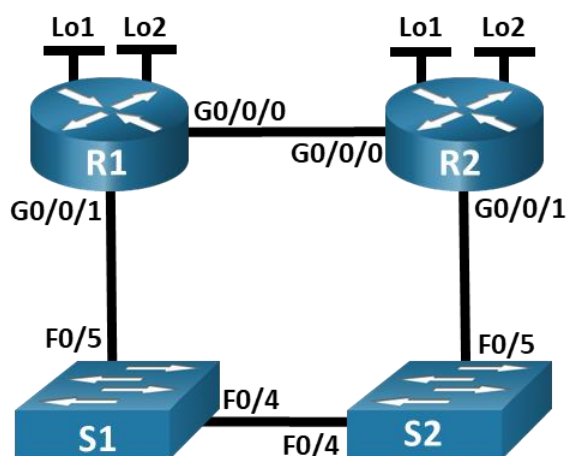




Beschreibung der Praktikaufgabe 3



Adressierungstabelle

Gerät	Schnittstelle	IP-Adresse/Präfix
R1	G0/0/0	2001:db8:acad:2::1 /64
		fe80::1
	G0/0/1	2001:db8:acad:1::1 /64
		fe80::1
	Loopback1	3. Subnetz von 2111:abcd:40aa:33b4::1 /64
		fe80::1
	Loopback2	4. Subnetz von 2111:abcd:40aa:33b4::1 /64
		fe80::1
R2	G0/0/0	2001:db8:acad:2::2 /64
		fe80::2
	G0/0/1	2001:db8:acad:1::2 /64
		fe80::2
	Loopback1	5. Subnetz von 2111:abcd:40aa:33b4::1 /64
		fe80::2
	Loopback2	6. Subnetz von 2111:abcd:40aa:33b4::1 /64
		fe80::2

Hintergrund/Szenario – IPv6

Statisches und Default-Routing sind die einfachsten Formen des Netzwerk-Routings und werden manuell konfiguriert. Sie sind fest, was bedeutet, dass sie sich nicht dynamisch ändern, wenn die Netzwerkbedingungen sich verändern. Sie sind entweder gültig und werden der Routing-Tabelle zur Verfügung gestellt oder ungültig und der Routing-Tabelle nicht zur Verfügung gestellt.

IPv6 erlaubt eine sehr einfache Bildung von Subnetzen aus einem Basis-Netzwerk mit dem Präfix /48 und einer inkrementellen Erweiterung auf den /64-Präfix.

Teil 1: Aufbauen des Netzwerks und Konfigurieren der Basis-Geräteeinstellungen

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

- Verbinden Sie die Geräte wie in der Topologie gezeigt und verkabeln Sie sie entsprechend.
- Verbinden Sie Ihren PC mit einem beliebigen freien Port auf Switch S1.
- Richten Sie einen Konsolen-Zugang von Ihrem PC auf Router R1 ein.

Schritt 2: Zuweisen statischer IPv6-Informationen zu der PC-Schnittstelle

- Wählen Sie für Ihren PC eine IPv6-Adresse und die passende Subnetzmaske, mit denen Ihr PC in das Netzwerk an den G0/0/1-Schnittstellen der beiden Router passt. Wählen Sie als Link Local-Adresse fe80::3. Denken Sie auch hier an die Eindeutigkeit der Adressangaben. Konfigurieren Sie diese dann entsprechend.
- Konfigurieren Sie als Standardgateway an Ihrem PC die Adresse fe80::1, das ist die Link Local IPv6-Adresse des G0/0/1-Interface von Router R1.

Schritt 3: Konfigurieren Sie die Grundeinstellungen auf jedem Router.

- Weisen Sie dem Router den Gerätenamen zu.
- Richten Sie die Router-Zugänge über Console und Telnet mit dem Passwort **cisco** ein.
- Sichern Sie den enable-Modus mit dem Passwort **class** ab.
- Deaktivieren Sie DNS-Lookup, um zu verhindern, dass der Router versucht, falsch eingegebene Befehle zu übersetzen, als ob sie Hostnamen wären.
- Speichern Sie die aktuelle Konfiguration in der Startkonfigurationsdatei.

Schritt 4: Konfigurieren Sie die Grundeinstellungen für jeden Switch.

- Weisen Sie dem Switch einen Gerätenamen zu.
- Richten Sie die Switch-Zugänge über Console und Telnet mit dem Passwort **cisco** ein.
- Sichern Sie den enable-Modus mit dem Passwort **class** ab.
- Deaktivieren Sie DNS-Lookup, um zu verhindern, dass der Router versucht, falsch eingegebene Befehle zu übersetzen, als ob sie Hostnamen wären.
- Deaktivieren Sie alle Schnittstellen, die nicht verwendet werden.
- Speichern Sie die aktuelle Konfiguration in der Startkonfigurationsdatei.

