

# ZTP auf Catalyst Switches der Serie 9000 konfigurieren und Fehlerbehebung dafür durchführen

## Inhalt

---

### [Einleitung](#)

### [Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Lizenzanforderungen](#)

[Unterstützte Plattformen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

### [Hintergrundinformationen](#)

### [Netzwerkdiagramm](#)

### [ZTP-Betrieb \(detaillierte Schritte\)](#)

[Schritt 1: Anschluss des neuen Switches](#)

[Schritt 2: ZTP-Initiierung](#)

[Schritt 3: DHCP-Anforderung](#)

[Schritt 4: DHCP-Antwort](#)

[Schritt 5: HTTP-URL](#)

[Schritt 6: Herunterladen](#)

[Schritt 7: Guestshell](#)

[Schritt 8: Bereitstellung von Konfigurationen](#)

[Schritt 9: Erfolg](#)

### [Konfiguration](#)

#### [Einrichten des HTTP-Dienstes](#)

[Schritt 1: Installieren des HTTP-Service auf dem End-Host \(Beispiel: Linux\)](#)

[Schritt 2: Python-Datei erstellen ztp\\_http.py](#)

[Schritt 3: HTTP-Dienst und Listening-Port überprüfen](#)

[Schritt 4: Browser-Überprüfung der Portnummer](#)

#### [Einrichten des DHCP-Service](#)

[Schritt 1: Konfiguration der Bereitstellungsschnittstelle \(neues Gerät\)](#)

[Schritt 2: Konfiguration der mit dem HTTP-Server verbundenen Schnittstelle](#)

[Schritt 3: DHCP-Bereichskonfiguration](#)

### [Verifizierung](#)

[Protokolle der Arbeitskonsole](#)

### [Fehlerbehebung](#)

#### [Häufige Probleme](#)

[1. Präsenz eines anderen DHCP-Servers im Netzwerk](#)

[2. Python-Codefehler](#)

[3. HTTP-Service-Portnummer](#)

[4. Doppelte IP-Adresse](#)

[5. Überprüfung von HTTP-Dienst, Beenden und Neustart](#)

# Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die Konfiguration und Bereitstellung von Zero Touch Provisioning (ZTP) auf Cisco Catalyst Switches der Serie 9000.

## Voraussetzungen

### Anforderungen

Cisco empfiehlt, dass Sie über Kenntnisse in folgenden Bereichen verfügen:

- Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)-Serverkonfiguration auf dem Switch
- Grundlagen des Python-Codes
- Grundlagen des HTTP/TFTP-Dienstes

### Lizenzanforderungen

- Network Advantage- oder Network Essentials-Lizenz muss aktiviert sein.

### Unterstützte Plattformen

- Catalyst Switches der Serie 9300 mit der Version 16.5.1a
- Catalyst Switches der Serie 9500 mit der Version 16.5.1a
- Catalyst Switches der Serie 9400 mit der Version 16.6.2



Hinweis: C960 unterstützt diese Funktion nicht.

---

## Verwendete Komponenten

Die Informationen in diesem Dokument basierend auf folgenden Software- und Hardware-Versionen:

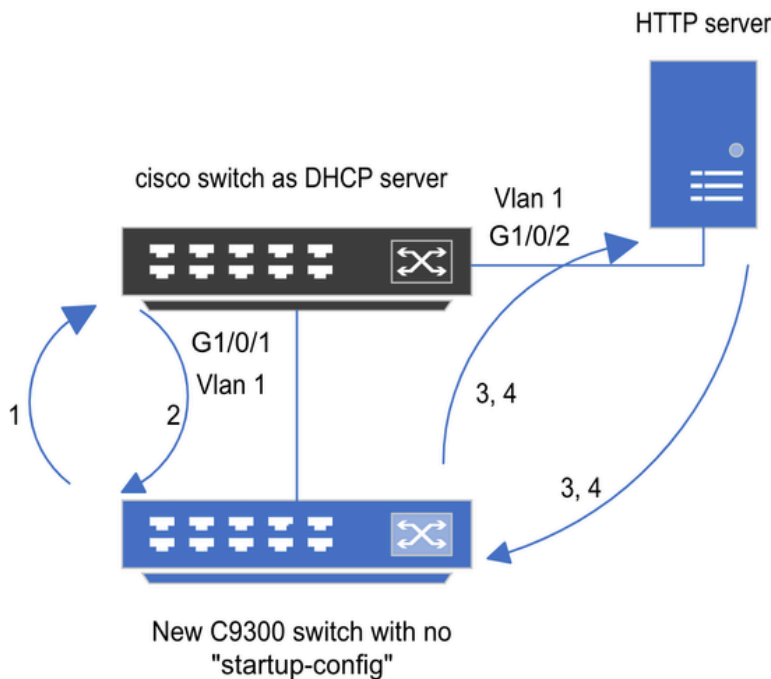
- Cisco Catalyst Switch der Serie 9300 mit Cisco IOS® XE 17.6.4
- Der Cisco Catalyst Switch 3850 fungiert als DHCP-Server mit Konfiguration der Option 67.
- Der mit dem HTTP-Dienst installierte End-Host enthält eine Python-Datei.

