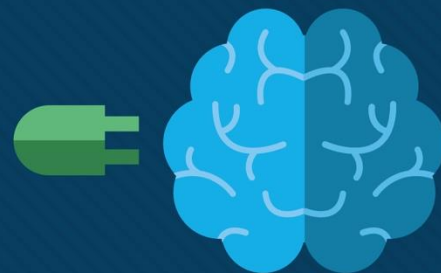




Modul 2: Grundlegende Switch- und Gerätekonfiguration

Material für Instruktoren

Einführung in die
Netzwerktechnik v7.0 (ITN)



Was Sie in diesem Modul erwartet

- Um das Lernen zu vereinfachen sind folgende Funktionen der grafischen Bedienoberfläche in diesem Modul enthalten:

| Funktion | Beschreibung |
|--------------------------------|---|
| Animationen | Den Lernenden mit neuen Fertigkeiten und Konzepten in Kontakt bringen |
| Videos | Den Lernenden mit neuen Fertigkeiten und Konzepten in Kontakt bringen |
| Prüfen Sie Ihr Verständnis | Mit Hilfe der interaktiven Quizzes erkennen die Lernenden ihr Verständnis zum Thema. |
| Interaktive Aktivitäten | Die Vielfalt an Formaten hilft den Lernenden ihr Verständnis einzuschätzen. |
| Syntaxprüfer | Über kleinere Simulation wird die Konfiguration über Cisco command line Interface (CLI) erlernt. |
| Packet-Tracer (PT) Aktivitäten | Durch Simulations- und Entwurfsaufgaben entdecken und erwerben Sie neue Fähigkeiten, bereits erlernte werden gefestigt und erweitert. |

Was Sie in diesem Modul erwartet (Inhalt)

- Um das Lernen zu vereinfachen sind folgende Funktionen der grafischen Bedienoberfläche in diesem Modul enthalten:

| Funktion | Beschreibung |
|---------------------------|---|
| Praxisorientierte Übungen | Laborübungen sind für das Arbeiten an den Geräten vorgesehen. |
| Gruppenaktivitäten | Sie finden diese auf den Seiten mit den Hilfsmitteln für Instruktoren Gruppenaktivitäten sollen das Lernen vereinfachen, Diskussionen fördern und Zusammenarbeit unterstützen. |
| Modulquizzes | Selbstüberprüfung der erlernten Begrifflichkeiten und Fertigkeiten, die im Zusammenhang mit den zahlreichen Themen innerhalb des Moduls vorgestellt wurden. |
| Modulzusammenfassung | Kurze Wiederholung des Modulinhalts |



Modul 2: Grundlegende Switch- und Gerätekonfiguration

Einführung in Netzwerke v7.0
(ITN)



Modulziele

Modultitel: Grundlegende Switch- und Endgerätekonfiguration

Modulziel: Implementieren Sie Anfangseinstellungen, einschließlich Kennwörtern, IP-Adressierung und Standard-Gateway-Parameter auf einem Netzwerk-Switch und Endgeräten.

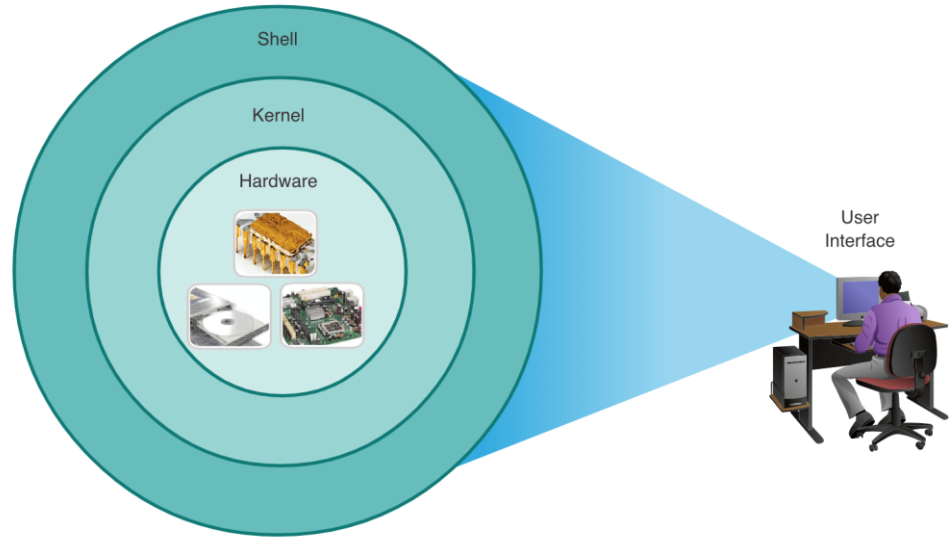
| Thema | Ziel |
|----------------------------------|---|
| Zugriff auf Cisco IOS | Erläutern Sie, wie Sie zu Konfigurationszwecken auf ein Cisco IOS-Gerät zugreifen können. |
| IOS Navigation | Erläutern Sie, wie Sie in Cisco IOS navigieren, um Netzwerkgeräte zu konfigurieren. |
| Befehlsstruktur | Die Befehlsstruktur der Cisco IOS Software beschreiben. |
| Grundlegende Gerätekonfiguration | Konfigurieren Sie ein Cisco IOS-Gerät mit CLI. |
| Speichern von Konfigurationen | Speichern der aktuellen Konfiguration mithilfe der Cisco IOS-Befehle |
| Ports und Adressen | Erläutern Sie, wie Geräte über Netzwerkmedien hinweg kommunizieren. |
| Konfigurieren von IP-Adressen | Konfigurieren vom Hostgerät mit einer IP-Adresse |
| Verbindung überprüfen | Überprüfen der Verbindung zwischen zwei Endgeräten |

2.1 Cisco IOS Zugriff

Cisco IOS Zugriff

Betriebssysteme

- **Shell** - Die Benutzeroberfläche, mit der Benutzer bestimmte Aufgaben vom Computer anfordern können. Diese Anfragen können entweder über die CLI- oder GUI-Schnittstellen erfolgen.
- **Kernel** - Regelt den Informationsfluss zwischen Hardware und Software eines Computers. Hier werden die Hardwareressourcen den Softwareanforderungen zugeteilt.
- **Hardware** - Die physische Komponente eines Computers mit der gesamten Elektronik.



