Lab Beschreibung

Dieses Lab beinhaltet EIGRP für IPv4 Themen auf CCNP Niveau. Im Detail werden folgende Themen behandelt:

* Aufgabe 1 (Initiale Konfiguration)
  + Grundlegende EIGRP Konfiguration
  + EIGRP Router-ID
  + Passive-Interfaces
  + Hold & Hello Timer
  + Stub Areas
* Aufgabe 2 (Bandwitdh Control)
  + Limit EIGRP Traffic
* Aufgabe 3 (Default Route)
  + Default Route
  + Redistribtution
  + Prefix-Lists
  + Distribute-Lists
  + Route-Maps
* Aufgabe 4 (Load Balancing)
  + Equal vs. Unequal Costs
  + Variance
* Aufgabe 5 (Filterung von Routen/ Steuerung)
  + Route-Maps
  + Offset-Lists
* Aufgabe 6 (Routen-Zusammenfassung)
  + Route Summarization
  + Route-Maps



Dieses Dokument von [Martin Witkowski (IT Security Blog)](https://itsecblog.de/) ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Nicht-kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). Über diese Lizenz hinausgehende Erlaubnisse können Sie unter <https://itsecblog.de/kontakt/> erhalten.

Topologie des Labs

Die folgende Darstellung visualisiert die Topologie des EIGRP Labs.

Enterprise A

Data Center  
Stub

R3

R2

R1

lo 1  
20.0.0.6/24

Gi 0/3.10 = 172.20.10.4/24  
Gi 0/3.20 = 172.20.20.4/24  
Gi 0/3.30 = 172.20.30.4/24

Gi 0/3

SW2

802.1Q

Gi 0/1.10 = 172.10.10.12/24  
Gi 0/1.20 = 172.10.20.12/25  
Gi 0/1.30 = 172.10.30.12/26  
Gi 0/1.40 = 172.10.40.12/27  
Gi 0/1.50 = 172.10.50.12/28

Enterprise B

802.1Q

Gi 0/1

SW2

Gi 0/3

Gi 0/3

Gi 0/2

Gi 0/3

Gi 0/3

Gi 0/4

Gi 0/5

Gi 0/3

Gi 0/2

Gi 0/1

Gi 0/1

Gi 0/1

Gi 0/2

Gi 0/2

Gi 0/3

Gi 0/3

Gi 0/3

Gi 0/2

Gi 0/3

Gi 0/2

Gi 0/2

Gi 0/2

Gi 0/2

Gi 0/1

Gi 0/1

Gi 0/1

Gi 0/1

Gi 0/2

Gi 0/1

Gi 0/1

Gi 0/1

Gi 0/1

R8

R9

R10

R11

R12

SW1

R4

R7

R6

R5

IP-Adresskonzept

Die Links zwischen den Routern verwenden folgendes Adressschema:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **10** | . | <Kleine Router-Nr.> | . | <Größere Router-Nr.> | . | <Eigene Router-Nr.> | **/24** |

Im Beispiel:

Gi 0/5

Gi 0/1

ASBR

R5

Gi 0/1

R1

Gi 0/1

10.5.10.10/24

10.5.10.5/24

10.1.5.5/24

10.1.5.1/24

*Abbildung 2: Beispiel des IP-Adresskonzepts*

Links mit einem 802.1Q Tag sind Trunks, die dahinter liegende Netze simulieren.

Rahmenbedingungen

Die EIGRP Router-IDs entsprechen den Hostnames der Router.

Im Beispiel:

* R1 = 1.1.1.1
* R5 = 5.5.5.5

Auf den Switchen SW1, SW2 und SW3 sind vor Beginn des Labs folgende Befehle auf dem jeweiligen Interface Richtung EIGRP Router notwendig:

* switchport trunk encapsulation dot1q
* switchport mode trunk

Aufgabe 1 - Initiale Konfiguration

Der Schwerpunkt der ersten Aufgabe liegt im initialen Lab Aufbau.

|  |
| --- |
| Key Topics:   * Grundlegende EIGRP Konfiguration * EIGRP Router-ID * Passive-Interfaces * Hold & Hello Timer * Stub Areas |

1. Konfigurieren Sie das Lab gemäß Topologie. Richten Sie die Subinterfaces auf den Router R4 und R12 ein. Setzen Sie auf allen Interfaces, wo möglich, den EIGRP Befehl „passive-interface“. Konfigurieren Sie die EIGRP Router-ID gemäß der Vorlage der vorherigen Seite.  
     
