

Upgrade von Catalyst Switches der Serie 9600

Inhalt

[Einleitung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[Empfohlene Versionen](#)

[Software-Download](#)

[Grundlegende Kriterien für Upgrades](#)

[Häufiges Upgrade ODER Bootloader-Upgrade](#)

[Upgrade-Methoden](#)

[Installationsmodus](#)

[Paketmodus](#)

[In-Service-Software-Upgrade \(ISSU\)](#)

[Voraussetzungen für ISSU](#)

[Upgrade-Schritte](#)

[ISSU-Validierungsschritte](#)

[Schritte zur Wiederherstellung nach ISSU-Ausfall](#)

[ISSU abbrechen](#)

[Sauberer ISSU-Status](#)

Einleitung

In diesem Dokument werden die Methoden zum Upgrade von Catalyst Switches der Serie 9600 beschrieben.

Voraussetzungen

Anforderungen

Es gibt keine spezifischen Anforderungen für dieses Dokument.

Verwendete Komponenten

Die Informationen in diesem Dokument basieren auf C9600.

Die Informationen in diesem Dokument beziehen sich auf Geräte in einer speziell eingerichteten Testumgebung. Alle Geräte, die in diesem Dokument benutzt wurden, begannen mit einer gelöschten (Nichterfüllungs) Konfiguration. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie die möglichen Auswirkungen aller Befehle kennen.

Hintergrundinformationen

In diesem Dokument werden Upgrade-Verfahren für Catalyst 9600-Switches beschrieben, die entweder den PAKET- oder den INSTALLATIONSMODUS verwenden. ISSU wird für die hochverfügbare C9600-Konfiguration unterstützt.

Empfohlene Versionen

Die empfohlenen Softwareversionen, die auf der Download-Seite basieren, finden Sie unter folgendem Link:

[Empfohlene Versionen für Catalyst Switches der Serie 9000](#)

Software-Download

Um die Software herunterzuladen, besuchen Sie <https://software.cisco.com/download/home>, und wählen Sie Ihr Produkt aus.

Grundlegende Kriterien für Upgrades

- Ein Wartungsfenster von 2-3 Stunden sollte ausreichen, um ein Upgrade auf die Zielversion oder ein Rollback auf die vorherige Version durchzuführen, falls Probleme auftreten.
- Stellen Sie sicher, dass Sie über ein 4 GB- oder 8 GB-USB-Laufwerk mit den .bin-Dateien der aktuellen und der Ziel-IOS-Version verfügen. Das USB-Laufwerk sollte mit FAT32 formatiert werden, um das IOS-Image zu kopieren.
- Vergewissern Sie sich, dass TFTP sowohl mit der aktuellen als auch mit der Ziel-IOS-Version eingerichtet ist und bei Bedarf auf den Switch heruntergeladen werden kann.
- Vergewissern Sie sich, dass der Konsolenzugriff auf das Gerät verfügbar ist, falls Probleme auftreten.
- Stellen Sie sicher, dass mindestens 1 GB bis 1,5 GB freier Speicherplatz im Flash-Speicher für die Erweiterung des neuen Images vorhanden ist. Wenn nicht genügend Speicherplatz vorhanden ist, entfernen Sie die alten Installationsdateien.

Häufiges Upgrade ODER Bootloader-Upgrade

ROMMON, auch Bootloader genannt, ist eine Firmware, die ausgeführt wird, wenn das Gerät hochgefahren oder zurückgesetzt wird. Er initialisiert die Prozessor-Hardware und startet die Betriebssystemsoftware (Cisco IOS XE Software-Image). Der ROMMON wird auf den folgenden SPI-Flash-Geräten (Serial Peripheral Interface) auf Ihrem Switch gespeichert:

- Primär: Der hier gespeicherte ROMMON ist derjenige, den das System jedes Mal startet,

wenn das Gerät eingeschaltet oder zurückgesetzt wird.

- Golden: Der hier gespeicherte ROMMON ist eine Sicherungskopie. Wenn das Gerät in der primären Festplatte beschädigt ist, startet das System automatisch den ROMMON im goldenen SPI-Flash-Gerät.