Cisco IOS Zugriff GUI

- Eine GUI ermöglicht es dem Benutzer, in einer Umgebung aus grafischen Symbolen, Menüs und Fenstern mit dem System zu interagieren.
- Eine GUI ist benutzerfreundlich und erfordert weniger Kenntnisse der zugrunde liegenden Befehlsstruktur, die das System steuert.
- Beispiele hierfür sind: Windows, macOS, Linux KDE, Apple iOS und Android.
- GUIs können fehlschlagen, abstürzen oder einfach nicht wie angegeben funktionieren. Aus diesen Gründen erfolgt der Zugriff auf Netzwerkgeräte in der Regel über eine CLI.



Zweck eines Betriebssystems

PC-Betriebssystem ermöglicht es einem Benutzer, Folgendes zu tun:

- Verwenden einer Maus, um Elemente auszuwählen und Programme auszuführen
- Eingeben von Text und textbasierten Befehlen
- Anzeigen der Ausgabe auf einem Monitor



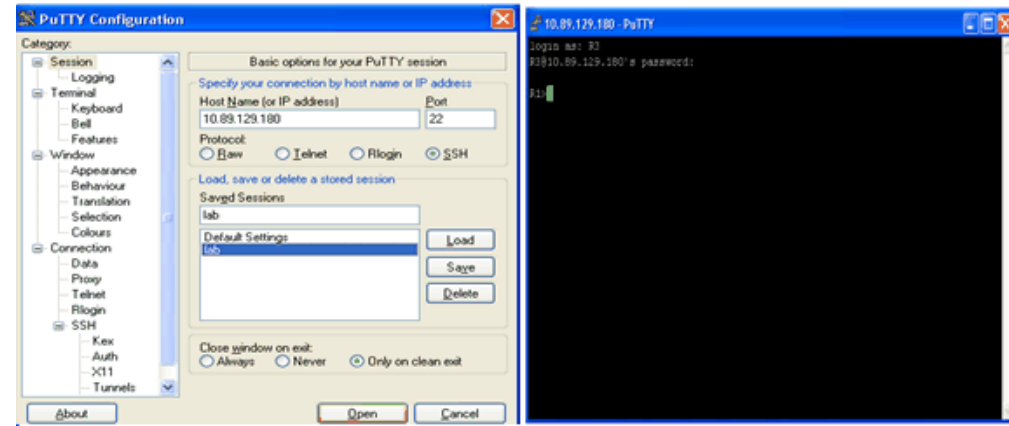
CLI-basiertes Netzwerkbetriebssystem ermöglicht einem Netzwerktechniker die folgenden Schritte:

- Verwenden einer Tastatur, um CLI-basierte Netzwerkprogramme auszuführen
- Verwenden einer Tastatur, um Text und textbasierte Befehle einzugeben
- Anzeigen der Ausgabe auf einem Monitor

```
analyst@secOps ~]$ ls
Desktop Downloads lab.support.files second_drive
[analyst@secOps ~]$
```

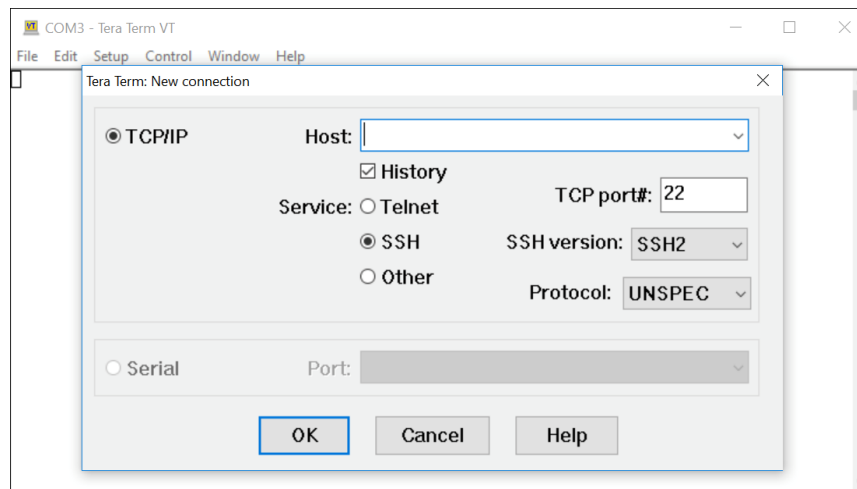
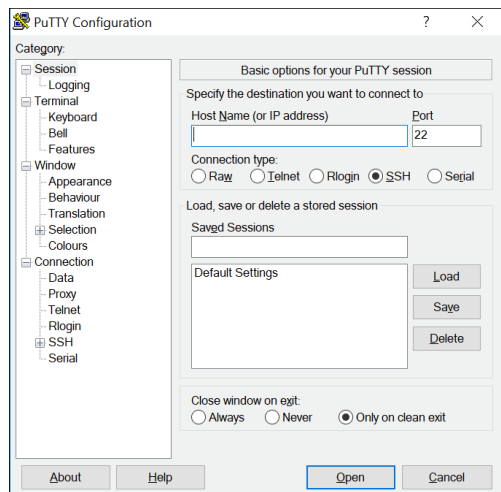
IOS-Zugriffsmethoden

- **Konsole** — Ein physischer Verwaltungs-Port, der für den Zugriff auf ein Gerät verwendet wird, um Wartungsarbeiten bereitzustellen, z. B. die Durchführung der anfänglichen Konfigurationen.
- **Secure Shell (SSH)** – Stellt eine sichere Remote-CLI-Verbindung zu einem Gerät über eine virtuelle Schnittstelle, über das Netzwerk. (Hinweis: Dies ist die empfohlene Methode für die Remoteverbindung mit einem Gerät.)
- **Telnet** — Stellt eine unsichere Remote-CLI-Verbindung zu einem Gerät über das Netzwerk her. (Hinweis: Benutzerauthentifizierung, Kennwörter und Befehle werden unverschlüsselt über das Netzwerk gesendet.)



Terminal Emulation Programm

- Terminal-Emulationsprogramme werden verwendet, um eine Verbindung mit einem Netzwerkgerät über einen Konsolenport oder über eine SSH/Telnet-Verbindung herzustellen.
- Es gibt verschiedene Terminal-Emulationsprogramme wie PuTTY, Tera Term und SecureCRT.



