändelschraube aus dem Controller.

4. Installieren Sie das neue E/A-Modul im Zielsteckplatz:

- a. Richten Sie das E/A-Modul an den Kanten des Schlitzes aus.
- b. Drücken Sie das E/A-Modul vorsichtig bis zum Steckplatz, und achten Sie darauf, dass das Modul ordnungsgemäß in den Anschluss eingesetzt wird.

Sie können die Lasche auf der linken Seite und die Flügelschraube verwenden, um das E/A-Modul einzudrücken.

- c. Drehen Sie die Rändelschraube im Uhrzeigersinn, um sie festzuziehen.

5. Verkabeln Sie das E/A-Modul mit den vorgesehenen Geräten.

Wenn Sie ein Speicher-I/O-Modul installiert haben, installieren und verkabeln Sie die NS224-Shelves, wie unter beschrieben ["Hot-Add-Workflow"](#).

6. Wiederholen Sie die Schritte Entfernen und Installieren des E/A-Moduls, um zusätzliche E/A-Module im Controller hinzuzufügen.

7. Starten Sie den fehlerhaften Controller über die LOADER-Eingabeaufforderung neu:

```
bye
```

Durch einen Neustart des außer Betrieb genommenen Controllers werden auch die E/A-Module und andere Komponenten neu initialisiert.

8. Stellen Sie den funktionsbeeinträchtigten Controller wieder in den Normalbetrieb ein, indem Sie den Speicher zurückgeben:

```
storage failover giveback -ofnode impaired_node_name
```

9. Automatisches Giveback von der Konsole des funktionstüchtigen Controllers wiederherstellen:

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

10. Wenn AutoSupport aktiviert ist, stellen Sie die automatische Fehlerstellung wieder her (heben Sie die Unterdrückung auf):

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
```

11. Wenn Sie ein NIC-Modul installiert haben, geben Sie den Nutzungsmodus für jeden Port als *Netzwerk* an:

