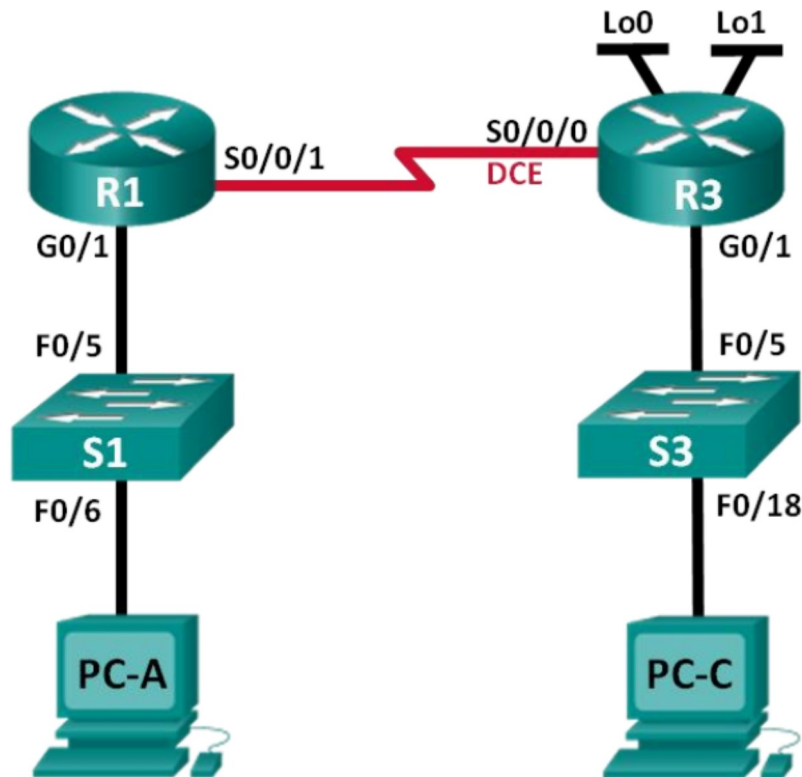


Übung – Konfigurieren von statischen IPv4 und Standard-Routen

Topologie



Adressierungstabelle

Gerät	Schnittstelle	IP-Adresse	Subnetzmaske	Default Gateway
R1	G0/1	192.168.0.1	255.255.255.0	k. A.
	S0/0/1	10.1.1.1	255.255.255.252	k. A.
R3	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	k. A.
	S0/0/0 (DCE)	10.1.1.2	255.255.255.252	k. A.
	Lo0	209.165.200.225	255.255.255.224	k. A.
	Lo1			

Teil 3: Statische Routen konfigurieren

- Konfigurieren Sie eine rekursive statische Route.
- Konfigurieren Sie eine direkt angeschlossene statische Route.
- Konfigurieren und entfernen Sie statische Routen.

Teil 4: Konfigurieren und überprüfen einer Standard-Route

Hintergrund / Szenario

Ein Router verwendet eine Routing-Tabelle, um festzulegen, wohin die Pakete zu senden sind. Die Routing-Tabelle enthält eine Reihe von Routen, die beschreiben, welchen Gateway oder welche Schnittstelle der Router einsetzt, um ein bestimmtes Netzwerk zu erreichen. Zunächst beinhaltet die Routing-Tabelle nur direkt angeschlossenen Netzwerke. Um mit entfernten Netzwerken kommunizieren zu können, müssen Routen festgelegt und in die Routing-Tabelle eingefügt werden.

In dieser Übung werden Sie manuell eine statische Route zu einem bestimmten entfernten Netz auf Basis einer Next-Hop-IP-Adresse oder einer Ausgangs-Schnittstelle konfigurieren. Sie werden auch eine statische Standard-Route konfigurieren. Eine Standard-Route ist eine Art statische Route, die einen Gateway bestimmt, wenn in der Routing-Tabelle kein Pfad für das Zielnetz enthalten ist.

Hinweis: Diese Übung bietet eine minimale Hilfe mit den aktuellen Befehlen an, um eine statische Route konfigurieren zu können. Allerdings werden die erforderlichen Befehle in Anhang A bereitgestellt. Prüfen Sie Ihr Wissen, indem Sie versuchen, die Geräte zu konfigurieren, ohne das Sie im Anhang nachschauen.

