Knoten aus der Ferne mit dem SP/BMC verwalten

ONTAP 9

NetApp
September 09, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/de-de/ontap/system-admin/manage-node-remotely-sp-bmc-concept.html on September 09, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Inhalt

Knoten aus der Ferne mit dem SP/BMC verwalten . . . 1
- Einen ONTAP Knoten remote mit dem SP/BMC verwalten . . . 1
- Remote-Knotenverwaltung mit dem ONTAP Service Processor . . . 1
- Der ONTAP Baseboard Management Controller ermöglicht die Remoteverwaltung eines Knotens. . . . 3
- ONTAP SP/BMC-Firmware-Updates verwalten . . . 4
- ONTAP SP/BMC und Netzwerkschnittstelle für Firmware-Updates . . . 5
- Zugriff auf den ONTAP Service Processor mit einem Cluster-Benutzerkonto . . . 6
- Zugriff auf das ONTAP SP/BMC eines Knotens von einem Administrationshost . . . 7
- Zugriff auf das ONTAP SP/BMC eines Knotens von der Systemkonsole . . . 8
- Wie die ONTAP SP CLI, SP Konsole und Systemkonsolensitzungen zusammenhängen . . . 9
- Die IP-Adresse des Administrationshosts wird hinzugefügt, um auf den ONTAP Service Processor zuzugreifen. . . . 10
- Die Hilfeinformationen in der ONTAP SP/BMC CLI anzeigen . . . 11
- ONTAP Befehle für die Remote-Knotenverwaltung . . . 13
- ONTAP Knotenzustandsüberwachung anhand schwellenwertbasierter SP Sensormesswerte und Status . . . 20
- ONTAP SP Sensorstatuswerte in der Systemsensor-Befehlsausgabe . . . 22
  - System_FW_Status . . . 23
  - System_Watchdog . . . 24
  - PSU1_Input_Type und PSU2_Input_Type . . . 25
- ONTAP Befehle für das Service Processor Management . . . 25
  - Befehle zur Verwaltung der SP Netzwerkkonfiguration . . . 25
  - Befehle zur Verwaltung des SP Firmware-Images . . . 27
  - Befehle zur Verwaltung des SSH-Zugriffs auf den SP . . . 28
  - Befehle für die allgemeine SP Verwaltung . . . 28
- ONTAP Befehle für BMC Management . . . 29
- Unterstützte CLI-Befehle für den ONTAP Baseboard Management Controller . . . 30

Knoten aus der Ferne mit dem SP/BMC verwalten

Einen ONTAP Knoten remote mit dem SP/BMC verwalten

Ein Knoten kann mithilfe eines integrierten Controllers, dem sogenannten Service Processor (SP) oder Baseboard Management Controller (BMC), remote verwaltet werden. Dieser Remote-Management-Controller ist in allen aktuellen Plattformmodellen enthalten. Der Controller bleibt unabhängig vom Betriebszustand des Knotens funktionsfähig.

Eine vollständige Übersicht über die Unterstützung von Plattform SP und BMC ist im "Support-Matrix" auf der NetApp Support-Website zu finden.

Remote-Knotenverwaltung mit dem ONTAP Service Processor

Der Service Processor (SP) ist ein Fernverwaltungsgerät, das den Fernzugriff, die Überwachung und die Fehlerbehebung eines Knotens ermöglicht.

Zu den wichtigsten Funktionen des SP zählen die folgenden:

- Mit dem SP können Sie unabhängig vom Zustand des Knotencontrollers remote auf einen Knoten zugreifen, um ihn zu diagnostizieren, herunterzufahren, einen Power-Cycle durchzuführen oder neu zu starten.

  Der SP wird über eine Standby-Spannung versorgt, die so lange verfügbar ist, wie der Knoten von mindestens einem seiner Netzteile mit Eingangsspannung versorgt wird.

  Sie können sich mit einer Secure Shell-Clientanwendung von einem Administrationshost am SP anmelden. Anschließend kann die SP-CLI verwendet werden, um den Knoten remote zu überwachen und Fehler zu beheben. Zusätzlich kann der SP genutzt werden, um auf die serielle Konsole zuzugreifen und ONTAP-Befehle remote auszuführen.

  Sie können auf den SP über die serielle Konsole zugreifen oder von dem SP auf die serielle Konsole zugreifen. Der SP ermöglicht es, sowohl eine SP-CLI-Sitzung als auch eine separate Konsolensitzung gleichzeitig zu öffnen.

  Wenn beispielsweise ein Temperatursensor einen kritischen Wert erreicht (zu hoch oder zu niedrig), löst ONTAP aus, dass der SP das Motherboard ordnungsgemäß herunterfährt. Die serielle Konsole reagiert dann nicht mehr, aber mit Strg+G auf der Konsole ist weiterhin Zugriff auf die SP CLI möglich. Anschließend kann der `system power on`- oder `system power cycle`-Befehl vom SP verwendet werden, um den Knoten einzuschalten oder einen Power-Cycle durchzuführen.

- Der SP überwacht Umweltsensoren und protokolliert Ereignisse, was eine zeitnahe und effektive Durchführung von Servicemaßnahmen ermöglicht.

  Der SP überwacht Umgebungssensoren wie Knotentemperaturen, Spannungen, Ströme und Lüfterdrehzahlen. Wenn ein Umgebungssensor einen anomalen Zustand erreicht, protokolliert der SP die abweichenden Messwerte, benachrichtigt ONTAP über das Problem und sendet bei Bedarf Warnmeldungen und „down system“-Benachrichtigungen über eine AutoSupport-Nachricht, unabhängig davon, ob der Knoten AutoSupport-Nachrichten senden kann.

Der SP protokolliert außerdem Ereignisse wie den Bootvorgang, Änderungen an Field Replaceable Units (FRU), von ONTAP generierte Ereignisse und den SP-Befehlsverlauf. Eine AutoSupport-Meldung kann manuell ausgelöst werden, um die von einem bestimmten Knoten erfassten SP-Protokolldateien einzubinden.

Abgesehen davon, dass diese Meldungen im Auftrag eines ausgefallenen Knotens generiert und zusätzliche Diagnoseinformationen an AutoSupport-Meldungen angehängt werden, hat der SP keinen Einfluss auf die AutoSupport-Funktionalität. Die AutoSupport-Konfigurationseinstellungen und das Verhalten des Meldungsinhalts werden von ONTAP übernommen.

> Der SP ist nicht auf die `-transport` Parametereinstellung des `system node autosupport modify` Befehls angewiesen, um Benachrichtigungen zu senden. Der SP verwendet ausschließlich das Simple Mail Transport Protocol (SMTP) und erfordert, dass die AutoSupport-Konfiguration seines Hosts Informationen zum Mail-Host enthält.

Wenn SNMP aktiviert ist, generiert der SP SNMP-Traps an konfigurierte Trap-Hosts für alle „down system“-Ereignisse.

- Der SP verfügt über einen nichtflüchtigen Speicherpuffer, der bis zu 4.000 Ereignisse in einem Systemereignisprotokoll (SEL) speichert, um bei der Diagnose von Problemen zu unterstützen.

  Das SEL speichert jeden Revisionsprotokoll-Eintrag als Audit-Ereignis. Es wird im internen Flash-Speicher des SP gespeichert. Die Ereignisliste aus dem SEL wird vom SP automatisch per AutoSupport-Nachricht an die festgelegten Empfänger gesendet.

  Das SEL enthält die folgenden Informationen:

  - Vom SP erkannte Hardware-Ereignisse, beispielsweise Sensorstatus zu Netzteilen, Spannung oder anderen Komponenten
  - Vom SP erkannte Fehler, beispielsweise ein Kommunikationsfehler, ein Lüfterausfall oder ein Speicher- oder CPU-Fehler
  - Kritische Softwareereignisse, die vom Knoten an den SP gesendet werden, zum Beispiel ein Systemabsturz, ein Kommunikationsfehler, ein Startfehler oder ein vom Benutzer ausgelöstes „down system“ infolge der Ausführung des SP `system reset` oder `system power cycle`-Befehls
- Der SP überwacht die serielle Konsole, unabhängig davon, ob Administratoren angemeldet oder mit der Konsole verbunden sind.

  Wenn Meldungen an die Konsole gesendet werden, speichert der SP diese im Konsole-Protokoll. Das Konsole-Protokoll bleibt so lange erhalten, wie der SP von einem der Knotennetzteile mit Strom versorgt wird. Da der SP mit Standby-Strom arbeitet, bleibt er auch dann verfügbar, wenn der Knoten neu gestartet oder ausgeschaltet wird.