2.2 IOS Navigation

Primäre IOS-Navigationsbefehle

Benutzer-EXEC-Modus:

- Erlaubt nur Zugriff auf eine begrenzte Anzahl grundlegender Überwachungsbefehle.
- Erkennt man in der CLI-Eingabeaufforderung am Symbol „>“.

```
Router>
```

```
Switch>
```

Privilegierter EXEC-Modus:

- Erlaubt den Zugriff auf alle Befehle und Funktionen.
- Erkennt man in der CLI-Eingabeaufforderung am Symbol „#“.

```
Router#
```

```
Switch#
```

IOS-Navigationskonfigurationsmodus und Unterkonfigurationsmodi

Globaler Konfigurationsmodus:

- Wird verwendet, um auf Konfigurationsoptionen auf dem Gerät zuzugreifen

```
Switch(config) #
```

Leitungskonfigurationsmodus:

- Wird verwendet zum Konfigurieren des Konsolen-, SSH-, Telnet- oder AUX-Zugriffs

```
Switch(config-line) #
```

Schnittstellenkonfigurationsmodus:

- Wird verwendet, um einen Switch-Port oder eine Router-Schnittstelle zu konfigurieren

```
Switch(config-if) #
```

Video – Primäre Befehlsmodi der IOS-CLI

Dieses Video wird Folgendes abdecken:

- Benutzer-EXEC-Modus (user EXEC mode)
- Privilegierter EXEC-Modus (privilege EXEC mode)
- Globaler Konfigurationsmodus

Navigation zwischen IOS Modi

▪ Privilegiertierter EXEC-Modus:

- Um vom Benutzer-EXEC-Modus in den EXEC-Modus zu wechseln, verwenden Sie den Befehl **enable**.

```
Switch> enable  
Switch#
```

▪ Globaler Konfigurationsmodus:

- Um in und aus dem globalen Konfigurationsmodus zu wechseln, verwenden Sie den Befehl **configure terminal**. Um zum privilegierten EXEC-Modus zurückzukehren, verwenden Sie den Befehl **exit**.

```
Switch(config)#  
Switch(config)#exit  
Switch#
```

▪ Leitungskonfigurationsmodus:

- Verwenden Sie den **line**-Befehl gefolgt vom Management-Zeilentyp, um in den Konfigurationsmodus ein- und auszusteigen. Um zum globalen Konfigurationsmodus zurückzukehren, verwenden Sie den Befehl **exit**.

```
Switch(config)#line console 0  
Switch(config-line)#exit  
Switch(config)#
```


Navigation zwischen IOS Modi (Fortsetzung)

Unterkonfigurationsmodi:

- Um einen Unterkonfigurationsmodus zu beenden und zum globalen Konfigurationsmodus zurückzukehren, verwenden Sie den Befehl **exit** . Um in den privilegierten EXEC-Modus zurückzukehren, verwenden Sie den Befehl **Ende** oder die Tastenkombination **Strg +Z** .
- Um direkt von einem Unterkonfigurationsmodus in einen anderen zu wechseln, geben Sie den gewünschten Unterkonfigurationsmodus ein. In dem Beispiel wird die Eingabeaufforderung von **(config-line)#** in **(config-if)#** geändert.

```
Switch(config)#line console 0
Switch(config-line)#end
Switch#
```

```
Switch(config-line)#interface FastEthernet 0/1
Switch(config-if)#
```

Video — Navigation zwischen IOS-Modi

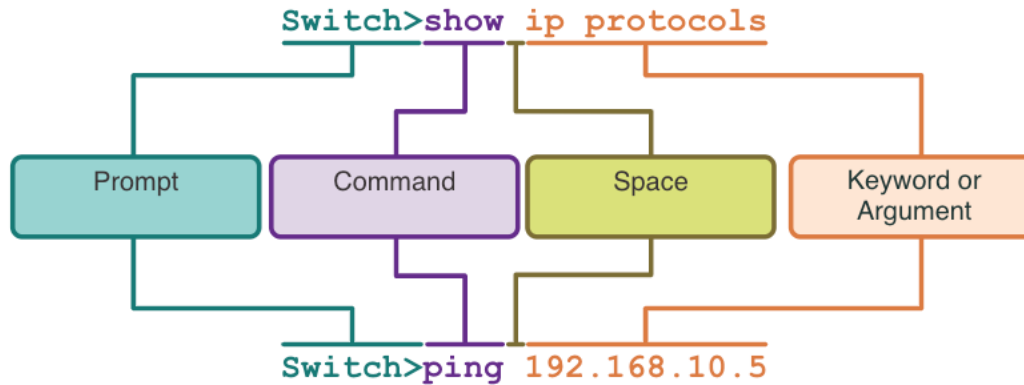
Dieses Video wird Folgendes abdecken:

- aktivieren
- deaktivieren
- `configure terminal`
- `beend`
- beenden
- Strg + Z auf der Tastatur steuern
- Andere Befehle zum Eingeben von Unterkonfigurationsmodi

2.3 Befehlsstruktur

Die Befehlsstruktur

Grundlegende IOS-Befehlsstruktur



- **Schlüsselwort** – ein spezifischer Parameter, der im Betriebssystem definiert ist (in der Abbildung **ip protocols**).
- **Argument** - ein spezifischer Parameter, der im Betriebssystem definiert ist (in the figure, **192.168.10.5**).

IOS-Befehlssyntaxprüfung

Ein Befehl erfordert ein oder mehrere Parameter. Anhand der Befehlssyntax können Sie bestimmen, welche Schlüsselwörter und Parameter für einen Befehl erforderlich sind.

- Fettgedruckter Text weist auf Befehle und Schlüsselwörter hin, die wie dargestellt eingegeben werden müssen.
- Kursiv gedruckter Text weist auf ein Argument hin, für das der Benutzer den Wert eingibt.

| Konvention | Beschreibung |
|----------------------|--|
| Fettschrift | Fettgedruckter Text weist auf Befehle und Schlüsselwörter hin, die wie dargestellt eingegeben werden müssen. |
| <i>Kursivschrift</i> | Kursiv gedruckter Text weist auf Parameter hin, für die Werte eingegeben werden müssen. |
| [x] | Eckige Klammer weisen auf optionale Bestandteile hin (Schlüsselwort oder Parameter). |
| {x} | Geschweifte Klammern weisen auf erforderliche Bestandteile hin (Schlüsselwörter oder Parameter). |
| [x {y z }] | Geschweifte Klammern und vertikale Linien innerhalb eckiger Klammern weisen auf eine erforderliche Auswahl innerhalb eines optionalen Elements hin. Leerzeichen werden verwendet, um Teile des Befehls klar abzugrenzen. |

IOS-Befehlssyntaxprüfung (Fortsetzung)

- Die Befehlssyntax gibt die Struktur oder das Format für die Befehlseingabe vor.
- Befehl **ping** und das benutzerdefinierte Argument ist die *ip-address* des Zielgeräts.
Beispielsweise **ping 10.10.10.5**.
- Befehl **traceroute** und das benutzerdefinierte Argument ist die *ip-address* des Zielgeräts.
Beispielsweise **traceroute 192.168.254.254**.
- Wenn ein Befehl komplex mit mehreren Argumenten ist, wird er möglicherweise folgendermaßen dargestellt:

```
ping ip-address
```

```
traceroute ip-address
```

```
Switch(config-if)# switchport port-security aging { static | time time | type {absolute | inactivity}}
```

Die Befehlsstruktur

IOS-Hilfefunktionen

Das IOS verfügt über zwei Formen der Hilfe: kontextsensitive Hilfe und Befehlssyntaxprüfung.