   Das interface loopback 0 auf R6 soll nicht mit Hilfe von EIGRP propagiert werden.  
     
   Beachten Sie die EIGRP Stub Area bei Router R4.
2. Setzen Sie die EIGRP Hold & Hello Timer wie folgt:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Router | Interface | Hello (in Sek) | Hold (in Sek) |
| R10 | Gi 0/2 | 2 | 10 |
| R11 | Gi 0/2 | 3 | 10 |

Verifikation der Aufgabe 1 - Grundlegende Konfiguration

Nach Abschluss der Aufgabe 1 sollte die Routing-Tabelle auf Router R1 wie folgt aussehen:

|  |
| --- |
| R1#show ip route  <…>  Gateway of last resort is not set  10.0.0.0/8 is variably subnetted, 16 subnets, 2 masks  C 10.1.6.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1  L 10.1.6.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1  D 10.2.3.0/24 [90/3072] via 10.1.6.2, 01:16:58, GigabitEthernet0/1  D 10.2.7.0/24 [90/3072] via 10.1.6.2, 01:16:58, GigabitEthernet0/1  D 10.3.4.0/24 [90/3328] via 10.1.6.6, 00:53:46, GigabitEthernet0/1  [90/3328] via 10.1.6.2, 00:53:46, GigabitEthernet0/1  D 10.3.6.0/24 [90/3072] via 10.1.6.6, 00:55:27, GigabitEthernet0/1  D 10.4.7.0/24 [90/3328] via 10.1.6.6, 00:53:16, GigabitEthernet0/1  [90/3328] via 10.1.6.2, 00:53:16, GigabitEthernet0/1  D 10.6.7.0/24 [90/3072] via 10.1.6.6, 00:55:27, GigabitEthernet0/1  D 10.6.8.0/24 [90/3072] via 10.1.6.6, 00:55:27, GigabitEthernet0/1  D 10.6.9.0/24 [90/3072] via 10.1.6.6, 00:55:27, GigabitEthernet0/1  D 10.8.9.0/24 [90/3328] via 10.1.6.6, 00:52:40, GigabitEthernet0/1  D 10.8.10.0/24 [90/3328] via 10.1.6.6, 00:52:40, GigabitEthernet0/1  D 10.9.11.0/24 [90/3328] via 10.1.6.6, 00:06:12, GigabitEthernet0/1  D 10.10.11.0/24 [90/3584] via 10.1.6.6, 00:38:03, GigabitEthernet0/1  D 10.10.12.0/24 [90/3584] via 10.1.6.6, 00:52:40, GigabitEthernet0/1  D 10.11.12.0/24 [90/3584] via 10.1.6.6, 00:06:08, GigabitEthernet0/1  172.10.0.0/16 is variably subnetted, 5 subnets, 5 masks D 172.10.10.0/24 [90/3840] via 10.1.6.6, 00:55:27, GigabitEthernet0/1  D 172.10.20.0/25 [90/3840] via 10.1.6.6, 00:55:27, GigabitEthernet0/1  D 172.10.30.0/26 [90/3840] via 10.1.6.6, 00:55:27, GigabitEthernet0/1  D 172.10.40.0/27 [90/3840] via 10.1.6.6, 00:55:27, GigabitEthernet0/1  D 172.10.50.0/28 [90/3840] via 10.1.6.6, 00:55:27, GigabitEthernet0/1  172.20.0.0/24 is subnetted, 3 subnets  D 172.20.10.0 [90/3584] via 10.1.6.6, 00:52:02, GigabitEthernet0/1  [90/3584] via 10.1.6.2, 00:52:02, GigabitEthernet0/1  D 172.20.20.0 [90/3584] via 10.1.6.6, 00:52:02, GigabitEthernet0/1  [90/3584] via 10.1.6.2, 00:52:02, GigabitEthernet0/1  D 172.20.30.0 [90/3584] via 10.1.6.6, 00:52:02, GigabitEthernet0/1  [90/3584] via 10.1.6.2, 00:52:02, GigabitEthernet0/1 |