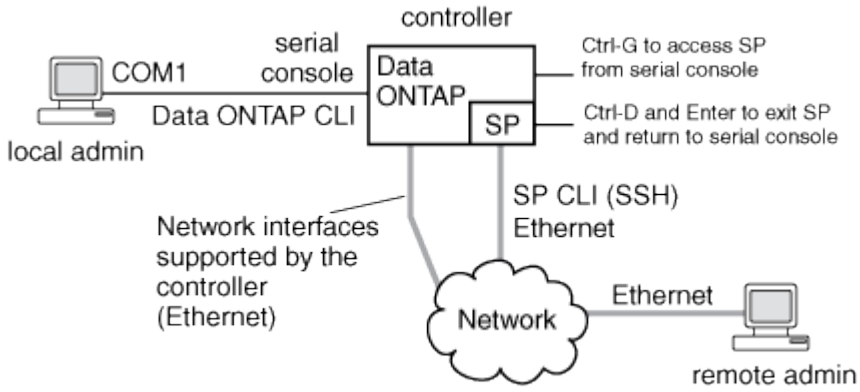
- Eine hardwaregestützte Übernahme ist verfügbar, wenn der SP konfiguriert ist.
- Der SP API-Service ermöglicht ONTAP die Kommunikation mit dem SP über das Netzwerk.

  Der Dienst verbessert die ONTAP Verwaltung des SP durch die Unterstützung netzwerkbasierter Funktionen wie die Verwendung der Netzwerkschnittstelle für das SP Firmware-Update, die Möglichkeit, dass ein Knoten auf die SP-Funktionalität oder die Systemkonsole eines anderen Knotens zugreift, sowie das Hochladen des SP-Protokolls von einem anderen Knoten.

  Sie können die Konfiguration des SP API-Service ändern, indem Sie den vom Dienst verwendeten Port ändern, die SSL- und SSH-Zertifikate erneuern, die der Dienst für die interne Kommunikation verwendet,

oder den Dienst vollständig deaktivieren.

Das folgende Diagramm veranschaulicht den Zugriff auf ONTAP und den SP eines Knotens. Auf die SP-Schnittstelle wird über den Ethernet-Port zugegriffen (gekennzeichnet durch ein Schraubenschlüssel-Symbol auf der Rückseite des Gehäuses):



Der ONTAP Baseboard Management Controller ermöglicht die Remoteverwaltung eines Knotens.

Auf bestimmten Hardwareplattformen wird die Software angepasst, um einen neuen Onboard-Controller im Baseboard Management Controller (BMC) zu unterstützen. Der BMC verfügt über Befehlszeilenbefehle (CLI), mit denen das Gerät remote verwaltet werden kann.

Der BMC funktioniert ähnlich wie der Service Processor (SP) und verwendet viele der gleichen Befehle. Der BMC ermöglicht Folgendes:

- Die BMC-Netzwerkeinstellungen konfigurieren.
- Aus der Ferne kann auf einen Knoten zugegriffen und Knotenverwaltungsaufgaben wie Diagnose, Herunterfahren, Stromzyklus oder Neustart des Knotens durchgeführt werden.

Es bestehen einige Unterschiede zwischen SP und BMC:

- Das BMC steuert die Umgebungsüberwachung von Stromversorgungselementen, Kühlkomponenten, Temperatursensoren, Spannungssensoren und Stromsensoren vollständig. Das BMC meldet Sensordaten über IPMI an ONTAP.
- Einige der Befehle für Hochverfügbarkeit (HA) und Storage unterscheiden sich.
- Das BMC sendet keine AutoSupport-Nachrichten.

Automatische Firmware-Updates sind auch verfügbar, wenn ONTAP mit den folgenden Voraussetzungen betrieben wird:

- Die BMC-Firmware-Revision 1.15 oder höher muss installiert sein.

> Für ein Upgrade der BMC Firmware von Version 1.12 auf 1.15 oder höher ist ein manuelles Update erforderlich.

- BMC startet nach Abschluss eines Firmware-Updates automatisch neu.

  Knotenoperationen werden während eines BMC Neustarts nicht beeinträchtigt.

ONTAP SP/BMC-Firmware-Updates verwalten

ONTAP enthält ein SP Firmware-Image, das als *Baseline-Image* bezeichnet wird. Wenn eine neue Version der SP Firmware später verfügbar ist, besteht die Möglichkeit, diese herunterzuladen und die SP Firmware auf die heruntergeladene Version zu aktualisieren, ohne die ONTAP Version zu aktualisieren.

Dieses Thema gilt sowohl für den SP als auch für den BMC.

ONTAP bietet die folgenden Methoden zur Verwaltung von SP Firmware-Updates:

- Die automatische Update-Funktionalität des SP ist standardmäßig aktiviert, wodurch die SP-Firmware in den folgenden Szenarien automatisch aktualisiert wird:
  - Beim Upgrade auf eine neue Version von ONTAP

    Der ONTAP Upgrade-Prozess umfasst automatisch das SP Firmware-Update, sofern die mit ONTAP gebündelte SP Firmware-Version neuer ist als die auf dem Knoten ausgeführte SP-Version.

    ONTAP erkennt ein fehlgeschlagenes automatisches SP-Update und leitet eine Korrekturmaßnahme ein, um das automatische SP-Update bis zu dreimal zu wiederholen. Wenn alle drei Wiederholungsversuche fehlschlagen, siehe "NetApp Knowledge Base: Health Monitor SPAutoUpgradeFailedMajorAlert SP Upgrade fehlgeschlagen - AutoSupport Message".
  - Wenn eine Version der SP Firmware von der NetApp Support-Website heruntergeladen wird und die heruntergeladene Version neuer ist als die Version, die aktuell auf dem SP ausgeführt wird
  - Beim Downgrade oder der Rückkehr zu einer früheren Version von ONTAP

    Die SP Firmware wird automatisch auf die neueste kompatible Version aktualisiert, die von der ONTAP Version unterstützt wird, auf die Sie zurückgesetzt oder herabgestuft wurden. Eine manuelle Aktualisierung der SP Firmware ist nicht erforderlich.

  Sie haben die Möglichkeit, die automatische SP-Update-Funktion mithilfe des `system service-processor image modify` Befehls zu deaktivieren. Es wird jedoch empfohlen, die Funktion aktiviert zu lassen. Das Deaktivieren der Funktion kann zu suboptimalen oder nicht qualifizierten Kombinationen zwischen dem ONTAP Image und dem SP Firmware-Image führen.

- ONTAP ermöglicht es Ihnen, ein SP Update manuell auszulösen und mithilfe des `system service-processor image update` Befehls festzulegen, wie das Update durchgeführt werden soll.

  Folgende Optionen können angegeben werden:

  - Das zu verwendende SP-Firmware-Paket (`-package`)

    Sie können die SP-Firmware auf ein heruntergeladenes Paket aktualisieren, indem Sie den Paketdateinamen angeben. Der `system image package show`Befehl zeigt alle auf einem Knoten

verfügbaren Paketdateien an (einschließlich der Dateien für das SP-Firmware-Paket).

- Ob das Basis SP Firmwarepaket für das SP Update verwendet werden soll (`-baseline`)

  Sie können die SP Firmware auf die Basisversion aktualisieren, die mit der aktuell laufenden Version von ONTAP gebündelt ist.

> Wenn einige der erweiterten Aktualisierungsoptionen oder Parameter verwendet werden, können die Konfigurationseinstellungen des BMC vorübergehend gelöscht werden. Nach dem Neustart kann es bis zu 10 Minuten dauern, bis ONTAP die BMC Konfiguration wiederherstellt.

- ONTAP ermöglicht die Anzeige des Status des neuesten SP-Firmware-Updates, das von ONTAP mit dem `system service-processor image update-progress show` Befehl ausgelöst wurde.

Jegliche bestehende Verbindung zum SP wird getrennt, wenn die SP Firmware aktualisiert wird. Dies ist sowohl bei einer automatisch als auch bei einer manuell ausgelösten SP Firmware-Aktualisierung der Fall.

Verwandte Informationen

"NetApp Downloads: System Firmware und Diagnose"

ONTAP SP/BMC und Netzwerkschnittstelle für Firmware-Updates

Ein SP Firmware-Update, das von ONTAP ausgelöst wird und bei dem auf dem SP die Version 1.5, 2.5, 3.1 oder höher ausgeführt wird, unterstützt die Verwendung eines IP-basierten Dateiübertragungsmechanismus über die SP Netzwerkschnittstelle.

> Dieses Thema gilt sowohl für den SP als auch für den BMC.