- Kontextsensitive Hilfe ermöglicht es Ihnen, schnell Antworten auf diese Fragen zu finden:
 - Welche Befehle stehen in jedem Befehlsmodus zur Verfügung?
 - Welche Befehle beginnen mit bestimmten Zeichen oder einer Gruppe von Zeichen?
 - Welche Argumente und Schlüsselwörter stehen bestimmten Befehlen zur Verfügung?
- Die Befehlssyntaxprüfung überprüft, ob der Benutzer einen gültigen Befehl eingegeben hat.
 - Wenn der Interpreter den eingegebenen Befehl nicht verstehen kann, wird er eine Rückmeldung geben, die beschreibt, was mit dem Befehl falsch ist.

```
Router#ping ?
WORD  Ping destination address or hostname
ip     IP echo
ipv6   IPv6 echo
```

```
Switch#interface fastEthernet 0/1
                ^
% Invalid input detected at '^' marker.
```

Video – kontextsensitive Hilfe und Befehlssyntax-Überprüfung

Dieses Video wird Folgendes abdecken:

- Verwenden Sie den Befehl `help` im Benutzer-EXEC, privilegierten EXEC und globalem Konfigurationsmodus
- Befehlen und Argumente mit dem Befehl `help` beenden
- Verwenden Sie die Befehlssyntaxprüfung, um Syntaxfehler und unvollständige Befehle zu beheben

Tastaturbefehle und Tastenkombinationen

- Für die IOS-CLI stehen verschiedene Tastaturbefehle und Tastenkombinationen zur Verfügung, die Konfiguration, Überwachung und Fehlerbehebung vereinfachen.
- Befehle und Schlüsselwörter können bis auf eine Mindestzeichenfolge gekürzt werden, solange diese Abkürzung einen Befehl eindeutig identifiziert. Zum Beispiel, Befehl **configure** kann abgekürzt werden zum **conf**, weil **configure** der einzige Befehl ist, der mit **conf** beginnt.

```
Router#con
% Ambiguous command: "con"
Router#con?
configure  connect
```

```
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#
```

Tastaturbefehle und Tastenkombinationen (Fortsetzung)

- Die folgende Tabelle enthält eine kurze Liste von Tastenanschlügen zur Verbesserung der Befehlszeilenbearbeitung.

| Tasteneingabe | Beschreibung |
|---|---|
| Tab | Vervollständigt einen unvollständigen Befehl. |
| Rücktaste | Löscht das Zeichen links des Cursors. |
| Nach-links-Taste oder Ctrl+B | Bewegt den Cursor ein Zeichen nach links. |
| Nach-rechts-Taste oder Strg+F | Bewegt den Cursor ein Zeichen nach rechts. |
| Pfeil nach oben oder Strg+P | Ruft Befehle im Befehlszeilenpuffer ab, beginnend mit dem zuletzt verwendeten Befehl. |

Tastaturbefehle und Tastenkombinationen (Fortsetzung)

- Wenn eine Befehlsausgabe mehr Text erzeugt, als in einem Terminalfenster angezeigt werden kann, zeigt das IOS eine Eingabeaufforderung „**—More—**“ an. In der folgenden Tabelle werden die Tastenanschläge beschrieben, die verwendet werden können, wenn diese Eingabeaufforderung angezeigt wird.
- In der folgenden Tabelle sind Befehle aufgeführt, die zum Beenden eines Vorgangs verwendet werden können.

| Tasteneingabe | Beschreibung |
|-------------------|---|
| Eingabetaste | Zeigt die nächste Zeile an. |
| Leertaste | Zeigt den nächsten Bildschirm an. |
| Jede andere Taste | Beendet die Anzeige und kehrt zum privilegierten EXEC-Modus zurück. |

| Tasteneingabe | Beschreibung |
|------------------------|---|
| Strg+C | Wenn man sich im Konfigurationsmodus befindet, wird dieser beendet und wieder zum privilegierten EXEC-Modus gewechselt. |
| Strg+Z | Wenn man sich im Konfigurationsmodus befindet, wird dieser beendet und wieder zum privilegierten EXEC-Modus gewechselt. |
| Strg+Umschalt+6 | Allzweck-Unterbrechungssequenz, die verwendet wird, um DNS-Lookups, Traceroutes, Pings usw. abubrechen. |



Hinweis: Weitere Tastenkombinationen und Tastenkombinationen finden Sie unter 2.3.5.

Video — Tastaturbefehle und Tastenkombinationen

Dieses Video wird Folgendes abdecken:

- Tabulatortaste (Tabulatorvervollständigung)
- Befehlskürzung.
- Pfeil nach oben und unten
- Strg + C
- Strg + Z
- Strg + Shift + 6
- Strg+R

Packet Tracer — Navigieren Sie im IOS

In dieser Paket Tracer-Übung werden Sie Folgendes tun:

- Herstellen grundlegender Verbindungen, Zugreifen auf die CLI und Erkunden der Hilfe
- Erkunden der EXEC-Modi
- Einstellen der Uhr

Übung— Navigieren Sie im IOS mithilfe von Tera Term für Konsolenkonnektivität

Mit dieser Übung können Sie die folgenden Lernziele erreichen:

- Zugriff auf einen Cisco Switch über den seriellen Konsolen-Port
- Anzeigen und Konfigurieren von Gerätegrundeinstellungen
- (Optional) Zugriff auf einen Cisco-Router mit einem Mini-USB-Konsolenkabel