ROMMON-Upgrades können erforderlich sein, um Firmware-Fehler zu beheben oder neue Funktionen zu unterstützen, aber es kann sein, dass es nicht bei jeder Version neue Versionen gibt.

Wenn Sie zum ersten Mal ein Upgrade von der vorhandenen auf Ihrem Switch-Version auf eine neuere Version durchführen, wird der Bootloader möglicherweise automatisch aktualisiert, je nach Hardwareversion des Switches. Wenn der Bootloader automatisch aktualisiert wird, wird er beim nächsten Neuladen wirksam. Wenn Sie danach zur älteren Version zurückkehren, wird der Bootloader nicht heruntergestuft. Der aktualisierte Bootloader unterstützt alle vorherigen Versionen.

Die ROMMON- oder Bootloader-Version, die für alle Haupt- und Wartungsversionen gilt, finden Sie weiter unten:

ROMMON-Versionen für 17.x.x: [ROMMON-Versionen](#)

ROMMON-Versionen für 16.x.x: [ROMMON-Versionen](#)

Sie können den ROMMON vor oder nach dem Upgrade der Softwareversion aktualisieren. Wenn für die Softwareversion, auf die Sie aktualisieren, eine neue ROMMON-Version verfügbar ist, gehen Sie wie folgt vor:

- Aktualisieren des ROMMON im primären SPI-Flash-Gerät

Dieser ROMMON wird automatisch aktualisiert. Wenn Sie zum ersten Mal ein Upgrade von einer vorhandenen auf Ihrem Switch-Version auf eine neuere oder eine neuere Version durchführen und die neue Version eine neue ROMMON-Version enthält, aktualisiert das System den ROMMON automatisch im primären SPI-Flash-Gerät. Dies hängt von der Hardwareversion des Switches ab.

- Aufrüsten des ROMMON im goldenen SPI-Flash-Gerät

Sie müssen diesen ROMMON manuell aktualisieren. Geben Sie den Befehl `upgrade rom-monitor capsule golden switch` im privilegierten EXEC-Modus ein.

Anmerkung:

- Bei einer virtuellen Cisco StackWise-Konfiguration müssen Sie die aktiven und Standby-Supervisor-Module aktualisieren.
- Bei einer Konfiguration mit hoher Verfügbarkeit müssen die aktiven und Standby-Supervisor-Module aktualisiert werden.

Nach dem Upgrade des ROMMON wird es beim nächsten Neuladen wirksam. Wenn Sie danach

zu einer älteren Version zurückkehren, wird der ROMMON nicht herabgestuft. Der aktualisierte ROMMON unterstützt alle bisherigen Versionen.

Upgrade-Methoden

In diesem Dokument werden Upgrade-Verfahren für den Catalyst Switch der Serie 9600 beschrieben, der entweder den PAKET- oder den INSTALLATIONSMODUS verwendet.

Installationsmodus

Ein Upgrade des Installationsmodus auf einem Cisco Catalyst Switch der Serie 9600 ist eine Methode zum Aktualisieren der Switch-Software. Dabei werden statt einer einzelnen monolithischen Image-Datei einzelne Softwarepakete verwendet.

Befolgen Sie die beschriebenen Schritte für ein Upgrade im Installationsmodus.

1. Bereinigung

Entfernen Sie alle inaktiven Installationen mit dem folgenden Befehl:

```
Switch#install remove inactive
```

2. Kopieren des neuen Images

Übertragen Sie die neue .bin-Image-Datei auf den Flash-Speicher des aktiven Supervisors mit einer der folgenden Methoden:

Über TFTP:

```
Switch#copy tftp://Location/directory/<file_name> flash:
```

Über USB:

```
Switch# copy usbflash0:<file_name> flash:
```

Verfügbare Dateisysteme bestätigen mit:

```
Switch#show file systems
```

3. Überprüfung

Überprüfen Sie nach der Übertragung des IOS auf den Flash-Speicher des aktiven Supervisors, ob das Image ordnungsgemäß kopiert wurde mit:

```
Switch#dir flash:
```

(Optional) Verwenden Sie den folgenden Befehl, um die MD5-Prüfsumme zu überprüfen:

```
Switch#verify /md5 flash:<file_name>
```

Stellen Sie sicher, dass diese Prüfsumme mit der Prüfsumme auf der Seite Software-Download übereinstimmt.