Ein SP-Firmware-Update über die Netzwerkschnittstelle ist schneller als ein Update über die serielle Schnittstelle. Dadurch verkürzt sich das Wartungsfenster, während das SP-Firmware-Update durchgeführt wird, und der ONTAP-Betrieb bleibt zudem unterbrechungsfrei. Die SP Versionen, die diese Funktion unterstützen, sind in ONTAP enthalten. Sie sind außerdem auf der NetApp Support Site verfügbar und können auf Controllern installiert werden, die eine kompatible Version von ONTAP ausführen.

Wenn Sie SP Version 1.5, 2.5, 3.1 oder höher verwenden, gelten die folgenden Verhaltensweisen beim Firmware-Upgrade:

- Ein SP-Firmware-Update, das *automatisch* von ONTAP ausgelöst wird, verwendet standardmäßig die Netzwerkschnittstelle für das Update; das automatische SP-Update wechselt jedoch zur Verwendung der seriellen Schnittstelle für das Firmware-Update, wenn eine der folgenden Bedingungen eintritt:
  - Die SP-Netzwerkschnittstelle ist nicht konfiguriert oder nicht verfügbar.
  - Die IP-basierte Dateiübertragung schlägt fehl.
  - Der SP API-Service ist deaktiviert.

Unabhängig von der verwendeten SP-Version nutzt ein über die SP-CLI ausgelöstes SP-Firmware-Update immer die SP Netzwerkschnittstelle für das Update.

Verwandte Informationen

"NetApp Downloads: System Firmware und Diagnose"

Zugriff auf den ONTAP Service Processor mit einem Cluster-Benutzerkonto

Beim Versuch, auf den SP zuzugreifen, wird zur Eingabe von Anmeldeinformationen aufgefordert. Cluster-Benutzerkonten, die mit dem `service-processor` Anwendungstyp erstellt wurden, haben Zugriff auf die SP-CLI auf jedem Knoten des Clusters. SP-Benutzerkonten werden von ONTAP verwaltet und durch Passwort authentifiziert. Ab ONTAP 9.15.1 können SP-Benutzerkonten optional die Zwei-Faktor-Authentifizierung mit einem öffentlichen Schlüssel als zweitem Authentifizierungsverfahren verwenden. Ab ONTAP 9.9.1 müssen SP-Benutzerkonten die `admin` Rolle besitzen.

Benutzerkonten für den Zugriff auf den SP werden über ONTAP statt über die SP CLI verwaltet. Ein Cluster-Benutzerkonto kann auf den SP zugreifen, wenn es mit dem `-application` Parameter des `security login create` Befehls auf `service-processor` gesetzt und der `-authmethod` Parameter auf `password` gesetzt ist. Ab ONTAP 9.15.1 kann optional eine Zwei-Faktor-Authentifizierung für ein SP-Konto konfiguriert werden, indem das zweite Authentifizierungsverfahren auf `publickey` mit dem `security login modify` Befehl gesetzt und anschließend der öffentliche Schlüssel mit dem `security login publickey create` Befehl verknüpft wird.

Sie müssen den `-role` Parameter bei der Erstellung eines SP Benutzerkontos angeben.

- In ONTAP 9.9.1 und späteren Versionen muss `admin` für den `-role` Parameter angegeben werden, und jede Änderung an einem Konto erfordert die `admin` Rolle. Aus Sicherheitsgründen sind andere Rollen nicht mehr zulässig.
  - Wenn ein Upgrade auf ONTAP 9.9.1 oder eine spätere Version durchgeführt wird, siehe "Änderung der Benutzerkonten, die auf den Service Processor zugreifen können".
  - Wenn auf ONTAP 9.8 oder frühere Versionen zurückgegangen wird, siehe "Benutzerkonten, die auf den Serviceprozessor zugreifen können, überprüfen".
- In ONTAP 9.8 und früheren Versionen kann jede Rolle auf den SP zugreifen, aber `admin` wird empfohlen.

Standardmäßig umfasst das Cluster-Benutzerkonto mit dem Namen “admin” den `service-processor` Anwendungstyp und hat Zugriff auf den SP.

ONTAP verhindert die Erstellung von Benutzerkonten mit für das System reservierten Namen (wie „root“ und „naroot“). Ein für das System reservierter Name kann nicht für den Zugriff auf den Cluster oder den SP verwendet werden.

Die aktuellen SP Benutzerkonten lassen sich mit dem `-application service-processor`Parameter des `security login show`Befehls anzeigen.

Weitere Informationen zu `security login modify`, `security login publickey create` und `security login show` finden sich in der ONTAP Befehlsreferenz.

Zugriff auf das ONTAP SP/BMC eines Knotens von einem Administrationshost

Sie können sich von einem Administrationshost aus beim SP eines Knotens anmelden, um Knotenverwaltungsaufgaben remote durchzuführen.

Bevor Sie beginnen

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein:

- Der Administrationshost, den Sie für den Zugriff auf den SP verwenden, muss SSHv2 unterstützen.
- Ihr Benutzerkonto muss bereits für den Zugriff auf den SP eingerichtet sein.

  Um auf den SP zuzugreifen, muss Ihr Benutzerkonto mit dem `-application` Parameter des `security login create` Befehls auf `service-processor` und dem `-authmethod` Parameter auf `password` erstellt worden sein.

Diese Aufgabe gilt sowohl für den SP als auch für den BMC.

Wenn der SP für die Verwendung einer IPv4- oder IPv6-Adresse konfiguriert ist und fünf SSH-Anmeldeversuche von einem Host innerhalb von 10 Minuten fehlschlagen, weist der SP die SSH-Anmeldeanfragen zurück und setzt die Kommunikation mit der IP-Adresse des Hosts für 15 Minuten aus. Nach 15 Minuten wird die Kommunikation wieder aufgenommen, und ein erneuter Anmeldeversuch beim SP ist möglich.

ONTAP verhindert die Erstellung oder Verwendung von systemreservierten Namen (wie “root” und “naroot”) für den Zugriff auf den Cluster oder den SP.

Schritte

1. Vom Administrationshost aus beim SP anmelden:

   `ssh username@SP_IP_address`

2. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, das Passwort für `username` einzugeben.

   Die SP-Eingabeaufforderung erscheint, was anzeigt, dass Sie Zugriff auf die SP CLI haben.

Beispiele für SP Zugriff von einem Administrationshost

Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie sich beim SP mit einem Benutzerkonto `joe` anmelden, das für den Zugriff auf den SP eingerichtet wurde.

```
[admin_host]$ ssh joe@192.168.123.98
joe@192.168.123.98's password:
SP>
```

Die folgenden Beispiele zeigen, wie die globale IPv6-Adresse oder die vom Router angekündigte IPv6-Adresse verwendet werden kann, um sich beim SP auf einem Node anzumelden, auf dem SSH für IPv6 eingerichtet ist und der SP für IPv6 konfiguriert ist.

```
[admin_host]$ ssh joe@fd22:8b1e:b255:202::1234
joe@fd22:8b1e:b255:202::1234's password:
SP>
```

```
[admin_host]$ ssh joe@fd22:8b1e:b255:202:2a0:98ff:fe01:7d5b
joe@fd22:8b1e:b255:202:2a0:98ff:fe01:7d5b's password:
SP>
```

Zugriff auf das ONTAP SP/BMC eines Knotens von der Systemkonsole

Auf den SP kann über die Systemkonsole (auch serielle Konsole genannt) zugegriffen werden, um Überwachungs- oder Fehlerbehebungsaufgaben durchzuführen.

Über diese Aufgabe

Diese Aufgabe gilt sowohl für den SP als auch für den BMC.

Schritte

1. Auf die SP CLI kann über die Systemkonsole zugegriffen werden, indem an der Eingabeaufforderung Strg+G gedrückt wird.
2. Melden Sie sich bei der SP CLI an, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

   Die SP-Eingabeaufforderung erscheint, was anzeigt, dass Sie Zugriff auf die SP CLI haben.

3. Die SP CLI wird beendet und zur Systemkonsole zurückgekehrt, indem Strg+D gedrückt und anschließend die Eingabetaste betätigt wird.

