



Lösung 07: IP Forwarding

Aufgabe 1: Aufteilung von IP Adressen auf Subnetze

Hinweis: Es gibt mehrere, gleichwertige Lösung. Beispielsweise könnte für das Subnetz A auch der Bereich 214.97.255.0/24 verwendet werden und der verbleibende Bereich 214.97.254.0/24 dann weiter auf die verbleibenden Bereiche aufgeteilt werden.

Subnetz	CIDR Notation (a.b.c.d/x)
Subnetz A	214.97.254.0/24 (254 Adressen)
Subnetz B	214.97.255.0/25 (126 Adressen)
Subnetz C	214.97.255.128/26 (62 Adressen)
Subnetz D	214.97.255.192/30 (2 Adressen)
Subnetz E	214.97.255.196/30 (2 Adressen)
Subnetz F	214.97.255.200/30 (2 Adressen)

Aufgabe 2: IP Forwarding unter Linux

- a)
b)
c) Zum Beispiel könnten die folgende IPs zugewiesen werden:

- Host1, eth0: 100.200.30.1/24
- Host2, eth0: 100.200.30.2/24
- Host2, eth1: 100.200.50.1/24
- Host3, eth0: 100.200.50.2/24

- d) Folgende Kommandos sind hierzu notwendig:

- Host1: `ip addr add 100.200.30.1/24 dev eth0`
- Host2: `ip addr add 100.200.30.2/24 dev eth0`
- Host2: `ip addr add 100.200.50.1/24 dev eth1`
- Host3: `ip addr add 100.200.50.2/24 dev eth0`

Hinweis: Gleichwertig wäre z.B. für Host 1:

```
ifconfig eth0 100.200.30.1 netmask 255.255.255.0
```

- e) Der Ping funktioniert nicht, da die Routingtabelle von Host1 keinen Eintrag für 100.200.50.0/24 hat. Deshalb weiß Host1 auch nicht, wohin er das Paket weiterleiten soll.

```
root@host1:/# ip route
100.200.30.0/24 dev eth0 proto kernel scope link src 100.200.30.1
root@host1:/#
```

- f) Die statische Route kann man auf Host 1 wie folgt hinzufügen:

```
ip route add 100.200.50.0/24 via 100.200.30.2
```

Die Routingtabelle bei Host1 sieht nun wie folgt aus:

```
root@host1:/# ip route show
100.200.30.0/24 dev eth0 proto kernel scope link src 100.200.30.1
100.200.50.0/24 via 100.200.30.2 dev eth0
```

Der Ping funktioniert aber immer noch nicht, da für den Rückweg eine Route fehlt. Host 3 weiß nicht, wie er seine Antwort an Host 1 zurücksenden soll.

- g) Die statische Route wird auf Host 3 wie folgt hinzugefügt:

```
ip route add 100.200.30.0/24 via 100.200.50.1
```

h)

- i) In der ARP-Tabelle ist ein Eintrag und zwar für Host 1. Um einen Ping zu Host 2 oder zu Host 3 auszuführen, muss Host 1 ein IP Paket über einen Ethernet Link (Network 1) zu Host 2 senden. Dazu wird zwingend die MAC Adresse von Host 2 benötigt, welche Host 1 durch das ARP-Protokoll lernt. In der ARP-Tabelle von Host 1 kann niemals die MAC Adresse von Host 3 stehen, da Host 1 und Host 3 nicht über ein gemeinsames Ethernet-Netzwerk verbunden sind.

```
root@host1:/# arp -n
Address          Hwtype  Hwaddress      Flags Mask      Iface
100.200.30.2      ether   02:42:ac:12:00:03 C              eth0
root@host1:/#
```

j)

- k) Der Eintrag wird erneut hinzugefügt.