```
storage port modify -node node_name -port port_name -mode network
```

12. Wiederholen Sie diese Schritte für den anderen Controller.

Hot-Swap eines E/A-Moduls - FAS50

Sie können ein Ethernet-E/A-Modul in Ihrem FAS50-Speichersystem per Hot-Swap austauschen, wenn ein Modul ausfällt und Ihr Speichersystem alle ONTAP-Versionanforderungen erfüllt.

Um ein E/A-Modul per Hot-Swap auszutauschen, stellen Sie sicher, dass Ihr Speichersystem die ONTAP-Versionsanforderungen erfüllt, bereiten Sie Ihr Speichersystem und das E/A-Modul vor, führen Sie den Hot-Swap des defekten Moduls durch, nehmen Sie das Ersatzmodul in Betrieb, stellen Sie den normalen Betrieb des Speichersystems wieder her und senden Sie das defekte Modul an NetApp zurück.

Über diese Aufgabe

- Hot-Swap des E/A-Moduls bedeutet, dass Sie kein manuelles Takeover durchführen müssen, bevor Sie das ausgefallene E/A-Modul ersetzen.
- Wenden Sie die Befehle auf den richtigen Controller und den richtigen E/A-Steckplatz an, wenn Sie das E/A-Modul im Hot-Swap-Verfahren austauschen:
 - Der *beeinträchtigte Controller* ist der Controller, an dem Sie das I/O-Modul im laufenden Betrieb austauschen.
 - Der *gesunde Controller* ist der HA-Partner des beeinträchtigten Controllers.
- Sie können die Standort-LEDs (blau) des Speichersystems einschalten, um das betroffene Speichersystem leichter zu finden. Melden Sie sich mit SSH beim BMC an und geben Sie den `system location-led on` Befehl ein.

Ein Speichersystem verfügt über drei Standort-LEDs: Eine auf dem Bedienfeld und eine auf jedem Controller. Die Standort-LEDs leuchten 30 Minuten lang.

Sie können sie deaktivieren, indem Sie den Befehl eingeben `system location-led off`. Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob die LEDs leuchten oder nicht, können Sie ihren Status überprüfen, indem Sie den Befehl eingeben `system location-led show`.

Schritt 1: Sicherstellen, dass das Speichersystem die Verfahrensanforderungen erfüllt

Um dieses Verfahren anzuwenden, muss auf Ihrem Speichersystem ONTAP 9.17.1 oder höher ausgeführt werden, und Ihr Speichersystem muss alle Anforderungen für die Version von ONTAP erfüllen, die auf Ihrem

Speichersystem ausgeführt wird.



Wenn auf Ihrem Speichersystem nicht ONTAP 9.17.1 oder höher läuft oder es nicht alle Anforderungen für die Version von ONTAP erfüllt, auf der Ihr Speichersystem läuft, können Sie dieses Verfahren nicht verwenden, Sie müssen das "[Vorgehensweise zum Ersetzen eines E/A-Moduls](#)" verwenden.

ONTAP 9.17.1 oder 9.18.1RC

- Sie führen einen Hot-Swap eines ausgefallenen Cluster- und HA-E/A-Moduls in Steckplatz 4 mit einem gleichwertigen E/A-Modul durch. Sie können den Typ des E/A-Moduls nicht ändern.
- Der Controller mit dem ausgefallenen Cluster- und HA-I/O-Modul (der beeinträchtigte Controller) muss den gesunden Partner-Controller bereits übernommen haben. Das Takeover sollte automatisch erfolgt sein, wenn das I/O-Modul ausgefallen ist.

Bei Clustern mit zwei Knoten kann das Speichersystem nicht feststellen, welcher Controller das ausgefallene E/A-Modul besitzt, sodass entweder Controller die Übernahme einleiten könnte. Hot-Swap wird nur unterstützt, wenn der Controller mit dem ausgefallenen E/A-Modul (der beeinträchtigte Controller) das Takeover über den gesunden Controller durchgeführt hat. Das Hot-Swap des E/A-Moduls ist die einzige Möglichkeit, eine Wiederherstellung ohne Ausfall zu erreichen.

Sie können überprüfen, ob der beeinträchtigte Controller den fehlerfreien Controller erfolgreich übernommen hat, indem Sie Folgendes eingeben: `storage failover show` Befehl.

Wenn Sie nicht sicher sind, bei welchem Controller sich das fehlerhafte E/A-Modul befindet, wenden Sie sich an ["NetApp Support"](#).

- Ihre Speichersystemkonfiguration darf nur über ein Cluster- und HA-E/A-Modul in Steckplatz 4 verfügen, nicht über zwei Cluster- und HA-E/A-Module.
- Ihr Speichersystem muss eine Clusterkonfiguration mit zwei Knoten (ohne oder mit Switch) sein.
- Alle anderen Komponenten des Speichersystems müssen ordnungsgemäß funktionieren. Falls nicht, wenden Sie sich an ["NetApp Support"](#), bevor Sie mit diesem Verfahren fortfahren.

ONTAP 9.18.1GA oder höher

- Sie führen einen Hot-Swap eines Ethernet-E/A-Moduls in einem beliebigen Steckplatz mit beliebiger Portkombination für Cluster, HA und Client gegen ein gleichwertiges E/A-Modul durch. Sie können den Typ des E/A-Moduls nicht ändern.

Ethernet-I/O-Module mit Ports, die für Speicher oder MetroCluster verwendet werden, sind nicht Hot-Swap-fähig.

- Ihr Speichersystem (schalterlose oder geschaltete Clusterkonfiguration) kann jede für Ihr Speichersystem unterstützte Anzahl von Knoten haben.
- Alle Knoten im Cluster müssen die gleiche ONTAP Version (ONTAP 9.18.1GA oder höher) ausführen oder unterschiedliche Patch-Level derselben ONTAP Version ausführen.

Wenn auf den Knoten in Ihrem Cluster unterschiedliche ONTAP Versionen ausgeführt werden, handelt es sich um ein Cluster mit gemischten Versionen, und Hot-Swap eines E/A-Moduls wird nicht unterstützt.

- Die Controller in Ihrem Speichersystem können sich in einem der folgenden Zustände befinden:
 - Beide Controller können aktiv sein und I/O ausführen (Daten bereitstellen).
 - Jeder Controller kann sich im Takeover-Zustand befinden, wenn das Takeover durch das ausgefallene E/A-Modul verursacht wurde und die Controller ansonsten ordnungsgemäß funktionieren.

In bestimmten Situationen kann ONTAP aufgrund eines ausgefallenen E/A-Moduls automatisch ein Takeover eines der beiden Controller durchführen. Wenn beispielsweise das ausgefallene E/A-Modul alle Cluster-Ports enthielt (alle Cluster-Verbindungen dieses Controllers ausfallen),

führt ONTAP automatisch ein Takeover durch.

- Alle anderen Komponenten des Speichersystems müssen ordnungsgemäß funktionieren. Falls nicht, wenden Sie sich an "[NetApp Support](#)", bevor Sie mit diesem Verfahren fortfahren.

Schritt 2: Bereiten Sie das Speichersystem und den Steckplatz für das I/O-Modul vor

Bereiten Sie das Speichersystem und den Steckplatz für das E/A-Modul so vor, dass das defekte E/A-Modul sicher entfernt werden kann:

Schritte

1. Richtig gemahlen.
2. Ziehen Sie die Kabel vom defekten E/A-Modul ab.

Beschriften Sie die Kabel, damit Sie sie später in diesem Verfahren wieder an die gleichen Anschlüsse anschließen können.



Das E/A-Modul sollte ausgefallen sein (die Ports sollten sich im Link-down-Status befinden); wenn die Verbindungen jedoch noch aktiv sind und den letzten funktionierenden Cluster-Port enthalten, löst das Abziehen der Kabel ein automatisches Takeover aus.

Warten Sie fünf Minuten nach dem Abziehen der Kabel, um sicherzustellen, dass alle Takeover oder LIF-Failover abgeschlossen sind, bevor Sie mit diesem Verfahren fortfahren.

3. Wenn AutoSupport aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Erstellung eines Cases durch Aufrufen einer AutoSupport Meldung:

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<number of hours down>h
```