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

Zero Touch Provisioning (ZTP) wird verwendet, um Netzwerkgeräte innerhalb von Minuten und ohne manuellen Eingriff präzise bereitzustellen.

## Netzwerkdiagramm



1) Switch boots up without startup config; ZTP initiates & sends DHCP request

2) DHCP offers with option 67 which has HTTP IP & URL (Option 150 for TFTP)

3) Switch downloads ztp file from HTTP server; Activates guestshell; loads the python file which has configurations

4) Guestshell is destroyed automatically & **"script execution success"** is displayed.

Zero-Touch-Bereitstellung - Grundlegende Einrichtung und Schritte

## ZTP-Betrieb (detaillierte Schritte)

ZTP automatisiert die Konfiguration von Catalyst Switches der Serie 9000 ohne Startkonfiguration bei der Einführung in das bestehende Netzwerk. Dies geschieht ohne jeden manuellen Eingriff. Die einzelnen Schritte werden hier erläutert:

### Schritt 1: Anschluss des neuen Switches

Schließen Sie einen neuen Switch an die vorhandene Infrastruktur an, und schalten Sie das Gerät ein. Der Switch wird ohne Startkonfiguration gestartet.

### Schritt 2: ZTP-Initiierung

Der ZTP-Prozess wird automatisch vom Switch initiiert.

### Schritt 3: DHCP-Anforderung

Der Switch sendet eine DHCP-Erkennungsmeldung.

### Schritt 4: DHCP-Antwort

Der DHCP-Server antwortet mit einem Angebot, das die Option 67 umfasst, die über die IP- und URL-Adresse des HTTP-Servers verfügt.

### Schritt 5: HTTP-URL

Der Switch erhält das Angebot und eine IP-Adresse für seine eigene Kommunikation. Es erhält auch die IP-Adresse des HTTP-Servers und die vollständige URL zum Herunterladen der Datei ZTP.py.

### Schritt 6: Herunterladen

Der Switch erreicht den HTTP-Server und lädt die ZTP.py Datei herunter.

### Schritt 7. Guestshell

Der Switch aktiviert die Guest Shell automatisch.

### Schritt 8: Bereitstellung von Konfigurationen

Switch führt die Python-Datei aus und die Konfigurationen werden automatisch angewendet.

### Schritt 9. Erfolg

Der Switch löscht die Guest Shell und `script execution is a success` zeigt eine Meldung an.

## Konfiguration

### Einrichten des HTTP-Dienstes

Schritt 1: Installieren des HTTP-Service auf dem End-Host (Beispiel: Linux)

```
sudo apt update
sudo apt install apache2
```

Schritt 2: Python-Datei erstellen ztp\_http.py

`chmod 777` Wenn ein Berechtigungsproblem auftritt, verwenden Sie `chmod`, um der Datei die vollständige

Berechtigung zu erteilen.

Die Python-Datei enthält den Code, der aus folgenden Aufgaben besteht:

1. Befehle anzeigen.
2. Loopback-Konfiguration
3. Überprüfung der Konfiguration.

Python-Code

```
#Importing cli module
import cli

print "\n\n Running show version \n\n"
cli.execute('show version')

print "\n\n Configure a Loopback Interface \n\n"
cli.configure(["interface loop 25", "ip address 192.168.0.25 255.255.255.255", "end"])

print "\n\n Running show ip interface brief \n\n"
cli.execute('show ip int brief | i up')

print "\n\n ZTP is success \n\n"
```

Speicherort der Python-Datei.