Teil 2: Konfigurieren und Prüfen der IPv6-Adressierung auf S1 und S2

In Teil 2 konfigurieren und überprüfen Sie die IPv6-Adressen auf beiden Switchen S1 und S2.

Schritt 2: Konfigurieren Sie IPv6-Adressen für beide Switche.

- Aktivieren Sie IPv6-Adressing auf beiden Switchen.

```
S1# configure terminal
S1(config)# sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 default
S1(config)# end
S1# reload
```
- Wählen Sie für beide Switche je eine IPv6-Adresse und den passenden Präfix, mit denen die Switche in das Netzwerk an den G0/0/1-Schnittstellen der beiden Router passen. Denken Sie auch hier an die Eindeutigkeit der Adressangaben. Konfigurieren Sie diese entsprechend.

```
S1(config)# interface vlan1
S1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:acad:1::x/64
S1(config-if)# ipv6 address fe80::x link-local
S1(config-if)# no shutdown
```
- Geben Sie den Befehl aus, um IPv6-Zuweisungen zu den Schnittstellen zu überprüfen.

```
S1# show ipv6 interface brief
```

Schritt 3: Speichern Sie die laufende Konfiguration in der Startkonfigurationsdatei auf beiden Switchen

Teil 3: Konfigurieren und Prüfen der IPv6-Adressierung auf R1 und R2

In Teil 3 konfigurieren und überprüfen Sie die IPv6-Adressen auf den Routern R1 und R2. Verwenden Sie die obige Adressierungstabelle für die erforderlichen Adress-Informationen.

Schritt 1: Konfigurieren Sie IPv6-Adressen für beide Router.

- Aktivieren Sie IPv6-Unicast-Routing auf beiden Routern.
`R1(config)# ipv6 unicast-routing`
- Konfigurieren Sie die IPv6-Adresse für alle Schnittstellen gemäß der Adressierungstabelle.
Hinweis: mit dem Befehl `interface <InterfaceBezeichnung>` gelangen Sie in den Schnittstellenkonfigurationsmodus, also z.B. für das Router-Interface `g0/0/1` bzw. das Loopback-Interface 1:
`R1(config)# interface g0/0/1` bzw. `R1(config)# interface loopback 1`
- Prüfen Sie die korrekte Zuweisung mit `R1# show ipv6 interface brief`

Teil 4: Überprüfen der Konnektivität für IPv6

In Teil 4 überprüfen Sie die bisher konfigurierten IPv6-Adressen durch Verbindungstest mit dem ping-Kommando. **Erläutern Sie alle Fragen mit ihren persönlichen Antworten in dem Textdokument, das im Moodle-Raum zum Download abgelegt ist. Übernehmen Sie in das Dokument auch die Ausgaben der Ping-Kommandos.**

Schritt 1: Überprüfung der korrekt gewählten IP-Adressen

- Welche IPv6-Adressen haben Sie an Ihren PC vergeben?
- Welche IPv6-Adressen haben Sie an die beiden Switches vergeben?

Schritt 2: Überprüfung der Ende-zu-Ende-Netzwerkverbindungen

- Senden Sie von Ihrem PC je einen Ping an die IPv6-Adresse des G0/0/1 von R1.
- Senden Sie von Ihrem PC je einen Ping an die IPv6-Adresse des G0/0/1 von R2.
- Senden Sie von Ihrem PC je einen Ping an die IPv6-Adresse der beiden Switches.
- Senden Sie von Ihrem PC einen Ping an die IPv6-Adresse des G0/0/0 von R1.
- Senden Sie von Ihrem PC einen Ping an die IPv6-Adresse des Loopback 1 von R1.
- Senden Sie von Ihrem PC einen Ping an die IPv6-Adresse des Loopback 2 von R1.
- Senden Sie von Ihrem PC einen Ping an die IPv6-Adresse des G0/0/0 von R2.

Alle Pings sollten erfolgreich sein. Erläutern Sie den Weg der Datenpakete im Schritt 2g!

- Senden Sie von Ihrem PC einen Ping an die IPv6-Adresse des Loopback 1 von R2.
- Senden Sie von Ihrem PC einen Ping an die IPv6-Adresse des Loopback 2 von R2.

Diese Pings sollten nicht erfolgreich sein. Erläutern Sie den Grund dafür!

Teil 5: Konfigurieren und Überprüfen des statischen und default Routing für IPv6

In Teil 5 konfigurieren Sie statisches Routing und Default-Routing für IPv6 auf R1 und R2, um die vollständige Konnektivität zwischen den Routern mit IPv6 zu ermöglichen. Hier soll das hier verwendete statische Routing nicht die beste Praxis darstellen, sondern Ihre Fähigkeit, die erforderlichen Konfigurationen durchzuführen, beurteilen.