Beispielsweise unterdrückt die folgende AutoSupport Meldung die automatische Fallerstellung für zwei Stunden:

```
node2::> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

4. Je nach Version von ONTAP, die Ihr Speichersystem ausführt, und dem Status der Controller deaktivieren Sie das automatische Giveback:

ONTAP-Version	Wenn...	Dann...
9.17.1 oder 9.18.1RC	Wenn der beeinträchtigte Controller den gesunden Controller automatisch übernommen hat	Automatische Rückgabe deaktivieren: a. Geben Sie den folgenden Befehl von der Konsole des beeinträchtigten Controllers ein <pre>storage failover modify -node local -auto-giveback false</pre> b. Eingeben <i>y</i> wenn die Eingabeaufforderung <i>Möchten Sie die automatische Rückgabe deaktivieren?</i> angezeigt wird
9.18.1GA oder später	Wenn einer der beiden Controller automatisch das Takeover seines Partners durchführte	Automatische Rückgabe deaktivieren: a. Geben Sie den folgenden Befehl in der Konsole des Controllers ein, der die Steuerung seines Partners übernommen hat: <pre>storage failover modify -node local -auto-giveback false</pre> b. Eingeben <i>y</i> wenn die Eingabeaufforderung <i>Möchten Sie die automatische Rückgabe deaktivieren?</i> angezeigt wird
9.18.1GA oder später	Beide Controller sind betriebsbereit und führen E/A aus (liefern Daten)	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

5. Bereiten Sie das defekte E/A-Modul für die Entfernung vor, indem Sie es außer Betrieb nehmen und ausschalten:

a. Geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
system controller slot module remove -node impaired_node_name -slot slot_number
```

b. Eingeben *y* wenn die Eingabeaufforderung *Möchten Sie fortfahren?* angezeigt wird

Beispielsweise bereitet der folgende Befehl das defekte Modul in Steckplatz 4 auf Knoten 2 (den beeinträchtigten Controller) für die Entfernung vor und zeigt eine Meldung an, dass es sicher entfernt werden kann:

```
node2::> system controller slot module remove -node node2 -slot 4

Warning: IO_2X_100GBE_NVDA_NIC module in slot 4 of node node2 will be
powered off for removal.

Do you want to continue? {y|n}: y

The module has been successfully removed from service and powered off.
It can now be safely removed.
```