Diese Datei muss auf `/var/www/html` einem Linux-Rechner gespeichert werden.

```
vm: /var/www/html$ ls -l ztp_http.py
-rwxrwxrwx 1 root root 346 Apr 04 14:14 ztp_http.py
```

Schritt 3: HTTP-Dienst und Listening-Port überprüfen

Verwenden Sie den Befehl `service`, um zu überprüfen, ob der HTTP-Dienst gestartet wurde und jetzt ausgeführt wird.

```
vm: /var/www/html$ sudo service apache2 status
Active: active (running)
```

Überprüfen Sie, mit welchem Port der HTTP-Dienst gerade auf Verbindungen wartet.

```
vm: /var/www/html$ sudo netstat -anp | grep apache
tcp6 0 :::80 :::* LISTEN 1998/apache2 <<<< Listens at 80
```

#### Schritt 4: Browser-Überprüfung der Portnummer

Überprüfen Sie, ob die Datei über einen Webbrowser heruntergeladen werden kann.

1. Öffnen Sie einen beliebigen Browser auf demselben Computer (z. B. Linux).
2. Geben Sie diese URL in die Suchleiste ein: localhost:80/ztp\_http.py
3. Datei wird automatisch heruntergeladen.

#### Einrichten des DHCP-Service

##### Schritt 1: Konfiguration der Bereitstellungsschnittstelle (neues Gerät)

Der neue Switch wird voraussichtlich mit G1/0/1 verbunden.

```
enable
configure terminal
interface g1/0/1
description New_9300_switch
switchport
switchport mode access
switchport access vlan 1
```

##### Schritt 2: Konfiguration der mit dem HTTP-Server verbundenen Schnittstelle

Der HTTP-Server (Linux) ist direkt mit dem Switch 3850 verbunden (z. B. Schnittstelle G1/0/2).

```
enable
configure terminal
interface g1/0/2
description Linux_is_connected_here
switchport
switchport mode access
switchport access vlan 1
```

##### Schritt 3: DHCP-Bereichskonfiguration

Beispiel einer DHCP-Pool-Konfiguration mit Option 67.

```
enable
configure terminal
ip dhcp pool ZTP_Pool
network 10.0.0.0 255.255.255.0
default-router 10.0.0.1
option 67 ascii http://10.0.0.2:80/ztp_http.py
end
```

## Verifizierung

Für diese Konfiguration ist derzeit kein Überprüfungsverfahren verfügbar.

## Protokolle der Arbeitskonsole

```
No startup-config, starting autoinstall/pnp/ztp...
Autoinstall will terminate if any input is detected on console
```

```
--- System Configuration Dialog ---
```

```
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: <<<< Do not provide any input dur
```

```
Autoinstall trying DHCPv6 on Vlan1
```

```
Autoinstall trying DHCPv4 on Vlan1
```

```
Acquired IPv4 address 10.0.0.10 on Interface Vlan1
```

```
Received following DHCPv4 options:
```

```
bootfile : http://10.0.0.2:80/ztp_http.py
```

```
stop Autoip process
```

```
OK to enter CLI now...
```

```
pnp-discovery can be monitored without entering enable mode
```

```
Entering enable mode will stop pnp-discovery
```

```
Attempting bootfile http://10.0.0.2:80/ztp_http.py
```

```
Loading http://10.0.0.2:80/ztp_http.py
```

```
Loading http://10.0.0.2:80/ztp_http.py day0guestshell activated successfully
```

```
Current state is: ACTIVATED
```

```
day0guestshell started successfully
```

```
Current state is: RUNNING
```

```
Guestshell enabled successfully
```

```
Running show version
```

```
<<<< show command executed
```

```
Cisco IOS XE Software, Version 17.06.04
```

```
Cisco IOS Software [Bengaluru], Catalyst L3 Switch Software (CAT9K_IOSXE), Version 17.6.4, RELEASE SOFT
```

```
<snipped>
```

```
Model Number : C9300L-48T-4X
```

```
System Serial Number : FOC2531LGM8
```

```
CLEI Code Number :
```

```
Switch Ports Model SW Version SW Image Mode
```

```
-----
```

```
* 1 53 C9300L-48T-4X 17.06.04 CAT9K_IOSXE BUNDLE
```

```
Configure a Loopback interface
```

```
<<<< configuration
```



```
Line 1 SUCCESS: interface loop 25
Line 2 SUCCESS: ip address 192.168.0.25 255.255.255.255
Line 3 SUCCESS: end
```

Running show ip int brief

<<<< Config Verification

```
Vlan1 10.0.0.10 YES DHCP up up
Vlan4094 192.168.2.1 YES manual up down
GigabitEthernet0/0 unassigned YES unset up up
GigabitEthernet1/0/2 unassigned YES unset up up
GigabitEthernet1/0/3 unassigned YES unset up up
Ap1/0/1 unassigned YES unset up up
Loopback25 192.168.0.25 YES other up up
```

ZTP is success

```
Guestshell destroyed successfully
Script execution success!
```

<<<< Success

## Fehlerbehebung

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zur Behebung von Fehlern in Ihrer Konfiguration.