Hinweis: Die in den praktischen CCNA-Übungen verwendeten Router sind Cisco 1941 Integrated Services Routers (ISRs) mit Cisco IOS Release 15.2(4)M3 (universalk9 image). Die verwendeten Switches sind Cisco Catalyst 2960 mit Cisco IOS Release 15.0(2) (lanbasek9 image). Andere Router, Switches und Cisco IOS-Versionen können ebenfalls verwendet werden. Je nach Modell und Cisco IOS-Version können die verfügbaren Befehle und deren Ergebnisse von den in den Übungen gezeigten abweichen. Beziehen Sie sich auf die Router-Schnittstellen-Übersichtstabelle am Ende dieser Übung für die richtigen Schnittstellenkennungen.

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass die Konfigurationen der Router und Switches gelöscht wurden und keine Startkonfiguration vorhanden ist. Wenn Sie unsicher sind, wenden Sie sich an Ihren Instruktor.

Erforderliche Ressourcen

- 2 Router (Cisco 1941 mit Cisco IOS Release 15.2(4)M3 universal image oder vergleichbar)
- 2 Switches (Cisco 2960 mit Cisco IOS Release 15.0(2) lanbasek9 image oder vergleichbar)
- 2 PCs (Windows 7, Vista oder XP mit Terminalemulationsprogramm wie Tera Term)
- Konsolenkabel zur Konfiguration der Cisco IOS-Geräte über die Konsolenports
- Ethernet- und serielle Kabel wie in der Topologie gezeigt

Teil 1: Einrichten der Topologie und initialisieren von Geräten

Step 1: Verkabeln Sie das Netzwerk entsprechend der gezeigten Topologie.

Step 2: Initialisieren und laden Sie Router und Switch neu.

Teil 2: Die Standardgeräteeinstellungen konfigurieren und die Verbindung überprüfen

In Teil 2 konfigurieren Sie die Grundeinstellungen wie die Schnittstellen-IP-Adressen, den Gerätezugriff und die Kennwörter. Überprüfen Sie die LAN-Konnektivität und identifizieren Sie die Routen, die in den Routing-Tabellen für R1 und R3 aufgeführt sind.

Schritt 1: Konfigurieren Sie die PC-Schnittstellen.

Schritt 2: Konfigurieren Sie die Grundeinstellungen auf den Routern.

- Konfigurieren Sie die Gerätenamen, wie in der Topologie und der Adressierungstabelle abgebildet.
- Deaktivieren Sie DNS-Lookup.
- Weisen Sie **class** als Kennwort zu und setzen **cisco** als Konsolen- und vty-Kennwort ein.
- Speichern Sie die aktuelle Konfiguration in der Startkonfigurationsdatei.

Schritt 3: Konfigurieren Sie an den Routern die IP-Einstellungen.

- Konfigurieren Sie gemäß der Adressierungstabelle die IP-Adressen der Schnittstellen R1 und R3.
- Die S0/0/0-Verbindung ist die DCE-Verbindung und erfordert den Befehl **clock rate**. Die S0/0/0-Konfiguration von R3 wird unten angezeigt.

```
R3(config)# interface s0/0/0
R3(config-if)# ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
R3(config-if)# clock rate 128000
R3(config-if)# no shutdown
```

Schritt 4: Überprüfen Sie die Verbindungen der LANs.

- Testen Sie die Verbindung, indem Sie den Befehl ping von jedem PC zum Default Gateway, der für diesen Host konfiguriert wurde, durchführen.
Ist es möglich, von PC-A aus das Default Gateway anzupingen? _____
Ist es möglich, von PC-C aus das Default Gateway anzupingen? _____
- Testen Sie die Verbindung, indem Sie den Befehl Ping zwischen den direkt angeschlossenen Routern

Übung – Konfigurieren von statischen IPv4 und Standard-Routen

Ist es möglich, von PC-A aus einen Ping an Lo1 zu senden? _____

Waren diese Pings erfolgreich? Warum oder warum nicht?

Hinweis: Es könnte notwendig sein, die PC-Firewall zu deaktivieren, damit Pings zwischen PCs gesendet werden können.

Schritt 5: Sammeln Sie Informationen.

- a. Überprüfen Sie den Status der Schnittstellen an R1 mit dem Befehl **show ip interface brief**.

Wie viele Schnittstellen sind auf R1 aktiviert? _____

- b. Überprüfen Sie den Status der Schnittstellen auf R3.

Wie viele Schnittstellen sind auf R3 aktiviert? _____

- c. Informieren Sie sich in der Routing-Tabelle nach R1 mit dem Befehl **show ip route**.