6. Überprüfen Sie, ob das ausgefallene E/A-Modul ausgeschaltet ist:

```
system controller slot module show
```

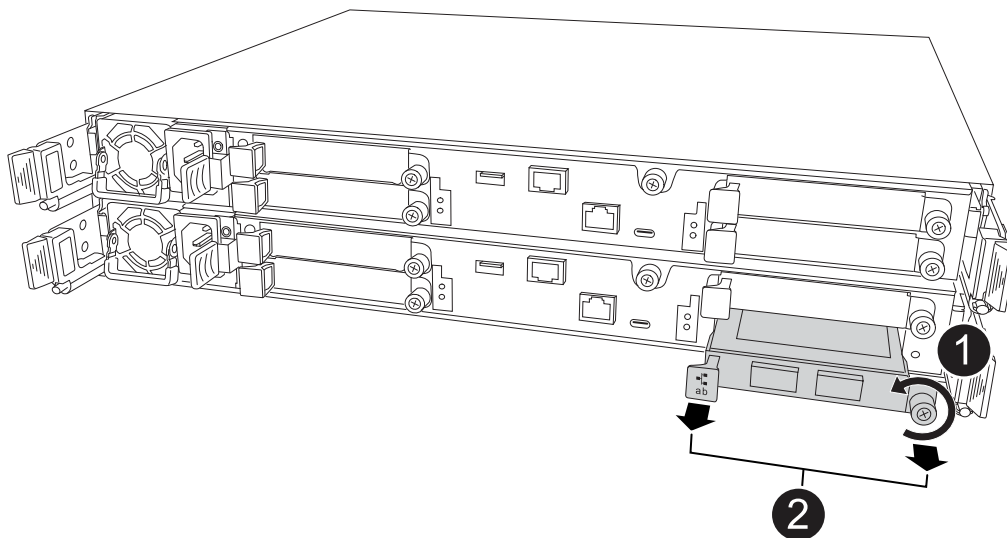
Die Ausgabe sollte *powered-off* in der *status* Spalte für das ausgefallene Modul und dessen Steckplatznummer angezeigt werden.

Schritt 3: Das defekte E/A-Modul per Hot-Swap austauschen

Tauschen Sie das defekte E/A-Modul im Hot-Swap-Verfahren gegen ein gleichwertiges E/A-Modul aus:

Schritte

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Entfernen Sie das defekte E/A-Modul aus dem beeinträchtigten Controller:



1	Drehen Sie die Flügelschraube des E/A-Moduls gegen den Uhrzeigersinn, um sie zu lösen.
2	Ziehen Sie das E/A-Modul mithilfe der Anschlussbeschriftungslasche links und der Rändelschraube rechts aus dem Controller.

3. Installieren Sie das Ersatz-I/O-Modul:

- a. Richten Sie das E/A-Modul an den Kanten des Schlitzes aus.
- b. Drücken Sie das E/A-Modul vorsichtig ganz in den Steckplatz und achten Sie darauf, dass das E/A-Modul richtig im Anschluss sitzt.

Zum Eindrücken des I/O-Moduls können Sie die Lasche links und die Rändelschraube rechts verwenden.

- c. Drehen Sie die Rändelschraube im Uhrzeigersinn, um sie festzuziehen.

4. Verkabeln Sie das Ersatz-E/A-Modul.

Schritt 4: Bringen Sie das Ersatz-E/A-Modul online

Schalten Sie das Ersatz-I/O-Modul online, überprüfen Sie, ob die I/O-Modul-Ports erfolgreich initialisiert wurden, überprüfen Sie, ob der Steckplatz mit Strom versorgt ist, und überprüfen Sie dann, ob das I/O-Modul online und erkannt ist.

Über diese Aufgabe

Nachdem das E/A-Modul ausgetauscht wurde und die Ports wieder in einen fehlerfreien Zustand versetzt wurden, werden die LIFs auf das ausgetauschte E/A-Modul zurückgesetzt.