### Häufige Probleme

#### 1. Präsenz eines anderen DHCP-Servers im Netzwerk

```
No startup-config, starting autoinstall/pnp/ztp...
Autoinstall will terminate if any input is detected on console
--- System Configuration Dialog ---
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]:
Autoinstall trying DHCPv6 on Vlan1
Autoinstall trying DHCPv4 on Vlan1
Acquired IPv4 address 192.168.45.117 on Interface Vlan1
Received following DHCPv4 options:
hostname : Switch
```

<<<< Gets Different IP from another D

```
stop Autoip process
OK to enter CLI now...
pnp-discovery can be monitored without entering enable mode
Entering enable mode will stop pnp-discovery
Guestshell destroyed successfully
```

stop Autoip process

% Please answer 'yes' or 'no'.

Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no

## 2. Python-Codefehler

--- System Configuration Dialog ---

Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]:

Autoinstall trying DHCPv6 on Vlan1

Autoinstall trying DHCPv4 on Vlan1

Acquired IPv4 address 10.106.37.69 on Interface Vlan1

Received following DHCPv4 options:

bootfile : http://10.106.37.59:80/ztp\_http.py

stop Autoip process

OK to enter CLI now...

pnp-discovery can be monitored without entering enable mode

Entering enable mode will stop pnp-discovery

Attempting bootfile http://10.106.37.59:80/ztp\_http.py

Loading http://10.106.37.59:80/ztp\_http.py

Loading http://10.106.37.59:80/ztp\_http.py day0guestshell activated successfully

Current state is: ACTIVATED

day0guestshell started successfully

Current state is: RUNNING

Guestshell enabled successfully

File "/bootflash/guest-share/downloaded\_script.py", line 1

print "\n\n Running show version \n\n"

^

SyntaxError: Missing parentheses in call to 'print'. Did you mean print("\n\n Running show version \n\n")

Guestshell destroyed successfully

Script execution success!

## 3. HTTP-Service-Portnummer

Der HTTP-Service überwacht verschiedene Ports, z. B. 8080, aber die DHCP-Konfiguration für Option 67 verweist auf 80.

```
enable
```

```
configure terminal
```

```
ip dhcp excluded-address 10.0.0.2
```

```
ip dhcp pool ZTP_Pool
```

```
network 10.0.0.0 255.255.255.0
```

```
default-router 10.0.0.1
```

```
option 67 ascii http://10.0.0.2:80/ztp\_http.py
```

```
<<<< Change to 8080
```

#### 4. Doppelte IP-Adresse

Überprüfen Sie den DHCP-Bereich, und schließen Sie die IP-Adresse aus, die dem HTTP-Server zugewiesen ist.

```
enable
configure terminal
ip dhcp excluded-address 10.0.0.2          <<<< Exclude HTTP server address.
ip dhcp pool ZTP_Pool
network 10.0.0.0 255.255.255.0
default-router 10.0.0.1
option 67 ascii http://10.0.0.2:80/ztp\_http.py
```

#### 5. Überprüfung von HTTP-Dienst, Beenden und Neustart

```
vm: /var/www/html$ sudo service apache2 stop
vm: /var/www/html$ sudo service apache2 start
vm: /var/www/html$ sudo service apache2 status
```

### Beispiele für Paketdetails

HTTP-Austauschübersicht:

```
10.0.0.10    10.0.0.2    HTTP  183  GET /http_ztp.py HTTP/1.1          <<<< HTTPGETrequest
10.0.0.2     10.0.0.10   HTTP  245  HTTP/1.1 200 OK (text/x-python)    <<<< Response
```

HTTP-Antwort im Detail:

```
Hypertext Transfer Protocol
HTTP/1.1 200 OK\r\n
Content-Type: text/x-python\r\n
Content-Length: 20\r\n
Date: Tue, 04 Apr 2023 12:24:02 GMT\r\n
Connection: keep-alive\r\n
Keep-Alive: timeout=5\r\n
\r\n
[HTTP response 1/2]
[Time since request: 0.204568243 seconds]
[Request in frame: 21]
[Next request in frame: 25]
[Next response in frame: 26]
[Request URI: http://10.0.0.2:80/http_ztp.py]          >>>> URL
```



## 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.