4. Festlegen der Boot-Variable

Stellen Sie die Boot-Variable so ein, dass sie mit den folgenden Befehlen auf die Datei packages.conf zeigt:

```
Switch#config terminal
```

```
Switch(config)#no boot system
```

```
Switch(config)#boot system flash:packages.conf
```

```
Switch(config)#end
```

5. Autoboot-Konfiguration

Konfigurieren Sie den Switch für den Autostart, indem Sie Folgendes ausführen:

```
Switch#config terminal
```

```
Switch(config)#no boot manual
```

```
Switch(config)#end
```

6. Speichern der Konfiguration

Speichern Sie Ihre aktuelle Konfiguration mit:

```
Switch#write memory
```

Bestätigen Sie die Boot-Einstellungen mit dem folgenden Befehl:

```
Switch#show boot
```

7. Installation des Images

Um das Abbild zu installieren, verwenden Sie den folgenden Befehl:

```
Switch#install add file flash:<file_name> activate commit
```

Wenn Sie mit "This operation requiring a reload of the system. Möchten Sie fortfahren? [y/n]", antworten Sie mit "y", um fortzufahren.

8. Überprüfung des erfolgreichen Upgrades

```
Switch#show version
```

```
Switch#show redundancy
```



Hinweis: Ersetzen Sie dies bei allen Schritten durch den tatsächlichen Namen Ihrer IOS-Image-Datei.

Paketmodus

Ein Upgrade des Paketmodus auf einem Cisco Catalyst Switch der Serie 9600 bezieht sich auf eine Methode zum Aktualisieren der Switch-Software, bei der das gesamte Software-Image in einer einzigen Datei gebündelt wird. Diese Datei enthält alle erforderlichen Komponenten wie das Betriebssystem, die Gerätetreiber und andere wichtige Software, die für den Betrieb des Switches erforderlich sind. Das Upgrade umfasst eine einzelne Software-Image-Datei, in der Regel mit der Erweiterung .bin. Dies steht im Gegensatz zu anderen Methoden wie dem Installationsmodus, der mehrere Dateien und Pakete beinhalten kann.

Befolgen Sie die beschriebenen Schritte für ein Upgrade im Paketmodus.

1. Übertragen Sie das neue Image (.bin-Datei) auf den Flash-Speicher jedes Supervisor-Moduls, das (im Falle eines dualen Supervisors oder SVL) auf dem Switch installiert ist. Verwenden Sie

hierzu eine der folgenden Methoden

Über TFTP:

```
Switch#copy tftp://Location/directory/<file_name> bootflash:
```

```
Switch#copy tftp://Location/directory/<file_name> stby-bootflash:
```

Über USB:

```
Switch#copy usbflash0:<file_name> bootflash:
```

```
Switch#copy usbflash0:<file_name> stby-bootflash:
```

2. Bestätigen Sie die verfügbaren Dateisysteme mit dem Befehl

```
Switch#show file systems
```

3. Nachdem Sie das IOS auf alle Switches kopiert haben, stellen Sie sicher, dass das Image korrekt mit

```
Switch#dir bootflash:
```

```
Switch#dir stby-bootflash:
```

4. (Optional) Überprüfen Sie die MD5-Prüfsumme mit dem folgenden Befehl:

```
Switch#verify /md5 bootflash:<file_name>
```

```
Switch#verify /md5 stby-bootflash:<file_name>
```

Stellen Sie sicher, dass die Ausgabe mit der MD5-Prüfsumme übereinstimmt, die auf der Seite Software Download (Software-Download) angegeben ist.