Welche Netzwerke befinden sich in der Adressierungstabelle diese Übung, befinden sich aber nicht in der Routing-Tabelle für R1?

-
- d. Sehen Sie sich die Informationen in der Routing-Tabelleninformationen für R3 an.

Welche Netzwerke sind in der Adressierungstabelle diese Übung vorhanden, befinden sich aber nicht in der Routing-Tabelle für R3?

Warum sind nicht alle Netzwerke in den Routing-Tabellen für jeden der Router?

Teil 3: Statische Routen konfigurieren

In Teil 3 werden Sie sich mit mehreren Möglichkeiten beschäftigen, um statische und Standard-Routen zu implementieren und Sie werden bestätigen, dass die Routen zu den Routing-Tabellen von R1 und R3 hinzugefügt wurden und Sie werden die Konnektivität auf der Grundlage der eingeführten Routen überprüfen.

Hinweis: Diese Übung bietet eine minimale Hilfe mit den aktuellen Befehlen an, um eine statische Route konfigurieren zu können. Allerdings werden die erforderlichen Befehle in Anhang A bereitgestellt. Prüfen Sie Ihr Wissen, indem Sie versuchen, die Geräte zu konfigurieren, ohne dass Sie im Anhang nachschauen.

Schritt 1: Konfigurieren Sie eine rekursive statische Route.

Bei einer rekursiven statischen Route ist die nächste Hop-IP-Adresse anzugeben. Weil nur die Next-Hop-IP angegeben ist, muss der Router mehrere Lookups in der Routing-Tabelle durchführen, bevor die Pakete

Übung – Konfigurieren von statischen IPv4 und Standard-Routen

Wie wird in der Routing-Tabelle die neue Route aufgelistet?

Ist es möglich, von PC-A den Host PC-C anzupingen? _____

Diese Pings sollten nicht funktionieren. Wenn die rekursive statische Route korrekt konfiguriert wurde, erreicht der Ping den PC-C. PC-C sendet eine Ping-Antwort zurück zu PC-A. Jedoch wird die Ping-Antwort an R3 verworfen, da bei R3 kein Rückweg zum Netzwerk 192.168.0.0 in der Routing-Tabelle enthalten ist.

Schritt 2: Konfigurieren Sie eine direkt angeschlossene statische Route.

Bei einer direkt verbundenen statischen Route wird der *exit-interface*-Parameter angegeben, der es dem Router ermöglicht, eine Weiterleitungsentscheidung in einem Lookup durchzuführen. Eine direkt verbundene statische Route wird typischerweise bei einer seriellen Punkt-zu-Punkt-Schnittstelle eingesetzt. Um einen direkten Anschluss von statischen Routen mit einer angegebenen Exit-Schnittstelle zu konfigurieren, verwenden Sie die folgende Syntax:

```
Router(config)# ip route network-address subnet-mask exit-intf
```

- a. Konfigurieren Sie auf dem R3-Router eine statische Route zum Netzwerk 192.168.0.0 mit S0/0/0 als Exit-Schnittstelle. Schreiben Sie den verwendeten Befehl im vorgesehenen Bereich auf.

- b. Schauen Sie in der Routing-Tabelle nach und überprüfen Sie den neuen statischen Routeneintrag.

Wie wird in der Routing-Tabelle die neue Route aufgelistet?

- c. Ist es möglich, von PC-A den Host PC-C anzupingen? _____

Der Ping-Test sollte erfolgreich sein.

Hinweis: Es könnte notwendig sein, die PC-Firewall zu deaktivieren, damit Pings zwischen PCs gesendet werden können.

Schritt 3: Konfigurieren Sie eine statische Route.

- a. Konfigurieren Sie auf dem Router R1 eine statische Route zum Netzwerk 198.133.219.0 mit den statischen Routen-Konfigurationsoptionen aus den vorherigen Schritten. Schreiben Sie den verwendeten Befehl im vorgesehenen Bereich auf.

- b. Konfigurieren Sie an dem Router R1 eine statische Route zum Netz 209.165.200.224 an R3 mit den statischen Routen-Konfigurationsoptionen aus den vorherigen Schritten. Schreiben Sie den verwendeten Befehl im vorgesehenen Bereich auf.
-

Schritt 4: Entfernen Sie statische Routen für die Loopback-Adressen.