2.4 Grundlegende Gerätekonfiguration

Gerätename

- Der erste Konfigurationsbefehl auf jedem Gerät sollte sein, ihm einen eindeutigen Hostnamen zu geben.
- Standardmäßig wird allen Geräten ein werksseitiger Standardname zugewiesen. Zum Beispiel ist ein Cisco IOS-Switch „Switch“.
- Richtlinie für die Benennung von Geräten:
 - Mit einem Buchstaben beginnen
 - Keine Leerzeichen enthalten
 - Mit einem Buchstaben oder einer Zahl enden
 - Nur Buchstaben, Zahlen oder Gedankenstriche enthalten
 - Weniger als 64 Zeichen umfassen

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# hostname Sw-Floor-1
Sw-Floor-1(config)#
```

Hinweis: Um den Switch auf die Standardeingabeaufforderung zurückzusetzen, verwenden Sie **no hostname** - den globalen Konfigurationsbefehl.

Kennwortrichtlinien

- Die Verwendung von schwachen oder leicht erraten Passwörtern ist ein Sicherheitsproblem.
- Alle Netzwerkgeräte sollten den administrativen Zugriff beschränken, indem sie privilegierten EXEC-, Benutzer- und Remote-Telnetzugriff mit Kennwörtern sichern. Darüber hinaus sollten alle Passwörter verschlüsselt und rechtliche Benachrichtigungen bereitgestellt werden.
- Kennwortrichtlinien:
 - Verwenden Sie Kennwörter mit einer Länge von mehr als acht Zeichen.
 - Verwenden Sie eine Kombination aus Groß- und Kleinbuchstaben, Zahlen, Sonderzeichen und/oder Zahlenfolgen.
 - Vermeiden Sie die Verwendung des gleichen Kennworts für alle Geräte.
 - Verwenden Sie keine allgemein gebräuchlichen Wörter, da diese einfach zu erraten sind.



Hinweis: In den meisten Übungen dieses Kurses werden einfache Kennwörter wie **cisco** or **class** verwendet. Diese Kennwörter gelten als schwach und leicht erratbar und sollten in Produktionsumgebungen vermieden werden.

und/oder Partnerunternehmen. Alle Rechte vorbehalten.
Cisco Confidential

Grundlegende Gerätekonfiguration

Kennwörter konfigurieren

Sichern des Benutzerzugriffs im EXEC-Modus:

- Zuerst wechseln Sie mit dem globalen Konfigurationsbefehl **line console 0** in den Leitungskonfigurationsmodus.
- Geben Sie als Nächstes das Kennwort für den Benutzer-EXEC-Modus mit dem Befehl **password** *password* an.
- Aktivieren Sie abschließend mit dem Befehl **login** den Zugriff auf den Benutzer-EXEC-Modus.

```
Sw-Floor-1# configure terminal
Sw-Floor-1(config)# line console 0
Sw-Floor-1(config-line)# password cisco
Sw-Floor-1(config-line)# login
Sw-Floor-1(config-line)# end
Sw-Floor-1#
```

Sichern des privilegierten EXEC-Zugriffs:

- Wechseln Sie zuerst zum globalen Konfigurationsmodus
- Als nächstes, verwenden Sie **enable secret** *password* Befehl.

```
Sw-Floor-1# configure terminal
Sw-Floor-1(config)# enable secret class
Sw-Floor-1(config)# exit
Sw-Floor-1#
```

Kennwörter konfigurieren (Fortsetzung)

Sicherung des VTY-Leitungszugriffs:

- Zuerst wechseln Sie in VTY-Konfigurationsmodus mit dem **line vty 0 15** Befehl im globalen Konfigurationsmodus.
- Geben Sie als Nächstes das VTY-Kennwort mit dem Befehl **password** *password* ein.
- Aktivieren Sie abschließend VTY-Zugriff mit dem **login** Befehl.
 - Hinweis: VTY-Leitungen ermöglichen den Fernzugriff über Telnet oder SSH auf das Gerät. Cisco Switches unterstützen mindestens 5 und bis zu 16 VTY-Leitungen, die von 0 bis 4, bzw. 0 bis 15 durchnummeriert sind.

```
Sw-Floor-1# configure terminal
Sw-Floor-1(config)# line vty 0 15
Sw-Floor-1(config-line)# password cisco
Sw-Floor-1(config-line)# login
Sw-Floor-1(config-line)# end
Sw-Floor-1#
```

Kennwörter verschlüsseln

- In den Dateien „startup-config“ und „running-config“ werden die meisten Kennwörter unverschlüsselt angezeigt.
- Um Kennwörter zu verschlüsseln, verwenden Sie den globalen Konfigurationsbefehl **service password-encryption**.

```
Sw-Floor-1# configure terminal
Sw-Floor-1(config)# service password-encryption
Sw-Floor-1(config)# exit
Sw-Floor-1#
```

- Verwenden Sie den Befehl **show running-config**, um zu überprüfen, ob die Kennwörter auf dem Gerät jetzt verschlüsselt sind.

```
Sw-Floor-1# show running-config
!

!
line con 0
password 7 094F471A1A0A
login
!
Line vty 0 4
Password 7 03095A0F034F38435B49150A1819
Login
!
!
end
```

Grundlegende Gerätekonfiguration

Bannernachricht

- Eine Bannernachricht ist wichtig, um unbefugtes Personal davor zu warnen, auf das Gerät zuzugreifen.
- Um ein MOTD-Banner (Message of the Day) auf einem Netzwerkgerät zu erstellen, verwenden Sie den globalen Konfigurationsbefehl **banner motd** *# Die Nachricht des Tages #* .

Hinweis: Das „#“ in der Befehlssyntax wird als Trennzeichen bezeichnet. Es wird vor und nach der Nachricht eingegeben.

```
Sw-Floor-1# configure terminal
Sw-Floor-1(config)# banner motd #Authorized Access Only!#
```

Das Banner wird bei Versuchen angezeigt, auf das Gerät zuzugreifen.