5. Konfigurieren Sie die Boot-Variable so, dass sie mit diesen Befehlen auf die neue Image-Datei zeigt

```
Switch#config terminal
```

```
Switch(config)#no boot system
```

```
Switch(config)#boot system bootflash:<file_name>
```

```
Switch(config)#end
```

6. Speichern der Konfiguration

```
Switch#write memory
```

7. Überprüfen Sie die Boot-Einstellungen mithilfe von

```
Switch#show boot
```

8. Laden Sie den Switch neu, um das neue IOS anzuwenden.

```
Switch#reload
```

9. Überprüfung des erfolgreichen Upgrades

```
Switch#show version
```

```
Switch#show redundancy
```



Hinweis: Ersetzen Sie dies bei allen Schritten durch den tatsächlichen Namen Ihrer IOS-Image-Datei.

In-Service-Software-Upgrade (ISSU)

Bei einem In-Service-Software-Upgrade wird ein Image auf ein anderes Image auf einem Gerät aktualisiert, während das Netzwerk Pakete weiterleitet. ISSU hilft Netzwerkadministratoren bei der Vermeidung von Netzwerkausfällen, wenn sie ein Software-Upgrade durchführen. Die Images werden im Installationsmodus aktualisiert, wobei jedes Paket einzeln aktualisiert wird.

ISSU wird auf dem 9600 StackWise-Virtual und auf dem 9600 Standalone-Chassis mit dualen Supervisoren unterstützt.

- Für den Catalyst 9600 in der Konfiguration mit dualen Supervisor-Modulen und mit StackWise Virtual beginnt die ISSU-Unterstützung mit Cisco IOS XE Gibraltar 16.12.1.
- Für den Catalyst 9600X mit StackWise Virtual beginnt die ISSU-Unterstützung mit Cisco IOS

XE Cupertino 17.12.1.

- Für den Catalyst 9600X in einer Konfiguration mit dualem Supervisor-Modul beginnt die ISSU-Unterstützung mit Cisco IOS XE Cupertino 17.9.1.

Stellen Sie über den unten stehenden Link sicher, dass die aktuelle Softwareversion und die Ziel-Softwareversion für ein ISSU-Upgrade geeignet sind:

[Kompatibilitätsmatrix](#)

Anmerkung:

- Für ISSU-Upgrades von 17.3.1, 17.3.2, 17.3.3 oder 17.3.4 auf 17.6.x in eigenständigen Chassis mit Quad Supervisor oder Hochverfügbarkeitskonfiguration müssen Sie ein ISSU-Upgrade auf 17.3.5 durchführen und dann ein ISSU-Upgrade auf die endgültige Zielversion durchführen. Das ISSU-Upgrade auf 17.9.1 schlägt möglicherweise fehl. Weitere Informationen finden Sie unter [CSCwc5402](#).
- Das ISSU-Upgrade von 17.6.4 auf 17.9.3 kann fehlschlagen. Weitere Informationen finden Sie unter [CSCwc5402](#).

Voraussetzungen für ISSU

1. Überprüfen Sie die aktuelle Codeversion.

```
C9600#show version | include IOS XE
```

2. Überprüfen Sie den Startmodus.

ISSU wird nur unterstützt, wenn beide Switches in StackWise Virtual im Installationsmodus gestartet werden.

```
C9600#show ver | include INSTALL
```

3. Überprüfen Sie, ob genügend Flash-Speicher vorhanden ist.

```
C9600#dir flash: | include free  
11353194496 bytes total (8565174272 bytes free)
```

```
C9600#dir stby-flash: | include free  
11353980928 bytes total (8566865920 bytes free)
```

4. Überprüfen Sie, ob sich die Switches im SSO-Modus befinden.

```
C9600#show redundancy
```

```
Redundant System Information :
```

```
-----  
    Available system uptime = 4 minutes  
Switchovers system experienced = 0  
    Standby failures = 0  
    Last switchover reason = none  
  
    Hardware Mode = Duplex  
Configured Redundancy Mode = sso  
    Operating Redundancy Mode = sso <-----  
    Maintenance Mode = Disabled  
    Communications = Up
```

```
Current Processor Information :
```

```
-----  
    Active Location = slot 1  
    Current Software state = ACTIVE <-----  
    Uptime in current state = 30 minutes  
    Image Version = Cisco IOS Software [Fuji], Catalyst L3 Switch Software (CAT9K_IOSXE),  
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport  
Copyright (c) 1986-2018 by Cisco Systems, Inc.  
Compiled Mon 05-Nov-18 19:32 by mcpre  
    BOOT = flash:packages.conf;  
    CONFIG_FILE =  
    Configuration register = 0x102
```

```
Peer Processor Information :
```

```
-----  
    Standby Location = slot 2  
    Current Software state = STANDBY HOT <-----  
    Uptime in current state = 26 minutes  
    Image Version = Cisco IOS Software [Fuji], Catalyst L3 Switch Software (CAT9K_IOSXE),  
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport  
Copyright (c) 1986-2018 by Cisco Systems, Inc.  
Compiled Mon 05-Nov-18 19:32 by mcpre  
    BOOT = flash:packages.conf;  
    CONFIG_FILE =  
    Configuration register = 0x102
```