Beispiel für den Zugriff auf die SP CLI von der Systemkonsole aus

Das folgende Beispiel zeigt das Ergebnis des Drückens von Strg+G in der Systemkonsole, um auf die SP CLI zuzugreifen. Der `help system power` Befehl wird an der SP Eingabeaufforderung eingegeben, gefolgt von Strg+D und anschließend der Eingabetaste, um zur Systemkonsole zurückzukehren.

```
cluster1::>
```

(Drücken Sie Strg+G, um auf die SP CLI zuzugreifen.)

```
Switching console to Service Processor
Service Processor Login:
Password:
SP>
SP> help system power
system power cycle - power the system off, then on
system power off - power the system off
```

```
system power on - power the system on
system power status - print system power status
SP>
```

(Drücken Sie Strg+D und dann die Eingabetaste, um zur Systemkonsole zurückzukehren.)

```
cluster1::>
```

Wie die ONTAP SP CLI, SP Konsole und Systemkonsolensitzungen zusammenhängen

Sie können eine SP-CLI-Sitzung öffnen, um einen Knoten remote zu verwalten, und eine separate SP-Konsolensitzung öffnen, um auf die Konsole des Knotens zuzugreifen. Die SP-Konsolensitzung spiegelt die Ausgabe wider, die in einer gleichzeitig laufenden Systemkonsolensitzung angezeigt wird. Der SP und die Systemkonsole verfügen über unabhängige Shell-Umgebungen mit unabhängiger Authentifizierung.

Das Verständnis, wie die SP-CLI-, SP-Konsolen- und Systemkonsolen-Sitzungen miteinander zusammenhängen, unterstützt bei der Remoteverwaltung eines Knotens. Im Folgenden wird die Beziehung zwischen den Sitzungen beschrieben:

- Nur ein Administrator kann sich gleichzeitig in die SP CLI-Sitzung einloggen; jedoch ermöglicht der SP, sowohl eine SP CLI-Sitzung als auch eine separate SP-Konsolensitzung gleichzeitig zu öffnen.

  Die SP CLI wird durch die SP-Eingabeaufforderung (`SP>` angezeigt. Aus einer SP CLI-Sitzung kann mit dem SP `system console`-Befehl eine SP-Konsolensitzung initiiert werden. Gleichzeitig kann eine separate SP CLI-Sitzung über SSH gestartet werden. Beim Drücken von Strg+D zum Beenden der SP-Konsolensitzung erfolgt automatisch die Rückkehr zur SP CLI-Sitzung. Falls bereits eine SP CLI-Sitzung besteht, erscheint eine Meldung mit der Nachfrage, ob die bestehende SP CLI-Sitzung beendet werden soll. Bei Eingabe von „y“ wird die bestehende SP CLI-Sitzung beendet, sodass eine Rückkehr von der SP Konsole zur SP CLI möglich ist. Diese Aktion wird im SP-Ereignisprotokoll aufgezeichnet.

  In einer ONTAP CLI-Sitzung, die über SSH verbunden ist, kann zur Systemkonsole eines Knotens gewechselt werden, indem der ONTAP `system node run-console` Befehl von einem anderen Knoten ausgeführt wird.

- Aus Sicherheitsgründen verfügen die SP CLI-Sitzung und die Systemkonsolensitzung über eine unabhängige Authentifizierung.

  Wenn eine SP-Konsolensitzung von der SP-CLI (mithilfe des SP `system console` Befehls) initiiert wird, erfolgt eine Aufforderung zur Eingabe der Systemkonsolen-Anmeldeinformationen. Beim Zugriff auf die SP-CLI aus einer Systemkonsolensitzung (durch Drücken von Strg+G) erfolgt eine Aufforderung zur Eingabe der SP-CLI-Anmeldeinformationen.

- Die SP-Konsolensitzung und die Systemkonsolensitzung verfügen über unabhängige Shell-Umgebungen.

  Die SP-Konsolensitzung spiegelt die Ausgabe einer gleichzeitig laufenden Systemkonsolensitzung wider. Die gleichzeitig laufende Systemkonsolensitzung spiegelt jedoch nicht die SP-Konsolensitzung wider.

Die SP-Konsolensitzung spiegelt die Ausgabe gleichzeitig laufender SSH-Sitzungen nicht wider.

Die IP-Adresse des Administrationshosts wird hinzugefügt, um auf den ONTAP Service Processor zuzugreifen.

Standardmäßig akzeptiert der SP SSH-Verbindungsanfragen von Administrationshosts mit beliebigen IP-Adressen. Der SP kann so konfiguriert werden, dass er SSH-Verbindungsanfragen nur von Administrationshosts mit den von Ihnen angegebenen IP-Adressen akzeptiert. Die vorgenommenen Änderungen gelten für den SSH-Zugriff auf den SP aller Knoten im Cluster.

Schritte

1. SP-Zugriff wird nur den von Ihnen angegebenen IP-Adressen gewährt, indem der `system service-processor ssh add-allowed-addresses` Befehl mit dem `-allowed-addresses` Parameter verwendet wird.
   - Der Wert des `-allowed-addresses` Parameters muss im Format `address/netmask` angegeben werden, und mehrere `address/netmask` Paare müssen durch Kommas getrennt werden, zum Beispiel `10.98.150.10/24, fd20:8b1e:b255:c09b::/64`.

     Das Setzen des `-allowed-addresses`Parameters auf `0.0.0.0/0, ::/0`ermöglicht allen IP-Adressen den Zugriff auf den SP (Standard).

   - Wenn die Standardeinstellung geändert wird, indem der SP-Zugriff auf nur die von Ihnen angegebenen IP-Adressen beschränkt wird, fordert ONTAP Sie auf zu bestätigen, dass die angegebenen IP-Adressen die Standardeinstellung „`allow all`“ ersetzen (`0.0.0.0/0, ::/0`).
   - Der `system service-processor ssh show`Befehl zeigt die IP-Adressen an, die auf den SP zugreifen können.
2. Wenn eine bestimmte IP-Adresse vom Zugriff auf den SP ausgeschlossen werden soll, ist der `system service-processor ssh remove-allowed-addresses` Befehl mit dem `-allowed-addresses` Parameter zu verwenden.

   Wenn alle IP-Adressen vom Zugriff auf den SP ausgeschlossen werden, ist der SP von keinem Administrationshost mehr erreichbar.

Beispiele für die Verwaltung der IP-Adressen, die auf den SP zugreifen können

Die folgenden Beispiele zeigen die Standardeinstellung für den SSH-Zugriff auf den SP, die Standardeinstellung wird geändert, indem der SP-Zugriff auf nur die angegebenen IP-Adressen beschränkt wird, die angegebenen IP-Adressen aus der Zugriffsliste entfernt werden und anschließend der SP-Zugriff für alle IP-Adressen wiederhergestellt wird:

```
cluster1::> system service-processor ssh show
  Allowed Addresses: 0.0.0.0/0, ::/0

cluster1::> system service-processor ssh add-allowed-addresses -allowed
-addresses 192.168.1.202/24, 192.168.10.201/24

Warning: The default "allow all" setting (0.0.0.0/0, ::/0) will be
replaced
```

```
         with your changes. Do you want to continue? {y|n}: y

cluster1::> system service-processor ssh show
  Allowed Addresses: 192.168.1.202/24, 192.168.10.201/24

cluster1::> system service-processor ssh remove-allowed-addresses -allowed
-addresses 192.168.1.202/24, 192.168.10.201/24

Warning: If all IP addresses are removed from the allowed address list,
all IP
         addresses will be denied access. To restore the "allow all"
default,
         use the "system service-processor ssh add-allowed-addresses
         -allowed-addresses 0.0.0.0/0, ::/0" command. Do you want to
continue?
          {y|n}: y

cluster1::> system service-processor ssh show
  Allowed Addresses: -

cluster1::> system service-processor ssh add-allowed-addresses -allowed
-addresses 0.0.0.0/0, ::/0

cluster1::> system service-processor ssh show
  Allowed Addresses: 0.0.0.0/0, ::/0
```

Die Hilfeinformationen in der ONTAP SP/BMC CLI anzeigen

Die Online-Hilfe zeigt die SP/BMC CLI-Befehle und Optionen an.

Über diese Aufgabe

Diese Aufgabe gilt sowohl für den SP als auch für den BMC.

Schritte

1. Hilfeinformationen zu den SP/BMC-Befehlen werden mit folgendem Befehl angezeigt:

Um auf die SP-Hilfe zuzugreifen…	Um auf die BMC-Hilfe zuzugreifen…
Geben Sie `help` an der SP-Eingabeaufforderung ein.	Geben Sie `system` an der BMC-Eingabeaufforderung ein.

   Das folgende Beispiel zeigt die Online-Hilfe der SP CLI.

```
SP> help
date - print date and time
exit - exit from the SP command line interface
events - print system events and event information
```

```
help - print command help
priv - show and set user mode
sp - commands to control the SP
system - commands to control the system
version - print SP version
```

Das folgende Beispiel zeigt die Online-Hilfe der BMC CLI.

```
BMC> system
system acp - acp related commands
system battery - battery related commands
system console - connect to the system console
system core - dump the system core and reset
system cpld - cpld commands
system log - print system console logs
system power - commands controlling system power
system reset - reset the system using the selected firmware
system sensors - print environmental sensors status
system service-event - print service-event status
system fru - fru related commands
system watchdog - system watchdog commands

BMC>
```

2. Um Hilfeinformationen zu einer Option eines SP/BMC-Befehls anzuzeigen, `help` vor oder nach dem SP/BMC-Befehl eingeben.