- a. Verwenden Sie an R1 den Befehl **no**, um die statischen Routen für die beiden Loopback-Adressen aus der Routing-Tabelle zu entfernen. Schreiben Sie die Befehle, die Sie verwendet haben in den vorgesehenen Bereich.

- b. Schauen Sie in der Routing-Tabelle nach und kontrollieren Sie, ob die Routen entfernt wurden.

Wie viele Netzwerkrouten sind in der Routing-Tabelle an R1 enthalten?

Wurde ein Gateway of last resort konfiguriert? _____

Teil 4: Eine Standard-Route konfigurieren und überprüfen

In Teil 4 werden Sie eine Standard-Route implementieren und bestätigen, dass die Route der Routing-Tabelle hinzugefügt wurde und Sie kontrollieren die Verbindung auf der Basis der eingefügten Route.

Eine Standardroute identifiziert den Gateway, zu dem der Router alle IP-Pakete sendet, für die es keine gelernte oder statische Route gibt. Eine statische Standard-Route ist eine statische Route mit 0.0.0.0 als Ziel-IP-Adresse und Subnet-Maske. Dies wird allgemein als eine "quad Null" Route bezeichnet.

In einer Standard-Route kann entweder die Next-Hop-IP-Adresse oder Exit-Schnittstelle festgelegt werden. Um eine statische Standard-Route zu konfigurieren, verwenden Sie die folgende Syntax:

```
Router(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 {ip-address or exit-intf}
```

- a. Konfigurieren Sie den Router R1 mit einer Standard-Route und der Exit-Schnittstelle S0/0/1. Schreiben Sie den verwendeten Befehl im vorgegebenen Bereich auf.

- b. Schauen Sie in der Routing-Tabelle nach und überprüfen Sie den neuen statischen Routeneintrag.

Wie wird in der Routing-Tabelle die neue Route aufgelistet?

Was ist das Gateway of Last Resort?

- c. Ist es möglich von PC-A die Adresse 209.168.200.225 anzupingen? _____

- d. Ist es möglich, von PC-A die Adresse 198.133.219.1 anzupingen? _____

Diese Pings sollten erfolgreich sein.

Reflexion

1. Ein neues Netzwerk 192.168.3.0/24 ist verbunden mit der G0/0-Schnittstelle an R1. Welche Befehle könnten verwendet werden, um eine statische Route zu diesem Netzwerk ausgehend von R2 zu konfigurieren?

Übersichtstabelle der Router-Schnittstellen

Übersicht der Router-Schnittstellen				
Router-Modell	Ethernet-Schnittstelle 1	Ethernet-Schnittstelle 2	Serielle Schnittstelle 1	Serielle Schnittstelle 2
1800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
Hinweis: Um herauszufinden, wie der Router konfiguriert ist, schauen Sie auf die Schnittstellen, um den Routertyp und die Anzahl der Router-Schnittstellen zu ermitteln. Es können jedoch nicht alle Konfigurationskombinationen für jede Router-Klasse aufgeführt werden. Diese Tabelle enthält Kennungen für die möglichen Kombinationen von Ethernet- und seriellen Schnittstellen des Geräts. Die Tabelle enthält keine anderen Schnittstellentypen, obwohl bestimmte Router diese umfassen können. Ein Beispiel dafür ist die Schnittstelle ISDN BRI. Die Zeichenfolge in Klammern ist die erlaubte Abkürzung, die in einem IOS-Befehl zur Angabe der Schnittstelle verwendet werden kann.				

Anhang A: Konfigurationsbefehle für Teil 2, 3 und 4

Die im Anhang A aufgeführten Befehle dienen nur als Referenz. Dieser Anhang enthält nicht alle benötigten spezifischen Befehle, die zur Beendigung dieser Übung erforderlich sind.

Grundlegende Geräteeinstellungen

Konfigurieren Sie am Router die IP-Einstellungen.

```
R3(config)# interface s0/0/0
```


Übung – Konfigurieren von statischen IPv4 und Standard-Routen

Konfigurieren Sie eine direkt angeschlossene statische Route.

```
R3(config)# ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 s0/0/0
```

Entfernen Sie statische Routen.

```
R1(config)# no ip route 209.165.200.224 255.255.255.224 serial0/0/1
```

oder

```
R1(config)# no ip route 209.165.200.224 255.255.255.224 10.1.1.2
```

oder

```
R1(config)# no ip route 209.165.200.224 255.255.255.224
```

Konfiguration einer Standard-Route

```
R1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1
```