5. Überprüfen Sie, ob Auto-Boot aktiviert ist

```
C9600#show boot system
```

```
-----  
Switch 1
```

```
-----  
Current Boot Variables:
```

```
BOOT variable = flash:packages.conf;
```

```
Boot Variables on next reload:
```

```
BOOT variable = flash:packages.conf;
```

```
Manual Boot = no <----- Manual Boot should be set to "no"
```

```
Enable Break = no
```

```

Boot Mode = DEVICE
iPXE Timeout = 0
-----
Switch 2
-----
Current Boot Variables:
BOOT variable = flash:packages.conf;

Boot Variables on next reload:
BOOT variable = flash:packages.conf;
Manual Boot = no
Enable Break = no
Boot Mode = DEVICE
iPXE Timeout = 0

```

Wenn Auto-Boot nicht aktiviert ist, kann dies wie folgt geändert werden:

```
<#root>
```

```
C9600(config)#no boot manual
```

6. Überprüfen Sie die aktuellen ISSU- und Installationsstatus.

```

C9600#show issu state detail
--- Starting local lock acquisition on switch 1 ---
Finished local lock acquisition on switch 1

```

No ISSU operation is in progress <----- If see anything else, abort ISSU before proceeding.
Check on how to manually abort ISSU.

```

C9600#show install summary
[ Switch 1 2 ] Installed Package(s) Information:
State (St): I - Inactive, U - Activated & Uncommitted,
             C - Activated & Committed, D - Deactivated & Uncommitted

```

```
-----
Type  St  Filename/Version
-----
```

```

IMG   C   16.9.2.0.2433    <----- State should be Activated & Committed for current version alone.
If not clear install state before proceeding. Check on how to clear install state.

```

```
-----
Auto abort timer: inactive
-----
```

Upgrade-Schritte

Befolgen Sie die beschriebenen Schritte, um ein In-Service-Software-Upgrade (ISSU)

durchzuführen.

1. Bereinigung

Entfernen Sie alle inaktiven Installationen mit dem folgenden Befehl:

```
Switch#install remove inactive
```

2. Kopieren des neuen Images

Übertragen Sie die neue .bin-Image-Datei auf den Flash-Speicher des aktiven Supervisors mit einer der folgenden Methoden:

Über TFTP:

```
Switch#copy tftp://Location/directory/<file_name> flash:
```

Über USB:

```
Switch#copy usbflash0:<file_name> flash:
```

Bestätigen Sie die verfügbaren Dateisysteme mit: show file systems

3. Überprüfung

Überprüfen Sie nach der Übertragung des IOS auf den Flash-Speicher des aktiven Supervisors, ob das Image ordnungsgemäß kopiert wurde mit:

```
Switch#dir flash:
```

(Optional) Verwenden Sie den folgenden Befehl, um die MD5-Prüfsumme zu überprüfen:

```
Switch#verify /md5 flash:<File_name>
```

Stellen Sie sicher, dass diese Prüfsumme mit der Prüfsumme auf der Seite Software-Download übereinstimmt.