Aufgabe 2 - Bandwitdh Control

|  |
| --- |
| Key Topics:   * Limit EIGRP Traffic |

1. Auch wenn es für die gezeigte Topologie nicht zweckmäßig wäre: Begrenzen Sie den EIGRP eigenen Traffic auf 10% der verfügbaren Gigabit-Bandbreite des Links 10.10.11.0/24 (daher, der Link zwischen den Routern R10 und R11).

Aufgabe 3 - Default Route

|  |
| --- |
| Key Topics:   * Default Route * Redistribtution * Prefix-Lists * Distribute-Lists * Route-Maps |

1. Prüfen Sie, ob ein Ping von R12 nach 20.0.0.6 möglich ist. Der Ping sollte fehlschlagen.
2. Folgende Router sollen eine Default Route nach 20.0.0.6 mit Hilfe von EIGRP propagieren:
   * R8 Richtung R10,
   * sowie der Router R9 Richtung R11.

Es sollte im Anschluss ein Ping von R12 nach 20.0.0.6 möglich sein. Das Netz 20.0.0.0/24 darf nicht in der Routing-Tabelle des Routers R12 existieren.  
  
Die Default Route darf nicht auf den Routern R1 - R5 sowie R7 existieren.

Aufgabe 4 - Load Balancing

|  |
| --- |
| Key Topics:   * Equal vs. Unequal Costs * Variance |

1. Auf dem Weg von R2 nach R4 (172.20.20.4) kommen gleichberechtigt die Routen über R3 und R7 zum Zug. Reduzieren Sie mit Hilfe des Befehls Bandwidth auf dem Interface Gi 0/2 des Routers R2 die Bandbreite um 10%. Inwiefern verändert sich die Routing-Tabelle auf Router R2?
2. Konfigurieren Sie EIGRP auf R2 so, dass wieder beide Routen verwendet werden. Setzen Sie keinen Befehl im Interface-Konfigurationsmodus.

Aufgabe 5 - Filterung von Routen/ Steuerung

|  |
| --- |
| Key Topics:   * Route-Maps * Offset-Lists |

1. Abhängig von folgender Tabelle soll der IP Next Hop auf Router R12 wie folgt festgelegt werden:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Quelle | Ziel | Next-Hop |
| 172.10.10.0/24 | 10.2.3.0/24 | R10 |
| 172.10.20.0/25 &  172.10.30.0/26 | 10.2.3.0/24 | R11 |
| 172.10.40.0/27 | 10.4.7.0/24 | R10 |
| local | 10.1.6.0/24 | R11 |
| Gi 0/1.x | 10.3.4.0/24 | R11 |
| Gi 0/1.x | 10.2.7.0/24 | R10 |

1. Konfigurieren Sie Router R9 mit Hilfe einer Offset-Liste so, dass er stets den Weg über R8 nach 10.6.8.0/24 bevorzugt.

Aufgabe 6 - Routen-Zusammenfassung

|  |
| --- |
| Key Topics:   * Route Summarization * Route-Maps |

1. Router R1 soll nur *eine* zusammengefasste Route für die Subinterfaces des Router R12 über EIGRP kennen lernen.
2. Erhöhen Sie mit Hilfe einer Route-Map das Advertised/ Reported EIGRP Delay für die Route 172.20.30.0/24 nach Router R1 auf dem Router R6 auf 40 Mikrosekunden.
3. Reduzieren Sie mit Hilfe einer Route Map die Advertised/ Reported EIGRP Minimum Bandwidth für die Route 172.20.30.0/24 nach Router R1 auf dem Router R2 auf 500 Mbit/sek.