Schritte

1. Schalten Sie das Ersatz-E/A-Modul online:

- a. Geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
system controller slot module insert -node impaired_node_name -slot  
slot_number
```

- b. Eingeben `y` wenn die Eingabeaufforderung „Möchten Sie fortfahren?“ angezeigt wird

Die Ausgabe sollte bestätigen, dass das I/O-Modul erfolgreich online geschaltet wurde (eingeschaltet, initialisiert und in Betrieb genommen).

Beispielsweise bringt der folgende Befehl Steckplatz 4 auf Knoten 2 (den beeinträchtigten Controller) online und zeigt eine Meldung an, dass der Vorgang erfolgreich war:

```
node2::> system controller slot module insert -node node2 -slot 4
```

```
Warning: IO_2X_100GBE_NVDA_NIC module in slot 4 of node node2 will be  
powered on and initialized.
```

```
Do you want to continue? {y|n}: `y`
```

```
The module has been successfully powered on, initialized and placed into  
service.
```

2. Überprüfen Sie, ob jeder Port des E/A-Moduls erfolgreich initialisiert wurde:

a. Geben Sie den folgenden Befehl von der Konsole des beeinträchtigten Controllers ein:

```
event log show -event *hotplug.init*
```



Es kann mehrere Minuten dauern, bis erforderliche Firmware-Updates durchgeführt und Ports initialisiert sind.

Die Ausgabe sollte ein oder mehrere `hotplug.init.success` EMS-Ereignisse anzeigen, die darauf hinweisen, dass jeder Port auf dem E/A-Modul erfolgreich initialisiert wurde.

Beispielsweise zeigt die folgende Ausgabe, dass die Initialisierung für die I/O-Ports `e4b` und `e4a` erfolgreich war:

```
node2::> event log show -event *hotplug.init*

Time                Node                Severity          Event
-----
-----

7/11/2025 16:04:06  node2                NOTICE          hotplug.init.success:
Initialization of ports "e4b" in slot 4 succeeded

7/11/2025 16:04:06  node2                NOTICE          hotplug.init.success:
Initialization of ports "e4a" in slot 4 succeeded

2 entries were displayed.
```

a. Falls die Portinitialisierung fehlschlägt, überprüfen Sie das EMS-Log, um die nächsten Schritte zu ermitteln.

3. Überprüfen Sie, ob der I/O-Modul-Steckplatz eingeschaltet und betriebsbereit ist:

```
system controller slot module show
```

Die Ausgabe sollte den Steckplatzstatus als *powered-on* anzeigen und somit die Betriebsbereitschaft des E/A-Moduls signalisieren.

4. Prüfen Sie, ob das I/O-Modul online und erkannt ist.

Geben Sie den Befehl von der Konsole des beeinträchtigten Controllers ein:

```
system controller config show -node local -slot slot_number
```

Wenn das I/O-Modul erfolgreich online geschaltet wurde und erkannt wird, zeigt die Ausgabe Informationen zum I/O-Modul an, einschließlich Portinformationen für den Slot.

Beispielsweise sollten Sie eine Ausgabe ähnlich der folgenden für ein E/A-Modul in Steckplatz 4 sehen:

```

node2::> system controller config show -node local -slot 4

Node: node2
Sub- Device/
Slot slot Information
-----
  4      - Dual 40G/100G Ethernet Controller CX6-DX
          e4a MAC Address: d0:39:ea:59:69:74 (auto-100g_cr4-fd-
up)
          QSFP Vendor:          CISCO-BIZLINK
          QSFP Part Number:     L45593-D218-D10
          QSFP Serial Number:   LCC2807GJFM-B
          e4b MAC Address: d0:39:ea:59:69:75 (auto-100g_cr4-fd-
up)
          QSFP Vendor:          CISCO-BIZLINK
          QSFP Part Number:     L45593-D218-D10
          QSFP Serial Number:   LCC2809G26F-A
          Device Type:          CX6-DX PSID(NAP00000000027)
          Firmware Version:     22.44.1700
          Part Number:          111-05341
          Hardware Revision:    20
          Serial Number:        032403001370

```

Schritt 5: Wiederherstellen des Normalbetriebs des Speichersystems

Stellen Sie den Normalbetrieb Ihres Speichersystems wieder her, indem Sie den Speicher dem übernommenen Controller zurückgeben (falls erforderlich), die automatische Rückgabe wiederherstellen (falls erforderlich), überprüfen, ob sich die LIFs an ihren Heimatports befinden, und die automatische Fallerstellung von AutoSupport wieder aktivieren.

Schritte

1. Je nach Version von ONTAP, die auf Ihrem Speichersystem läuft, und dem Status der Controller geben Sie den Speicher zurück und stellen die automatische Rückgabe auf dem übernommenen Controller wieder her:

ONTAP-Version	Wenn...	Dann...
9.17.1 oder 9.18.1RC	Wenn der beeinträchtigte Controller den gesunden Controller automatisch übernommen hat	a. Stellen Sie den intakten Controller wieder in den Normalbetrieb her, indem Sie ihm seinen Storage zurückgeben: <pre>storage failover giveback -ofnode healthy_node_name</pre> b. Stellen Sie das automatische Giveback von der Konsole des betroffenen Controllers wieder her: <pre>storage failover modify -node local -auto-giveback true</pre>
9.18.1GA oder später	Wenn einer der beiden Controller automatisch das Takeover seines Partners durchführte	a. Stellen Sie den übernommenen Controller wieder in den Normalbetrieb, indem Sie ihm seinen Speicher zurückgeben: <pre>storage failover giveback -ofnode controller_that_was_taken_over_name</pre> b. Stellen Sie das automatische Giveback von der Konsole des übernommenen Controllers wieder her: <pre>storage failover modify -node local -auto-giveback true</pre>
9.18.1GA oder später	Beide Controller sind betriebsbereit und führen E/A aus (liefern Daten)	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

2. Vergewissern Sie sich, dass die logischen Schnittstellen ihrem Home-Server und ihren Ports

Berichterstellung: `network interface show -is-home false`

Wenn eine der LIFs als falsch aufgeführt ist, stellen Sie sie auf ihre Home-Ports zurück: `network interface revert -vserver * -lif *`

3. Wenn AutoSupport aktiviert ist, stellen Sie die automatische Fehlerstellung wieder her:

`system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=end`

Schritt 6: Senden Sie das fehlgeschlagene Teil an NetApp zurück

Senden Sie das fehlerhafte Teil wie in den dem Kit beiliegenden RMA-Anweisungen beschrieben an NetApp zurück. ["Rückgabe und Austausch von Teilen"](#) Weitere Informationen finden Sie auf der Seite.

Ersetzen Sie ein I/O-Modul – FAS50

Ersetzen Sie ein E/A-Modul in Ihrem FAS50-Speichersystem, wenn das Modul ausfällt oder ein Upgrade benötigt, um eine höhere Leistung oder zusätzliche Funktionen zu unterstützen. Der Austauschprozess umfasst das Herunterfahren des Controllers, den Austausch des ausgefallenen I/O-Moduls, den Neustart des Controllers und die Rücksendung des ausgefallenen Moduls an NetApp.

Bevor Sie beginnen

Alle anderen Komponenten des Speichersystems müssen ordnungsgemäß funktionieren. Falls nicht, wenden Sie sich an ["NetApp Support"](#), bevor Sie mit diesem Verfahren fortfahren.

Über diese Aufgabe