4. Festlegen der Boot-Variable

Stellen Sie die Boot-Variable so ein, dass sie mit den folgenden Befehlen auf die Datei packages.conf zeigt:

```
Switch#config terminal
Switch(config)#no boot system
Switch(config)#boot system flash:packages.conf
Switch(config)#end
```

5. Autoboot-Konfiguration

Konfigurieren Sie den Switch für den Autostart, indem Sie Folgendes ausführen:

```
Switch#config terminal
Switch(config)#no boot manual
Switch(config)#end
```

6. Speichern der Konfiguration

Speichern Sie Ihre aktuelle Konfiguration mit:

```
Switch#write memory
```

Bestätigen Sie die Boot-Einstellungen mit dem folgenden Befehl:

```
Switch#show boot
```

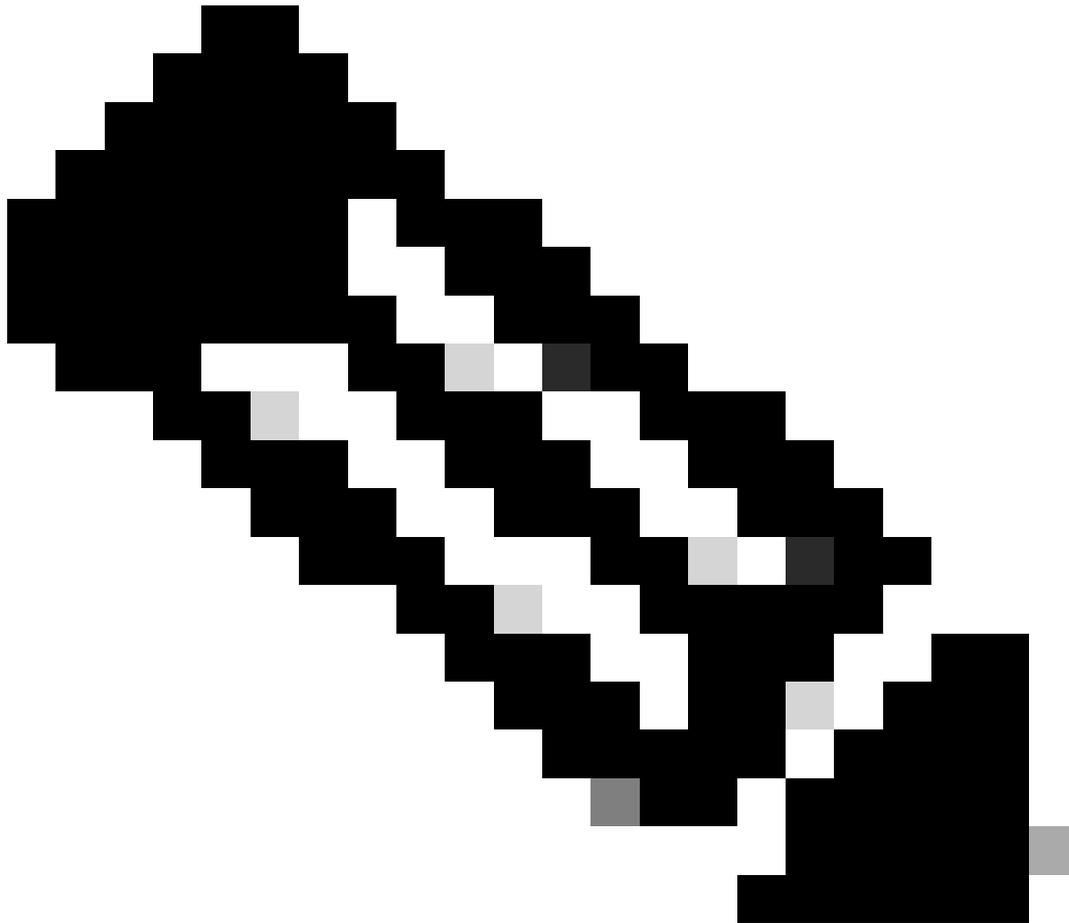
7. Installation des Images

Um das Abbild zu installieren, verwenden Sie den folgenden Befehl:

```
Switch#install add file flash:<file_name> activate issu commit
```

Sobald Sie den hier angegebenen Befehl ausgeführt haben, startet der Prozess und lädt die SUP-Einheit automatisch neu. Führen Sie den Befehl erst aus, wenn Sie für den SUP-Neustart bereit sind. Im Gegensatz zum normalen Upgrade-Prozess werden Sie vor dem erneuten Laden nicht um eine Bestätigung gebeten.