   Das folgende Beispiel zeigt die SP CLI Online-Hilfe für den SP `events`-Befehl.

```
SP> help events
events all - print all system events
events info - print system event log information
events newest - print newest system events
events oldest - print oldest system events
events search - search for and print system events
```

   Das folgende Beispiel zeigt die BMC CLI Online-Hilfe für den BMC `system power`-Befehl.

```
BMC> system power help
system power cycle - power the system off, then on
system power off - power the system off
system power on - power the system on
system power status - print system power status
```

```
BMC>
```

Weitere Informationen zu den in diesem Verfahren beschriebenen Befehlen befinden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

Verwandte Informationen

- "Ereignisse"
- "Systemstromversorgung"

ONTAP Befehle für die Remote-Knotenverwaltung

Sie können Knotenverwaltungsaufgaben remote ausführen, indem Sie entweder auf den SP zugreifen und SP-CLI-Befehle ausführen oder auf den BMC zugreifen und BMC-CLI-Befehle ausführen. Für mehrere häufig durchgeführte Remote-Knotenverwaltungsaufgaben können auch ONTAP-Befehle von einem anderen Knoten im Cluster verwendet werden. Einige SP- und BMC-Befehle sind plattformspezifisch und möglicherweise auf Ihrer Plattform nicht verfügbar.

Bestimmte Befehlstypen können sowohl in SP als auch in BMC Befehlssätzen verwendet werden. Die Unterschiede zwischen ihnen werden beim Eingeben der Befehlszeile angezeigt.

Beispiele

- Der `help` Befehl in SP: `SP> help`
- Der `help` Befehl in BMC: `BMC> help`

Erfahren Sie mehr über die `help` Befehlsoptionen für SP und BMC in "Die Hilfeinformationen in der ONTAP SP/BMC CLI anzeigen".

Erfahren Sie mehr über die entsprechende ONTAP BMC CLI in "Unterstützte CLI-Befehle für den ONTAP Baseboard Management Controller".

Wenn Sie möchten…	Dieser SP Befehl kann verwendet werden…	Dieser BMC Befehl kann verwendet werden…	Dieser ONTAP Befehl kann verwendet werden…
Verfügbare Befehle oder Unterbefehle eines bestimmten Befehls für SP/BMC/ONTAP	`help` [`command`]	`help` [`command`]	k. A.
Die aktuelle Berechtigungsstufe für die SP/BMC/ONTAP CLI anzeigen	`priv show`	`priv show`	k. A.
Die Berechtigungsstufe wird festgelegt, um Zugriff auf den angegebenen Modus für die SP/BMC/ONTAP Befehlszeile zu erhalten.	`priv set` {`admin`	`advanced`	`diag`}

Wenn Sie möchten…	Dieser SP Befehl kann verwendet werden…	Dieser BMC Befehl kann verwendet werden…	Dieser ONTAP Befehl kann verwendet werden…
`priv set` {`admin`	`advanced`	`diag`	`test`}
k. A.	Systemdatum und -uhrzeit anzeigen	`date`	`date`
`date`	Anzeige von Ereignissen, die vom SP/BMC/ONTAP protokolliert werden	`events` {`all`	`info`
`newest number`	`oldest number`	`search keyword`}	`events` {`all`
`info`	`newest`	`oldest`	`search` }
k. A.	SP/BMC/ONTAP Status und Netzwerkkonfigurationsinformationen	`sp status` [`-v`	`-d`] * Die `-v` Option zeigt SP Statistiken in ausführlicher Form an. * Die `-d` Option fügt das SP Debug-Protokoll zur Anzeige hinzu.
`bmc status` [`-v`	`-d`] * Die `-v` Option zeigt SP Statistiken in ausführlicher Form an. * Die `-d` Option fügt das SP Debug-Protokoll zur Anzeige hinzu.	`system service-processor show`	Die Laufzeit des SP/BMC/ONTAP und die durchschnittliche Anzahl der Aufträge in der Ausführungswarteschlange während der letzten 1, 5 und 15 Minuten werden angezeigt.
`sp uptime`	`bmc uptime`	k. A.	Systemkonsolenprotokolle anzeigen
`system log`	`system log` [`-a`]	`system log` (gibt Systemkonsolenprotokolle aus)	Anzeige der SP/BMC/ONTAP-Protokollarchive oder der Dateien in einem Archiv
`sp log history show` [`-archive` {`latest`	{`all`	`archive-name`}] [`-dump` {`all`	`file-name`}]
`bmc log history show` [`-archive` {`latest`	{`all`	`archive-name`}] [`-dump` {`all`	`file-name`}]

Wenn Sie möchten…	Dieser SP Befehl kann verwendet werden…	Dieser BMC Befehl kann verwendet werden…	Dieser ONTAP Befehl kann verwendet werden…
k. A.	Den Energiestatus des Controllers eines Knotens anzeigen	`system power status`	`system power status`
`system node power show`	Akkuinformationen	`system battery show`	`system battery show`
k. A.	Anzeige von ACP-Informationen oder dem Status von Expandersensoren	`system acp` [`show`	`sensors show`]
k. A.	k. A.	Alle System-FRUs und deren IDs auflisten	`system fru list`
`system fru list`	k. A.	Produktinformationen für die angegebene FRU werden angezeigt	`system fru show fru_id`
`system fru show` [`show <id>`]	k. A.	FRU-Datenverlaufsprotokoll anzeigen	`system fru log show` (Erweiterte Berechtigungsstufe)

`system fru log show`	k. A.	Der Status der Umweltsensoren wird angezeigt, einschließlich ihrer Zustände und aktuellen Werte	`system sensors`
			
			oder
			
			`system sensors show`

`system sensors` {`show`	`filter <sensor_string>`}	`system node environment sensors show`	Status und Details des angegebenen Sensors anzeigen
`system sensors get sensor_name` Sie können `sensor_name` mit dem `system sensors`- oder dem `system sensors show`-Befehl erhalten.	`system sensors` [`get`]	k. A.	Anzeige der SP/BMC/ONTAP-Firmware-Versionsinformationen
`version`	`version`	`system service-processor image show`	SP/BMC/ONTAP-Befehlsverlauf anzeigen
`sp log audit` (Erweiterte Berechtigungsstufe)	`bmc log audit` (Erweiterte Berechtigungsstufe)	k. A.	SP/BMC/ONTAP-Debug-Informationen anzeigen

Wenn Sie möchten…	Dieser SP Befehl kann verwendet werden…	Dieser BMC Befehl kann verwendet werden…	Dieser ONTAP Befehl kann verwendet werden…
`sp log debug` (Erweiterte Berechtigungsstufe)	`bmc log debug` (Erweiterte Berechtigungsstufe)	k. A.	Die Datei mit den SP/BMC/ONTAP-Meldungen anzeigen
`sp log messages` (Erweiterte Berechtigungsstufe)	`bmc log messages` (Erweiterte Berechtigungsstufe)	k. A.	Die Einstellungen für die Erfassung von Systemforensikdaten bei einem Watchdog-Reset-Ereignis anzeigen, die während eines Watchdog-Reset-Ereignisses erfassten Systemforensikdaten anzeigen oder die erfassten Systemforensikdaten löschen
`system forensics` [`show`	`log dump`	`log clear`]	k. A.
k. A.	Anmeldung an der Systemkonsole	`system console`	`system console`
`system node run-console`	Zum Beenden der Systemkonsolensitzung sollte Strg+D gedrückt werden.	Den Knoten ein- oder ausschalten oder einen Neustart durchführen (die Stromzufuhr ausschalten und dann wieder einschalten)	`system power on`
`system power on`	`system node power on` (Erweiterte Berechtigungsstufe)	`system power off`	`system power off`
k. A.	`system power cycle`	`system power cycle`	k. A.