Bei Bedarf können Sie die LEDs des Speichersystems (blau) einschalten, um das betroffene Speichersystem physisch zu lokalisieren. Melden Sie sich über SSH bei der BMC an und geben Sie den Befehl `system location-led on`.

Ein Speichersystem verfügt über drei Standort-LEDs: Eine auf dem Bedienfeld und eine auf jedem Controller. Die Standort-LEDs leuchten 30 Minuten lang.

Sie können sie deaktivieren, indem Sie den Befehl eingeben `system location-led off`. Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob die LEDs leuchten oder nicht, können Sie ihren Status überprüfen, indem Sie den Befehl eingeben `system location-led show`.

Schritt 1: Schalten Sie den beeinträchtigten Regler aus

Fahren Sie den Regler herunter oder übernehmen Sie ihn mit einer der folgenden Optionen.

Option 1: Die meisten Systeme

Um den beeinträchtigten Controller herunterzufahren, müssen Sie den Status des Controllers bestimmen und gegebenenfalls den Controller übernehmen, damit der gesunde Controller weiterhin Daten aus dem beeinträchtigten Reglerspeicher bereitstellen kann.

Über diese Aufgabe

- Wenn Sie über ein SAN-System verfügen, müssen Sie Event-Meldungen) für den beeinträchtigten Controller SCSI Blade überprüft haben `cluster kernel-service show`. Mit dem `cluster kernel-service show` Befehl (im erweiterten Modus von `priv`) werden der Knotenname, der Node, der Verfügbarkeitsstatus dieses Node und der Betriebsstatus dieses Node angezeigt "[Quorum-Status](#)".

Jeder Prozess des SCSI-Blades sollte sich im Quorum mit den anderen Nodes im Cluster befinden. Probleme müssen behoben werden, bevor Sie mit dem Austausch fortfahren.

- Wenn Sie über ein Cluster mit mehr als zwei Nodes verfügen, muss es sich im Quorum befinden. Wenn sich das Cluster nicht im Quorum befindet oder ein gesunder Controller FALSE anzeigt, um die Berechtigung und den Zustand zu erhalten, müssen Sie das Problem korrigieren, bevor Sie den beeinträchtigten Controller herunterfahren; siehe "[Synchronisieren eines Node mit dem Cluster](#)".

Schritte

1. Wenn AutoSupport aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Erstellung eines Cases durch Aufrufen einer AutoSupport Meldung:

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

Die folgende AutoSupport Meldung unterdrückt die automatische Erstellung von Cases für zwei Stunden:

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. Automatische Rückgabe deaktivieren:

- a. Geben Sie den folgenden Befehl von der Konsole des fehlerfreien Controllers ein:

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. Eingeben `y` wenn die Eingabeaufforderung *Möchten Sie die automatische Rückgabe deaktivieren?* angezeigt wird

3. Nehmen Sie den beeinträchtigten Controller zur LOADER-Eingabeaufforderung:

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Die LOADER-Eingabeaufforderung	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Eingabeaufforderung für das System oder Passwort	Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung: <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> Der Parameter <i>-stop true</i> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.

Option 2: Controller befindet sich in einem MetroCluster

Um den beeinträchtigten Controller herunterzufahren, müssen Sie den Status des Controllers bestimmen und gegebenenfalls den Controller übernehmen, damit der gesunde Controller weiterhin Daten aus dem beeinträchtigten Reglerspeicher bereitstellen kann.

- Wenn Sie über ein Cluster mit mehr als zwei Nodes verfügen, muss es sich im Quorum befinden. Wenn sich das Cluster nicht im Quorum befindet oder ein gesunder Controller FALSE anzeigt, um die Berechtigung und den Zustand zu erhalten, müssen Sie das Problem korrigieren, bevor Sie den beeinträchtigten Controller herunterfahren; siehe ["Synchronisieren eines Node mit dem Cluster"](#).
- Sie müssen bestätigt haben, dass der MetroCluster-Konfigurationsstatus konfiguriert ist und sich die Knoten in einem aktivierten und normalen Zustand befinden:

```
metrocluster node show
```

Schritte

1. Wenn AutoSupport aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Erstellung eines Cases durch Aufrufen einer AutoSupport Meldung:

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=number_of_hours_downh
```

Die folgende AutoSupport Meldung unterdrückt die automatische Erstellung von Cases für zwei Stunden:

```
cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=2h
```

2. Automatische Rückgabe deaktivieren:

- a. Geben Sie den folgenden Befehl von der Konsole des fehlerfreien Controllers ein:

```
storage failover modify -node local -auto-giveback false
```

- b. Eingeben *y* wenn die Eingabeaufforderung *Möchten Sie die automatische Rückgabe deaktivieren?* angezeigt wird

3. Nehmen Sie den beeinträchtigten Controller zur LOADER-Eingabeaufforderung:

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Die LOADER-Eingabeaufforderung	Gehen Sie zum nächsten Abschnitt.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.
Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)	Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung: <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> Der Parameter <code>-stop true</code> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.

Schritt 2: Ersetzen Sie ein fehlerhaftes I/O-Modul

Um ein ausgefallenes I/O-Modul zu ersetzen, suchen Sie es im Controller, und befolgen Sie die entsprechenden Schritte.



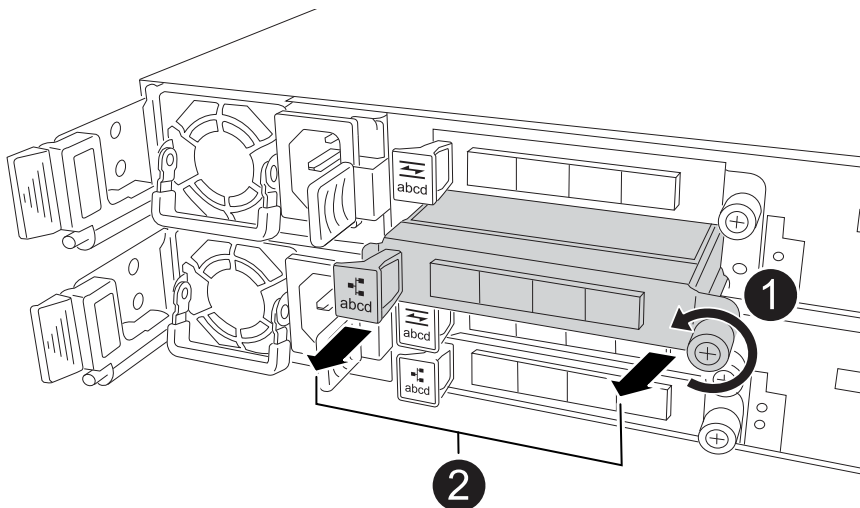
Tragen Sie bei Installations- und Wartungsarbeiten stets ein geerdetes Armband, das mit einem geprüften Erdungspunkt verbunden ist. Die Nichtbeachtung der richtigen ESD-Schutzmaßnahmen kann zu dauerhaften Schäden an Controller-Knoten, Storage Shelves und Network Switches führen.

Schritte

1. Trennen Sie die Verkabelung vom fehlerhaften E/A-Modul.

Achten Sie darauf, dass Sie die Kabel so beschriften, dass Sie wissen, woher sie stammen.

2. Entfernen Sie das fehlerhafte I/O-Modul aus dem Controller:



1	Drehen Sie die Flügelschraube des E/A-Moduls gegen den Uhrzeigersinn, um sie zu lösen.
2	Ziehen Sie das E/A-Modul mithilfe der Anschlusslasche links und der Rändelschraube aus dem Controller.

3. Setzen Sie das Ersatz-E/A-Modul in den Zielsteckplatz ein:

- Richten Sie das E/A-Modul an den Kanten des Schlitzes aus.
- Drücken Sie das E/A-Modul vorsichtig bis zum Steckplatz, und achten Sie darauf, dass das Modul ordnungsgemäß in den Anschluss eingesetzt wird.

Sie können die Lasche auf der linken Seite und die Flügelschraube verwenden, um das E/A-Modul einzudrücken.

- Drehen Sie die Rändelschraube im Uhrzeigersinn, um sie festzuziehen.

4. Verkabeln Sie das E/A-Modul.

Schritt 3: Starten Sie den Controller neu

Nachdem Sie ein I/O-Modul ersetzt haben, müssen Sie den Controller neu starten.

Schritte

1. Booten Sie den Controller über die LOADER-Eingabeaufforderung neu:

bye



Durch einen Neustart des außer Betrieb genommenen Controllers werden auch die E/A-Module und andere Komponenten neu initialisiert.

2. Stellen Sie den funktionsbeeinträchtigten Controller wieder in den Normalbetrieb ein, indem Sie den Speicher zurückgeben:

```
storage failover giveback -ofnode impaired_node_name
```

3. Automatisches Giveback von der Konsole des funktionstüchtigen Controllers wiederherstellen:

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

4. Wenn AutoSupport aktiviert ist, stellen Sie die automatische Fallerstellung wieder her:

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
```

Schritt 4: Senden Sie das fehlgeschlagene Teil an NetApp zurück

Senden Sie das fehlerhafte Teil wie in den dem Kit beiliegenden RMA-Anweisungen beschrieben an NetApp zurück. ["Rückgabe und Austausch von Teilen"](#) Weitere Informationen finden Sie auf der Seite.

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.