Schritt 1: Konfigurieren Sie auf R1 eine statische Route zum R2-Loopback1-Netzwerk unter Verwendung der R2-Adresse G0/0/1 als nächsten Hop.

- Verwenden Sie den Befehl **ping**, um sicherzustellen, dass die G0/0/1-Schnittstelle von R2 erreichbar ist.
- Konfigurieren Sie eine statische Route für das R2-Loopback1-Netzwerk über die G0/0/1-Adresse von R2.
Syntax-Hinweis: `ipv6 route IPv6-Zielnetzwerk::/64 next-hop-IPv6-address`

Schritt 2: Konfigurieren Sie auf R1 eine statische Route zum R2-Loopback2-Netzwerk unter Verwendung der R2-Adresse G0/0/0 als nächsten Hop.

- Verwenden Sie den Befehl **ping**, um sicherzustellen, dass die G0/0/1-Schnittstelle von R2 erreichbar ist.
- Konfigurieren Sie eine statische Route für das R2-Loopback2-Netzwerk über die G0/0/0-Adresse von R2.

Schritt 3: Konfigurieren Sie auf R1 eine statische Default-Route über die Adresse G0/0/0 von R2.

- Verwenden Sie einen **ping**, um sicherzustellen, dass die R2-Schnittstelle G0/0/0 erreichbar ist.
- Konfigurieren Sie eine statische Default-Route über die G0/0/0-Adresse von R2.

Syntax-Hinweis: **ipv6 route ::/0 IPv6-Zielnetzwerk**

Schritt 4: Konfigurieren Sie auf R2 eine statische Default-Route über die G0/0/0-Adresse von R1

- Verwenden Sie den Befehl **ping**, um sicherzustellen, dass die G0/0/0-Schnittstelle von R1 erreichbar ist.
- Konfigurieren Sie eine statische Default-Route über die G0/0/0-Adresse von R1.

Schritt 5: Überprüfen Sie, ob die Routen betriebsbereit sind.

Erläutern Sie alle Fragen mit ihren persönlichen Antworten in dem Textdokument, das im Moodle-Raum zum Download abgelegt ist. Übernehmen Sie in das Dokument auch die Ausgaben der Show-, Ping- und Traceroute-Kommandos.

- Verwenden Sie den Befehl **show ipv6 route**, um sicherzustellen, dass die Routingtabelle von R1 die statischen und Default-Routen anzeigt.
- Senden Sie von Ihrem PC einen Ping an die IPv6-Adresse des Loopback 1 von R2.
- Senden Sie von Ihrem PC einen Ping an die IPv6-Adresse des Loopback 2 von R2.
Beide Pings sollten jetzt erfolgreich sein. Erläutern Sie den Grund dafür!
- Geben Sie auf R1 den Befehl **traceroute ipv6** zum LO1-Interface auf R2 ein. Die Ausgabe sollte zeigen, dass der nächste Hop G0/0/1 auf R2 ist.
- Geben Sie auf R1 den Befehl **traceroute ipv6** zum LO2-Interface auf R2 ein. Die Ausgabe sollte zeigen, dass der nächste Hop G0/0/0 auf R2 ist.
- Geben Sie den Befehl **shutdown** auf R1 G0/0/1 ein.
- Demonstrieren Sie die funktionsfähige statische Default-Route, indem Sie den Befehl **traceroute ipv6** zum LO1-Interface auf R2 ausführen. Die Traceroute zeigt auf den nächsten Hop G0/0/0 auf Router R2.
- Prüfen Sie die Routing-Funktion auf R1 mit den Befehlen **show ipv6 int brief** und **show ipv6 route**,
- Geben Sie den Befehl **no shutdown** auf R1 G0/0/1 ein.

ACHTUNG!!! Bevor Sie mit den abschließenden Schritten fortfahren, zeigen und erläutern Sie Ihrem Betreuer die bisher eingegebene Konfiguration und die erfolgreichen Kommunikationen und Ihre Dokumentation.

Teil 6: Initialisieren und Neuladen der Router und Switches

In diesem Schritt führen Sie die Initialisierung der Router und Switches in den Originalzustand und deren Neustart durch. Die Initialisierung der Netzwerkgeräte ist am Ende jedes Praktikums erforderlich. Sie wollen ja beim nächsten Praktikumstermin auch die Netzwerkgeräte in einem aufgeräumten Zustand vorfinden. Folgen Sie dazu der Anleitung aus dem ersten Praktikumsversuch. Denken Sie immer daran, alle von Ihnen konfigurierten Netzwerkgeräte und PCs zurückzusetzen.

ACHTUNG!!! Zeigen Sie Ihrem Betreuer die aufgeräumten Switches und die PC-Konnektivität ins Internet. Abschließend entfernen Sie alle von Ihnen gesteckten Kabel am PC, am Wandpanel und im Rack. Hängen Sie alle verwendeten Kabel wieder sauber an den Wandhalter.