```
Press RETURN to get started.
```

```
Authorized Access Only!
```

```
User Access Verification
```

```
Password:
```

Video — Sicherer Administratorzugriff auf einen Switch

Dieses Video wird Folgendes abdecken:

- Zugriff auf die Befehlszeile, um den Switch zu sichern
- Sicherer Zugriff auf den Konsolenport
- Sicherer virtueller Terminalzugriff für Remote-Zugriff
- Verschlüsseln von Kennwörtern auf dem Switch
- Konfigurieren der Bannernachricht
- Sicherheitsänderungen überprüfen

2.5 Konfiguration speichern

Konfigurationen speichern

Konfigurationsdateien

- Es gibt zwei Systemdateien, in denen die Gerätekonfiguration gespeichert wird:
 - **startup-config** - Die Startkonfigurationsdatei, die im NVRAM gespeichert ist. Es enthält alle Befehle, die vom Gerät beim Start oder Neustart verwendet werden. Flash verliert seinen Inhalt nicht, wenn das Gerät ausgeschaltet ist.
 - **running-config** - Dies wird im Random Access Memory (RAM) gespeichert. Es spiegelt die aktuelle Konfiguration wider. Die Änderung der aktuellen Konfiguration hat sofortige Auswirkungen auf den Betrieb eines Cisco Gerätes. RAM ist flüchtiger Speicher. Wenn das Gerät ausgeschaltet oder neu gestartet wird, geht sein gesamter Inhalt verloren.
 - Um Änderungen der aktuellen Konfiguration in der Startkonfigurationsdatei zu speichern, verwenden Sie den Befehl **copy running-config startup-config** des privilegierten EXEC-Modus.

```
Router#show startup-config
Using 624 bytes
!
version 15.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
```

```
Router#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 624 bytes
!
version 15.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
```


Änderungen an der laufenden Konfiguration

Wenn Änderungen an der laufenden Konfiguration nicht die gewünschte Wirkung haben und die running-config noch nicht gespeichert wurde, können Sie das Gerät auf die vorherige Konfiguration wiederherstellen. Um dies zu tun, können Sie:

- Entfernen Sie die geänderten Befehle einzeln.
- Starten Sie das Gerät mithilfe des Befehls **reload** im privilegierten EXEC-Modus neu.
Hinweis: Dadurch wird das Gerät kurz offline geschaltet, was zu Netzerkassfällen führt.

Wenn die unerwünschten Änderungen in der startup-config gespeichert wurden, kann es notwendig sein, alle Konfigurationen mit dem Befehl **Löschen startup-config** im Privileg EXEC-Modus zu löschen.

- Nachdem Sie die startup-config gelöscht haben, laden Sie das Gerät neu, um die running-config-Datei aus dem RAM zu löschen.

```
Router# reload
Proceed with reload? [confirm]
Initializing Hardware ...
```

```
Router# erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
%SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram
Router#
```

Video — Änderungen an der laufenden Konfiguration

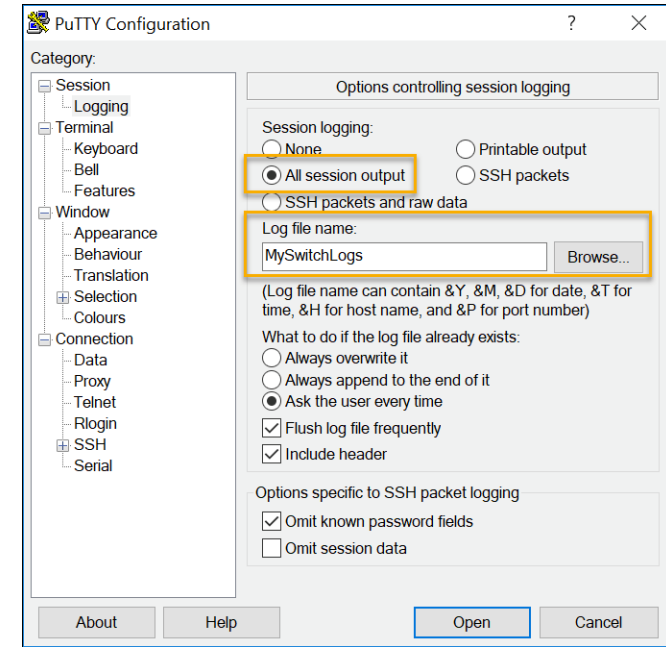
Dieses Video wird Folgendes abdecken:

- Kopieren Sie die Datei running-config in die Datei startup-config
- Anzeigen der Dateien im Flash- oder NVRAM-Verzeichnis
- Nutzen der Befehlskürzung
- Löschen der Startkonfigurationsdatei
- Kopieren Sie die Datei start-config in die Datei running-config

Erfassen der Konfiguration in einer Textdatei

Konfigurationsdateien können auch in einem Textdokument gespeichert und archiviert werden.

- **Schritt 1:** Öffnen Sie eine Terminalemulationssoftware wie PuTTY oder Tera Term, die bereits mit einem Switch verbunden ist.
- **Schritt 2:** Aktivieren Sie die Protokollierung in der Terminalsoftware und weisen Sie einen Namen und einen Speicherort zu speichern die Protokolldatei. In der Abbildung ist dargestellt, dass die gesamte Sitzungsausgabe **All session output** in der angegebenen Datei erfasst wird (d.h. MySwitchLogs).

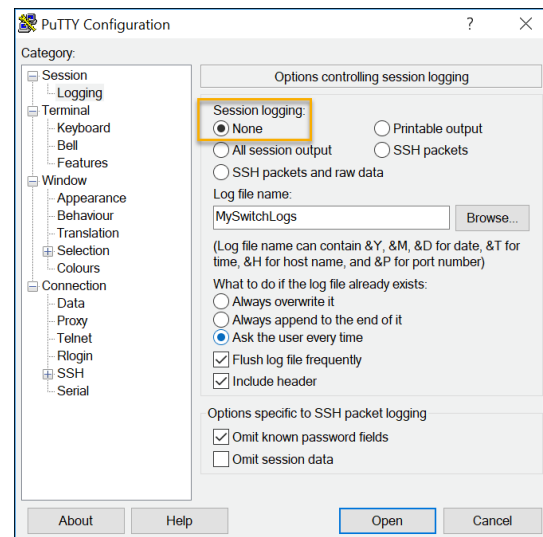


Capture-Konfiguration in einer Textdatei speichern (Fortsetzung)

- **Schritt 3:** Führen Sie den Befehl **show running-config** oder **show startup-config** des privilegierten EXEC-Modus aus. Der im Terminalfenster ausgegebene Text wird in die gewählte Datei geschrieben.
- **Schritt 4:** Deaktivieren Sie die Protokollierung in der Terminalsoftware. In Abbildung ist dargestellt, wie Sie die Protokollierung deaktivieren, indem Sie **None** Option für die Sitzungsprotokollierung auswählen.

Hinweis: Die erstellte Textdatei kann als Aufzeichnung verwendet werden, wie das Gerät derzeit implementiert ist. Möglicherweise muss die Datei bearbeitet werden, bevor sie zum Wiederherstellen einer gespeicherten Konfiguration auf einem Gerät verwendet werden kann.