Wenn Sie möchten…	Dieser SP Befehl kann verwendet werden…	Dieser BMC Befehl kann verwendet werden…	Dieser ONTAP Befehl kann verwendet werden…
Die Standby-Stromversorgung bleibt eingeschaltet, um den SP ohne Unterbrechung in Betrieb zu halten. Während des Power-Cycles tritt eine kurze Pause auf, bevor die Stromversorgung wieder eingeschaltet wird. Die Verwendung dieser Befehle zum Ausschalten oder Neustarten des Knotens kann zu einem unsachgemäßen Herunterfahren des Knotens (auch als *dirty shutdown* bezeichnet) führen und ist kein Ersatz für ein ordnungsgemäßes Herunterfahren mit dem ONTAP `system node halt` Befehl.	Einen Core Dump erstellen und den Knoten zurücksetzen	`system core [-f]` Die `-f` Option erzwingt die Erstellung eines Core-Dumps und das Zurücksetzen des Knotens.	`system core`

Wenn Sie möchten…	Dieser SP Befehl kann verwendet werden…	Dieser BMC Befehl kann verwendet werden…	Dieser ONTAP Befehl kann verwendet werden…
`system node coredump trigger` (Erweiterte Berechtigungsstufe)	Diese Befehle haben dieselbe Wirkung wie das Drücken der Non-maskable Interrupt (NMI) Taste an einem Knoten, was ein unsauberes Herunterfahren des Knotens verursacht und beim Anhalten des Knotens einen Speicherauszug der Core-Dateien erzwingt. Diese Befehle sind hilfreich, wenn ONTAP auf dem Knoten hängt oder nicht auf Befehle wie `system node shutdown` reagiert. Die generierten Core-Dump-Dateien werden in der Ausgabe des `system node coredump show` Befehls angezeigt. Der SP bleibt betriebsbereit, solange die Stromversorgung des Knotens nicht unterbrochen wird.	Der Knoten kann mit einem optional angegebenen BIOS-Firmware-Image (primär, Backup oder aktuell) neu gestartet werden, um Probleme wie ein beschädigtes Image des Boot-Geräts des Knotens zu beheben.	`system reset` {`primary`
`backup`	`current`}	`system reset` { `current`	`primary`
`backup` }	`system node reset` mit dem `-firmware {primary`	`backup`	`current`} Parameter (Erweiterte Berechtigungsstufe)

Wenn Sie möchten…	Dieser SP Befehl kann verwendet werden…	Dieser BMC Befehl kann verwendet werden…	Dieser ONTAP Befehl kann verwendet werden…
Dieser Vorgang führt zu einem unsauberen Herunterfahren des Knotens. Wird kein BIOS-Firmware-Image angegeben, wird das aktuelle Image für den Neustart verwendet. Der SP bleibt betriebsbereit, solange die Stromversorgung des Knotens nicht unterbrochen wird.	Das aktuelle Battery Firmware Image mit einem angegebenen Firmware Image vergleichen	`system battery verify` [`image_URL`] (Erweiterte Berechtigungsstufe) Wenn `image_URL` nicht angegeben ist, wird zum Vergleich das Standard-Batterie-Firmware-Image verwendet.	`system battery verify` [`image_URL`] (Erweiterte Berechtigungsstufe) Wenn `image_URL` nicht angegeben ist, wird zum Vergleich das Standard-Batterie-Firmware-Image verwendet.
k. A.	Die Batterie-Firmware wird mit dem Image am angegebenen Speicherort aktualisiert	`system battery flash` [`image_URL`] (Erweiterte Berechtigungsstufe) Dieser Befehl wird verwendet, wenn der automatische Firmware-Aktualisierungsprozess für den Akku aus irgendeinem Grund fehlgeschlagen ist.	k. A.

k. A.	Die SP/BMC/ONTAP-Firmware wird mithilfe des Images am angegebenen Speicherort aktualisiert.	`sp update`
		
		`image_URL`
		
		`image_URL` darf 200 Zeichen nicht überschreiten.
			`bmc update`
			
			`image_URL`
			
			`image_URL` darf 200 Zeichen nicht überschreiten.

`system service-processor image update`	SP/BMC/ONTAP neu starten	`sp reboot`	`bmc reboot`

Wenn Sie möchten…	Dieser SP Befehl kann verwendet werden…	Dieser BMC Befehl kann verwendet werden…	Dieser ONTAP Befehl kann verwendet werden…
`system service-processor reboot-sp`	Den Inhalt des NVRAM-Flashspeichers löschen	`system nvram flash clear` (Erweiterte Berechtigungsstufe) Dieser Befehl kann nicht ausgeführt werden, wenn die Stromversorgung des Controllers ausgeschaltet ist (`system power off`).	k. A.
k. A.	Die SP/BMC/ONTAP-CLI verlassen	`exit`	`exit`

Verwandte Informationen

- "ONTAP-Befehlsreferenz"

ONTAP Knotenzustandsüberwachung anhand schwellenwertbasierter SP Sensormesswerte und Status

Schwellenwertbasierte Sensoren erfassen regelmäßig Messwerte verschiedener Systemkomponenten. Das SP vergleicht den Messwert eines schwellenwertbasierten Sensors mit seinen voreingestellten Schwellenwerten, die die zulässigen Betriebsbedingungen einer Komponente definieren.

Basierend auf den Sensormesswerten zeigt das SP den Sensorstatus an, um die Überwachung des Zustands der Komponente zu unterstützen.

Beispiele für schwellenwertbasierte Sensoren sind Sensoren für Systemtemperaturen, Spannungen, Ströme und Lüfterdrehzahlen. Die genaue Liste der schwellenwertbasierten Sensoren hängt von der jeweiligen Plattform ab.

Schwellenwertbasierte Sensoren haben die folgenden Schwellenwerte, die in der Ausgabe des SP `system sensors`-Befehls angezeigt werden:

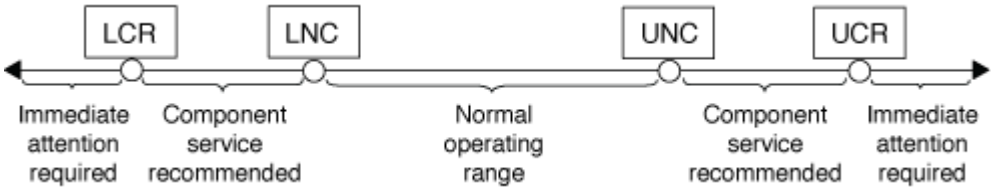
- Untere kritische Grenze (LCR)
- Niedriger nichtkritischer (LNC)
- Oberer nichtkritischer Bereich (UNC)
- Oberer kritischer Wert (UCR)

Ein Messwert zwischen LNC und LCR oder zwischen UNC und UCR bedeutet, dass die Komponente Anzeichen eines Problems zeigt und ein Systemausfall als Folge auftreten könnte. Daher sollte eine Wartung der Komponente in naher Zukunft eingeplant werden.

Ein Messwert unterhalb des LCR-Werts oder oberhalb des UCR-Werts bedeutet, dass die Komponente

fehlerhaft arbeitet und ein Systemausfall unmittelbar bevorsteht. Daher erfordert die Komponente sofortige Aufmerksamkeit.

Das folgende Diagramm veranschaulicht die durch die Schwellenwerte festgelegten Schweregrade:



Die Messwerte eines schwellenwertbasierten Sensors sind unter der `Current` Spalte in der `system sensors` Befehlsausgabe zu finden. Der `system sensors get sensor_name` Befehl zeigt zusätzliche Details für den angegebenen Sensor an. Wenn der Messwert eines schwellenwertbasierten Sensors die nichtkritischen und kritischen Schwellenwertbereiche überschreitet, meldet der Sensor ein Problem mit zunehmendem Schweregrad. Wenn der Messwert einen Schwellenwert überschreitet, ändert sich der Status des Sensors in der `system sensors` Befehlsausgabe von `ok` auf `nc` (nichtkritisch) oder `cr` (kritisch), abhängig vom überschrittenen Schwellenwert, und eine Ereignismeldung wird im SEL-Ereignisprotokoll protokolliert.

Einige schwellenwertbasierte Sensoren verfügen nicht über alle vier Schwellenwerte. Bei diesen Sensoren werden die fehlenden Schwellenwerte als `na` Grenzwerte in der `system sensors` Befehlsausgabe angezeigt, was darauf hinweist, dass für den jeweiligen Sensor hinsichtlich des angegebenen Schwellenwerts kein Grenzwert oder Schweregrad besteht und der SP den Sensor für diesen Schwellenwert nicht überwacht.