Wenn Sie diesen Befehl ausführen, extrahiert der ISSU-Prozess die Dateien, lädt den Standby-Supervisor neu, wartet, bis er wieder SSO hat, und lädt dann den aktiven Failover neu.



Hinweis: Ersetzen Sie dies bei allen Schritten durch den tatsächlichen Namen Ihrer IOS-Image-Datei.

ISSU-Validierungsschritte

Sobald ISSU abgeschlossen ist,

- Überprüfen Sie, ob beide Switches mit der neuen Software ausgeführt werden.

- Aktivieren Sie die Option show issu state detail output to be clean (Ausgabe von ISSU-Statusdetails anzeigen), wenn keine ISSU-Vorgänge angezeigt werden.
- Aktivieren Sie show install issu history output, um einen erfolgreichen ISSU-Betrieb sicherzustellen (Befehl nur in Version 16.10.1 und höher verfügbar).

Schritte zur Wiederherstellung nach ISSU-Ausfall

- Wenn ISSU ausfällt, wird erwartet, dass der automatische Abbruch das System auf den ursprünglichen Zustand zurücksetzen kann (älteres Image). Sollte dies jedoch ebenfalls fehlschlagen, ist eine manuelle Wiederherstellung des Chassis zu erwarten.
- Prüfen Sie während der manuellen Wiederherstellung, ob das ältere Image sowohl im aktiven als auch im Standby-Modus ausgeführt wird (wenn nicht, stellen Sie das einzelne Chassis wieder her).
- Nachdem Sie sichergestellt haben, dass beide Chassis das alte Image ausführen, führen Sie install remove inactive aus, um alle nicht verwendeten Image-Pakete zu entfernen.
- Sobald beide Chassis die alte Software ausführen, müssen alle internen Zustände des ISSU-Betriebs manuell bereinigt werden. (Siehe hier, wie Sie die internen ISSU-Zustände reinigen.)

ISSU abbrechen

Im 3-Schritt-Workflow kann das System während des ISSU-Aktivierungsprozesses automatisch einen Abbruch auf ein älteres Image vornehmen, wenn der Abbruch-Timer abläuft. Ein manueller Abbruch ist erforderlich, wenn der Standby-Modus während des Abbruchs SSO nicht erreicht. Wenn Sie das ISSU aus irgendeinem Grund zwischenzeitlich abbrechen möchten, ist ein manueller Abbruch erforderlich.

```
C9600#install abort issu
```

Sauberer ISSU-Status

Wenn das ISSU-Upgrade/Downgrade/Abbruch/automatischer Abbruch nicht erfolgreich ist, ist eine manuelle Bereinigung der internen ISSU-Status erforderlich.

Aktivieren Sie den Dienst intern, bevor Sie den folgenden Befehl ausführen:

```
C9600(config)#service internal
C9600(config)#end
C9600#clear install state
clear_install_state: START Tue Nov 13 17:05:47 UTC 2018
--- Starting clear_install_state ---
```

```
Performing clear_install_state on all members
 [1] clear_install_state package(s) on chassis 1
 [1] Finished clear_install_state on chassis 1
Checking status of clear_install_state on [1]
clear_install_state: Passed on [1]
Finished clear_install_state
```

```
C9600#show issu state detail
--- Starting local lock acquisition on chassis 1 ---
Finished local lock acquisition on chassis 1
```

```
No ISSU operation is in progress
```

Informationen zu dieser Übersetzung

Cisco hat dieses Dokument maschinell übersetzen und von einem menschlichen Übersetzer editieren und korrigieren lassen, um unseren Benutzern auf der ganzen Welt Support-Inhalte in ihrer eigenen Sprache zu bieten. Bitte beachten Sie, dass selbst die beste maschinelle Übersetzung nicht so genau ist wie eine von einem professionellen Übersetzer angefertigte. Cisco Systems, Inc. übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit dieser Übersetzungen und empfiehlt, immer das englische Originaldokument (siehe bereitgestellter Link) heranzuziehen.