```
Switch# show running-config
Building configuration...
```



Packet Tracer – Erstkonfiguration eines Switches

In diesem Paket-Tracer werden Sie Folgendes tun:

- Überprüfen der Switch-Standardkonfiguration
- Erstellen einer Switch-Basiskonfiguration
- Konfigurieren eines MOTD-Banners
- Speichern von Konfigurationsdateien im NVRAM
- Konfigurieren eines zweiten Switches

2.6 Ports und Adressen

IP-Adressen

- Die Verwendung von IP-Adressen ist die wichtigste Voraussetzung für Netzwerkgeräte, sich gegenseitig zu lokalisieren und eine Ende-zu-Ende-Verbindung über das Internet herzustellen.
- Die Darstellung einer IPv4-Adresse erfolgt in der so genannten punktierten Dezimalschreibweise, d. h. vier Dezimalzahlen im Bereich von 0 bis 255 werden durch Punkte voneinander getrennt.
- Eine IPv4-Subnetzmaske ist ein 32-Bit-Wert, der die Netzwerkkomponente der Adresse von der Hostkomponente trennt. In Verbindung mit der IPv4-Adresse bestimmt die Subnetzmaske, in welchem Subnetz das Gerät Mitglied ist.
- Die Standard-Gateway-Adresse ist die IP-Adresse des Routers, über den der Host auf Remote-Netzwerke, einschließlich des Internets, zugreift.

Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties

General

You can get IP settings assigned automatically if your network supports this capability. Otherwise, you need to ask your network administrator for the appropriate IP settings.

☐ Obtain an IP address automatically

☒ Use the following IP address:

IP address: 192 . 168 . 1 . 10

Subnet mask: 255 . 255 . 255 . 0

Default gateway: 192 . 168 . 1 . 1

☐ Obtain DNS server address automatically

☒ Use the following DNS server addresses:

Preferred DNS server: . . .

Alternate DNS server: . . .

☐ Validate settings upon exit

Advanced...

OK Cancel

IP-Adressen (Fortsetzung)

- IPv6-Adressen sind 128 Bit lang und als eine Folge von hexadezimalen Zahlenwerten geschrieben. Jeweils vier Bits werden durch eine einzige hexadezimale Ziffer dargestellt; insgesamt sind es also 32 Hexadezimalwerte. Gruppen von vier hexadezimalen Ziffern werden durch einen Doppelpunkt „:“ getrennt.
- Bei IPv6-Adressen wird die Groß-/Kleinschreibung nicht beachtet – sowohl Klein- als auch Großbuchstaben sind möglich.

Hinweis: IP bezieht sich in diesem Kurs auf IPv4- und IPv6-Protokolle. IPv6 ist die neueste Version von IP und ersetzt das verbreitetere IPv4-Protokoll.

Internet Protocol Version 6 (TCP/IPv6) Properties

General

You can get IPv6 settings assigned automatically if your network supports this capability. Otherwise, you need to ask your network administrator for the appropriate IPv6 settings.

☐ Obtain an IPv6 address automatically

☒ Use the following IPv6 address:

IPv6 address: 2001:db8:acad:10::10

Subnet prefix length: 64

Default gateway: fe80::1

☐ Obtain DNS server address automatically

☒ Use the following DNS server addresses:

Preferred DNS server:

Alternate DNS server:

☐ Validate settings upon exit

Advanced...

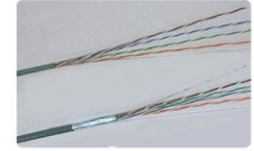
OK Cancel

Schnittstellen und Ports

- Die Netzwerkkommunikation ist abhängig von den Netzwerkschnittstellen der Endgeräte, den Netzwerkgeräten und den Kabeln, die sie verbinden.
- Zu den Netzwerkmedien zählen verdrehte Kupferkabel, Glasfaserkabel, Koaxialkabel oder Wireless-Verbindungen.
- Die Funktionen und Vorteile sind je nach Netzwerkmedium unterschiedlich. Dies sind einige Unterschiede zwischen den verschiedenen Medientypen:
 - Die Distanz, über die ein Medium erfolgreich Signale übertragen kann
 - Die Umgebung, in der das Medium installiert werden soll
 - Das Datenvolumen und die Geschwindigkeit, mit der die Daten übertragen werden müssen



Copper



Fiber-optics



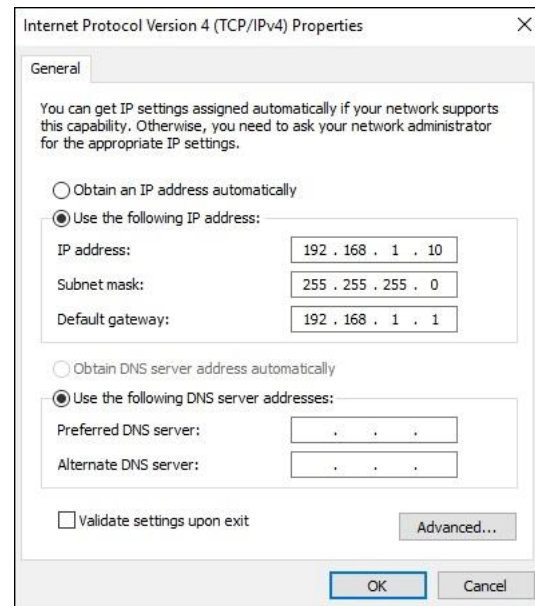
Wireless



2.7 Konfigurieren der IP- Adressierung

Manuelle Konfiguration der IP-Adressen auf Endgeräten

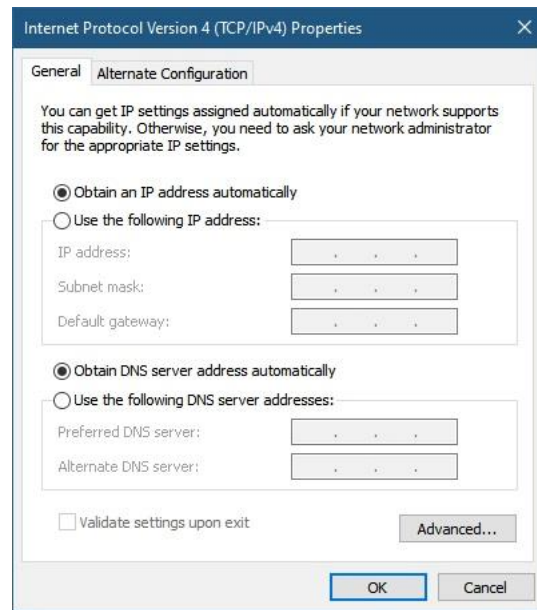
- Endgeräte im Netzwerk benötigen eine IP-Adresse, um mit anderen Geräten im Netzwerk zu kommunizieren.
- IPv4-Adressinformationen können manuell oder automatisch über Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) eingegeben werden.
- Um eine IPv4-Adresse manuell auf einem Windows-Host zu konfigurieren, öffnen Sie **Systemsteuerung > Netzwerk- und Freigabecenter > Adaptereinstellungen ändern**, und wählen Sie den Adapter aus. Klicken Sie dann mit der rechten Maustaste, und wählen Sie **Eigenschaften** aus, um die **Eigenschaften von LAN-Verbindung** anzuzeigen.
- Als nächstes, klicken Sie **Eigenschaften** um das Fenster **Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4) Eigenschaften** zu öffnen. Konfigurieren Sie dann die IPv4-Adresse und Subnetzmaskeninformationen, sowie das Standardgateway.



Hinweis: IPv6-Adressierungs- und Konfigurationsoptionen ähneln IPv4.

Automatische Konfiguration der IP-Adressen auf Endgeräten

- In einem Netzwerk ermöglicht DHCP die automatische IPv4-Adresskonfiguration für alle DHCP-fähigen Endgeräte.
- Endgeräte verwenden normalerweise DHCP für die automatische IPv4-Adresskonfiguration.
- Um DHCP auf einem Windows-PC zu konfigurieren, öffnen Sie **Systemsteuerung > Netzwerk- und Freigabecenter > Adaptereinstellungen ändern**, und wählen Sie den Adapter aus. Klicken Sie dann mit der rechten Maustaste, und wählen Sie **Eigenschaften** aus, um die **Eigenschaften von LAN-Verbindung** anzuzeigen.
- Klicken Sie dann auf **Eigenschaften** um das Fenster **Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4) Eigenschaften** zu öffnen, dann wählen Sie aus **IP-Adresse automatisch beziehen** und **DNS-Serveradresse automatisch beziehen**.



Hinweis: IPv6 verwendet DHCPv6 und SLAAC (Stateless Address Autoconfiguration) für die dynamische Adressenzuweisung.

Konfigurieren von virtuellen Switch-Schnittstellen

Für den Remote-Zugriff auf den Switch müssen eine IP-Adresse und eine Subnetzmaske für die virtuelle Switch-Schnittstelle (SVI, Switch Virtual Interface) konfiguriert werden.

So konfigurieren Sie einen SVI auf einem Switch:

- Geben Sie den Befehl **interface vlan 1** im globalen Konfigurationsmodi.
- Weisen Sie als Nächstes IPv4 Adresse mit dem Schnittstellenkonfigurationsbefehl **ip address ip-address subnet-mask** Befehl.
- Aktivieren Sie abschließend mit dem Schnittstellenkonfigurationsbefehl **no shutdown** die virtuelle Schnittstelle.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)# ip address 192.168.1.20 255.255.255.0
Switch(config-if)# no shutdown
```