Beispiel für die Befehlsausgabe des system sensors-Kommandos

Das folgende Beispiel zeigt einige der Informationen, die vom `system sensors` Befehl in der SP CLI angezeigt werden:

```
SP node1> system sensors

Sensor Name       | Current    | Unit        | Status| LCR        | LNC
| UNC        | UCR
------------------+------------+-------------+-------+------------+
-----------+-----------+-----------
CPU0_Temp_Margin | -55.000    | degrees C   | ok    | na         | na
| -5.000     | 0.000
CPU1_Temp_Margin | -56.000    | degrees C   | ok    | na         | na
| -5.000     | 0.000
In_Flow_Temp      | 32.000     | degrees C   | ok    | 0.000      | 10.000
| 42.000     | 52.000
Out_Flow_Temp     | 38.000     | degrees C   | ok    | 0.000      | 10.000
| 59.000     | 68.000
CPU1_Error        | 0x0        | discrete    | 0x0180| na         | na
| na         | na
CPU1_Therm_Trip   | 0x0        | discrete    | 0x0180| na         | na
| na         | na
CPU1_Hot          | 0x0        | discrete    | 0x0180| na         | na
| na         | na
```

```
IO_Mid1_Temp     | 30.000     | degrees C  | ok    | 0.000     | 10.000
| 55.000    | 64.000
IO_Mid2_Temp     | 30.000     | degrees C  | ok    | 0.000     | 10.000
| 55.000    | 64.000
CPU_VTT          | 1.106      | Volts      | ok    | 1.028     | 1.048
| 1.154     | 1.174
CPU0_VCC         | 1.154      | Volts      | ok    | 0.834     | 0.844
| 1.348     | 1.368
3.3V             | 3.323      | Volts      | ok    | 3.053     | 3.116
| 3.466     | 3.546
5V               | 5.002      | Volts      | ok    | 4.368     | 4.465
| 5.490     | 5.636
STBY_1.8V        | 1.794      | Volts      | ok    | 1.678     | 1.707
| 1.892     | 1.911
…
```

Beispiel für die Ausgabe des Befehls system sensors sensor_name für einen schwellenwertbasierten Sensor

Das folgende Beispiel zeigt das Ergebnis der Eingabe `system sensors get sensor_name` in die SP CLI für den schwellenwertbasierten Sensor 5V:

```
SP node1> system sensors get 5V

Locating sensor record...
Sensor ID              : 5V (0x13)
 Entity ID             : 7.97
 Sensor Type (Analog)  : Voltage
 Sensor Reading        : 5.002 (+/- 0) Volts
 Status                : ok
 Lower Non-Recoverable : na
 Lower Critical        : 4.246
 Lower Non-Critical    : 4.490
 Upper Non-Critical    : 5.490
 Upper Critical        : 5.758
 Upper Non-Recoverable : na
 Assertion Events      :
 Assertions Enabled    : lnc- lcr- ucr+
 Deassertions Enabled  : lnc- lcr- ucr+
```

ONTAP SP Sensorstatuswerte in der Systemsensor-Befehlsausgabe

Diskrete Sensoren haben keine Schwellenwerte. Ihre Messwerte, die unter der `Current` Spalte in der SP-CLI `system sensors`-Befehlsausgabe angezeigt werden, haben keine

tatsächliche Bedeutung und werden daher vom SP ignoriert. Die `Status` Spalte in der `system sensors`-Befehlsausgabe zeigt die Statuswerte diskreter Sensoren im Hexadezimalformat an.

Beispiele für diskrete Sensoren sind Sensoren für Lüfterfehler, Netzteilfehler (PSU) und Systemfehler. Die genaue Liste der diskreten Sensoren hängt von der Plattform ab.

Sie können den SP CLI `system sensors get sensor_name` Befehl zur Unterstützung bei der Interpretation der Statuswerte der meisten diskreten Sensoren verwenden. Die folgenden Beispiele zeigen die Ergebnisse der Eingabe von `system sensors get sensor_name` für die diskreten Sensoren CPU0_Error und IO_Slot1_Present:

```
SP node1> system sensors get CPU0_Error
Locating sensor record...
Sensor ID              : CPU0_Error (0x67)
 Entity ID             : 7.97
 Sensor Type (Discrete): Temperature
 States Asserted       : Digital State
                         [State Deasserted]
```

```
SP node1> system sensors get IO_Slot1_Present
Locating sensor record...
Sensor ID              : IO_Slot1_Present (0x74)
 Entity ID             : 11.97
 Sensor Type (Discrete): Add-in Card
 States Asserted       : Availability State
                        [Device Present]
```

Obwohl der `system sensors get sensor_name` Befehl die Statusinformationen für die meisten diskreten Sensoren anzeigt, liefert er keine Statusinformationen für die diskreten Sensoren System_FW_Status, System_Watchdog, PSU1_Input_Type und PSU2_Input_Type. Die folgenden Informationen dienen zur Interpretation der Statuswerte dieser Sensoren.

System_FW_Status

Der Zustand des Sensors System_FW_Status wird in Form von `0xAABB` angezeigt. Die Informationen von `AA` und `BB` können kombiniert werden, um den Zustand des Sensors zu bestimmen.

`AA` kann einen der folgenden Werte annehmen:

Werte	Zustand des Sensors
01	System Firmware-Fehler
02	System-Firmware hängt
04	Fortschritt der Systemfirmware

`BB` kann einen der folgenden Werte annehmen:

Werte	Zustand des Sensors
00	Die Systemsoftware wurde ordnungsgemäß heruntergefahren
01	Speicherinitialisierung läuft
02	NVMEM-Initialisierung läuft (wenn NVMEM vorhanden ist)
04	Wiederherstellen der Werte des Speichercontroller-Hubs (MCH) (wenn NVMEM vorhanden ist)
05	Benutzer hat Setup aufgerufen
13	Starten des Betriebssystems oder des LOADER
1F	BIOS wird gestartet
20	LOADER läuft
21	Der LOADER programmiert die primäre BIOS-Firmware. Das System darf nicht heruntergefahren werden.
22	Der LOADER programmiert die alternative BIOS-Firmware. Das System darf nicht heruntergefahren werden.
2F	ONTAP läuft
60	SP hat das System ausgeschaltet
61	SP hat das System eingeschaltet
62	SP hat das System zurückgesetzt
63	SP Watchdog Power Cycle
64	SP Watchdog Kaltreset

Beispielsweise bedeutet der System_FW_Status Sensorstatus 0x042F „System-Firmware-Fortschritt (04), ONTAP läuft (2F)“.

System_Watchdog

Der System_Watchdog Sensor kann einen der folgenden Zustände aufweisen:

- **0x0080**

  Der Zustand dieses Sensors hat sich nicht geändert

Werte	Zustand des Sensors
0x0081	Timer-Interrupt
0x0180	Zeitüberschreitung
0x0280	Hard Reset
0x0480	Strom abschalten

Werte	Zustand des Sensors
0x0880	Stromkreislauf

Beispielsweise bedeutet der System_Watchdog Sensorstatus 0x0880, dass eine Watchdog Zeitüberschreitung auftritt und einen Systemneustart auslöst.

PSU1_Input_Type und PSU2_Input_Type

Bei Gleichstromnetzteilen (DC) sind die Sensoren PSU1_Input_Type und PSU2_Input_Type nicht relevant. Bei Wechselstromnetzteilen (AC) können die Sensoren einen der folgenden Statuswerte annehmen:

Werte	Zustand des Sensors
0x01 xx	220V Netzteiltyp
0x02 xx	110V Netzteiltyp

Beispielsweise bedeutet der Sensorstatus PSU1_Input_Type 0x0280, dass der Sensor meldet, dass der Netzteiltyp 110V ist.

ONTAP Befehle für das Service Processor Management

ONTAP stellt Befehle zur Verwaltung des SP bereit, einschließlich der SP Netzwerkkonfiguration, SP Firmware Image, des SSH Zugriffs auf den SP und der allgemeinen SP Administration.

Befehle zur Verwaltung der SP Netzwerkkonfiguration

Wenn Sie möchten…	Diesen ONTAP Befehl ausführen…
Die SP automatische Netzwerkkonfiguration ermöglicht dem SP die Nutzung der IPv4 oder IPv6 Adressfamilie des angegebenen Subnetzes.	`system service-processor network auto-configuration enable`
Die automatische SP Netzwerkkonfiguration für die IPv4- oder IPv6-Adressfamilie des für den SP angegebenen Subnetzes deaktivieren	`system service-processor network auto-configuration disable`
Anzeige der automatischen SP-Netzwerkkonfiguration	`system service-processor network auto-configuration show`