Packet Tracer – Herstellen einer einfachen Verbindung

In diesem Paket-Tracer werden Sie Folgendes tun:

- Durchführen einer Grundkonfiguration auf zwei Switches
- Konfigurieren der PCs
- Konfigurieren der Switch-Management-Schnittstelle

2.8 Überprüfung der Netzwerkverbindung

Video — Testen der Schnittstellenzuweisung

Dieses Video wird Folgendes abdecken:

- Schließen Sie den USB-Konsolenkabel vom PC an den Switch
- Verwenden Sie das Terminal-Emulationsprogramm und akzeptieren Sie die Standardeinstellungen, um Sie zur Befehlszeile zu bringen
- Geben Sie enable ein, um den privilegierten EXEC-Modus zu starten.
- Verwenden Sie den globalen Konfigurationsmodus und den Schnittstellenkonfigurationsmodus, um den Befehl no shutdown einzugeben.

Video — Testen der Schnittstellenzuweisung

In diesem Video wird die Verwendung des Befehls ping zum Testen der Konnektivität auf beiden Switches und beiden PCs abgedeckt.

2.9 Modulpraxis und Quiz

Packet Tracer - Grundlegende Switch- und Endgerätekonfiguration

In dieser Paket Tracer-Übung werden Sie Folgendes tun:

- Konfigurieren von Hostnamen und IP-Adressen auf zwei Switches
- Festlegen oder Einschränken des Zugriffs auf die Gerätekonfiguration mithilfe der Cisco IOS-Befehle
- Speichern der aktuellen Konfiguration mithilfe der Cisco IOS-Befehle
- Konfigurieren von IP-Adressen auf zwei Hostgeräten
- Überprüfen der Verbindung zwischen zwei PC-Endgeräten

Übung - Grundlegende Switch- und Endgerätekonfiguration

Mit dieser Übung können Sie die folgenden Lernziele erreichen:

- Einrichtung der Netzwerktopologie
- Konfiguration der PC-Hosts
- Konfiguration und Überprüfung der Standardeinstellungen eines Switches

Was habe ich in diesem Modul gelernt?

- Alle Endgeräte und Netzwerkgeräte benötigen ein Betriebssystem.
- Cisco IOS-Software teilt den Management Zugriff auf zwei Befehlsmodi auf: den Benutzer-EXEC-Modus und den privilegierten EXEC-Modus.
- Der globale Konfigurationsmodus wird vor anderen spezifischen Konfigurationsmodi aufgerufen. Aus dem globalen Konfigurationsmodus kann der Benutzer in verschiedene Unterkonfigurationsmodi wechseln.
- Jeder IOS-Befehl hat ein bestimmtes Format oder eine bestimmte Syntax und kann nur im entsprechenden Modus ausgeführt werden.
- Grundlegende Gerätekonfigurationen- Hostname, Passwort, Verschlüsselung von Passwörtern und Banner.
- Es gibt zwei Systemdateien, in denen die Gerätekonfiguration gespeichert wird: startup-config und running-config.
- IP-Adressen ermöglichen es Geräten, sich gegenseitig zu lokalisieren und eine End-zu-End-Kommunikation herzustellen im Internet. Jedes Endgerät in einem Netzwerk muss eine IP-Adresse aufweisen.