Wenn Sie möchten…	Diesen ONTAP Befehl ausführen…
Das SP Netzwerk für einen Knoten kann manuell konfiguriert werden, einschließlich Folgendem: • Die IP-Adressfamilie (IPv4 oder IPv6) • Ob die Netzwerkschnittstelle der angegebenen IP-Adressfamilie aktiviert werden sollte • Wenn Sie IPv4 verwenden, ob die Netzwerkkonfiguration vom DHCP-Server oder die von Ihnen angegebene Netzwerkadresse verwendet wird • Die öffentliche IP-Adresse für den SP • Die Netzmaske für den SP (bei Verwendung von IPv4) • Die Netzwerkpräfixlänge der Subnetzmaske für den SP (bei Verwendung von IPv6) • Die Gateway-IP-Adresse für den SP	`system service-processor network modify`
Die SP Netzwerkkonfiguration wird angezeigt, einschließlich der folgenden: • Die konfigurierte Adressfamilie (IPv4 oder IPv6) und ob sie aktiviert ist • Der Typ des Fernverwaltungsgeräts • Der aktuelle SP Status und Verbindungsstatus • Netzwerkkonfiguration, wie z. B. IP-Adresse, MAC-Adresse, Netzmaske, Präfixlänge der Subnetzmaske, vom Router zugewiesene IP-Adresse, Link-Local-IP-Adresse und Gateway-IP-Adresse • Zeitpunkt der letzten Aktualisierung des SP • Der Name des Subnetzes, das für die automatische SP-Konfiguration verwendet wird • Ob die vom IPv6-Router zugewiesene IP-Adresse aktiviert ist • SP Netzwerk-Setup-Status • Grund für das Fehlschlagen der SP-Netzwerkeinrichtung	`system service-processor network show` Die vollständigen SP Netzwerkdetails werden angezeigt, wenn der `-instance` Parameter verwendet wird.
Die SP API-Service-Konfiguration einschließlich der folgenden Punkte anpassen: • Ändern des vom SP API-Service verwendeten Ports • Aktivieren oder Deaktivieren des SP API-Service	`system service-processor api-service modify` (Erweiterte Berechtigungsstufe)

Wenn Sie möchten…	Diesen ONTAP Befehl ausführen…
Anzeigen der SP API-Service-Konfiguration	`system service-processor api-service show` (Erweiterte Berechtigungsstufe)
Die SSL- und SSH-Zertifikate, die vom SP API-Service für die interne Kommunikation verwendet werden, erneuern.	• Für ONTAP 9.5 oder höher: `system service-processor api-service renew-internal-certificates` • Für ONTAP 9.4 oder älter: `system service-processor api-service renew-certificates` (Erweiterte Berechtigungsstufe)

Befehle zur Verwaltung des SP Firmware-Images

Wenn Sie möchten…	Diesen ONTAP Befehl ausführen…
Die Details des aktuell installierten SP-Firmware-Images werden angezeigt, einschließlich der folgenden: • Der Typ des Fernverwaltungsgeräts • Das Image (primär oder Backup), von dem der SP gebootet wird, sein Status und die Firmware-Version • Ob die automatische Firmware-Aktualisierung aktiviert ist und der letzte Aktualisierungsstatus	`system service-processor image show` Der `-is-current`Parameter gibt das Image (primär oder Backup) an, von dem der SP aktuell gebootet ist, nicht ob die installierte Firmware-Version die aktuellste ist.
Automatische Firmware-Aktualisierung für SP aktivieren oder deaktivieren	`system service-processor image modify` Standardmäßig wird die SP-Firmware automatisch mit der Aktualisierung von ONTAP oder beim manuellen Herunterladen einer neuen Version der SP-Firmware aktualisiert. Es wird nicht empfohlen, die automatische Aktualisierung zu deaktivieren, da dies zu suboptimalen oder nicht qualifizierten Kombinationen zwischen dem ONTAP Image und dem SP Firmware-Image führen kann.

Wenn Sie möchten…	Diesen ONTAP Befehl ausführen…
Manuelles Herunterladen eines SP-Firmware-Images auf einen Knoten	`system node image get` Bevor Sie die `system node image`Befehle ausführen, muss die Berechtigungsstufe auf „advanced (`set -privilege advanced“ gesetzt werden, wobei bei entsprechender Aufforderung **y** einzugeben ist, um fortzufahren. Das SP Firmware-Image ist mit ONTAP gebündelt. Ein manueller Download der SP Firmware ist nicht erforderlich, es sei denn, eine andere SP Firmware-Version als die mit ONTAP gebündelte soll verwendet werden.
Der Status des neuesten von ONTAP ausgelösten SP-Firmware-Updates wird angezeigt, einschließlich der folgenden Informationen: • Start- und Endzeitpunkt des neuesten SP Firmware-Updates • Ob ein Update läuft und der Prozentsatz des Abschlusses	`system service-processor image update-progress show`

Befehle zur Verwaltung des SSH-Zugriffs auf den SP

Wenn Sie möchten…	Diesen ONTAP Befehl ausführen…
SP erhält nur für die angegebenen IP-Adressen Zugriff.	`system service-processor ssh add-allowed-addresses`
Der Zugriff der angegebenen IP-Adressen auf den SP wird blockiert	`system service-processor ssh remove-allowed-addresses`
Die IP-Adressen, die auf den SP zugreifen können, anzeigen	`system service-processor ssh show`

Befehle für die allgemeine SP Verwaltung

Wenn Sie möchten…	Diesen ONTAP Befehl ausführen…
Allgemeine SP-Informationen, einschließlich der folgenden, werden angezeigt: • Der Typ des Fernverwaltungsgeräts • Der aktuelle SP Status • Ob das SP Netzwerk konfiguriert ist • Netzwerkinformationen, wie die öffentliche IP-Adresse und die MAC-Adresse • Die SP-Firmware-Version und die Intelligent Platform Management Interface (IPMI)-Version • Ob die automatische SP-Firmware-Aktualisierung aktiviert ist	`system service-processor show`Die Anzeige vollständiger SP-Informationen erfordert den `-instance`Parameter.
Der SP auf einem Knoten wird neu gestartet.	`system service-processor reboot-sp`
Eine AutoSupport-Nachricht generieren und senden, die die vom angegebenen Node erfassten SP-Protokolldateien enthält	`system node autosupport invoke-splog`
Die Zuordnungskarte der gesammelten SP-Protokolldateien im Cluster wird angezeigt, einschließlich der Sequenznummern der SP-Protokolldateien, die sich auf jedem Sammelknoten befinden.	`system service-processor log show-allocations`

Verwandte Informationen

"ONTAP-Befehlsreferenz"

ONTAP Befehle für BMC Management

Diese ONTAP Befehle sind auf dem Baseboard Management Controller (BMC) verfügbar.

Der BMC verwendet einige der gleichen Befehle wie der Service Processor (SP). Die folgenden SP-Befehle werden auf dem BMC unterstützt.

Wenn Sie möchten…	Verwenden Sie diesen Befehl
BMC-Informationen anzeigen	**`system service-processor show`**
BMC Netzwerkkonfiguration anzeigen/ändern	**`system service-processor network show/modify`**
Den BMC zurücksetzen	**`system service-processor reboot-sp`**
Details des aktuell installierten BMC-Firmware-Images anzeigen/ändern	**`system service-processor image show/modify`**
BMC Firmware aktualisieren	**`system service-processor image update`**
Status des neuesten BMC Firmware-Updates anzeigen	**`system service-processor image update-progress show`**

Wenn Sie möchten…	Verwenden Sie diesen Befehl
Die automatische Netzwerkkonfiguration für den BMC aktivieren, um eine IPv4- oder IPv6-Adresse im angegebenen Subnetz zu verwenden.	**system service-processor network auto-configuration enable**
Die automatische Netzwerkkonfiguration für eine IPv4- oder IPv6-Adresse im für den BMC angegebenen Subnetz deaktivieren	**system service-processor network auto-configuration disable**
Anzeige der automatischen BMC-Netzwerkkonfiguration	**system service-processor network auto-configuration show**

Für Befehle, die von der BMC Firmware nicht unterstützt werden, wird die folgende Fehlermeldung zurückgegeben.

```
::> Error: Command not supported on this platform.
```

Verwandte Informationen

- "System Service Processor"

Unterstützte CLI-Befehle für den ONTAP Baseboard Management Controller

Sie können sich über SSH beim BMC anmelden. Die folgenden Befehle werden von der BMC Befehlszeile unterstützt.

Befehl	Funktion
System	Eine Liste aller Befehle wird angezeigt.
Systemkonsole	Mit der Systemkonsole verbinden. `Ctrl+D` zum Beenden der Sitzung verwenden.
Systemkern	Systemkern sichern und zurücksetzen.
System Power Cycle	Das System wird ausgeschaltet und anschließend wieder eingeschaltet.
System ausschalten	Das System ausschalten.
System einschalten	Das System einschalten.
Systemstromstatus	Systemstromstatus drucken.
System zurücksetzen	Das System zurücksetzen.
Systemprotokoll	Systemkonsolenprotokolle drucken
system fru show [id]	Alle oder ausgewählte Field Replacable Unit (FRU) Informationen ausgeben.

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 IRGENDEINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

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

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

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

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

Markeninformationen

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