

Bei uns war ursprünglich noch ein Dritter in unserer Abgabegruppe eingeteilt. Wir haben ihn vor über einer Woche versucht per E-Mail zu erreichen, leider erfolglos.

Nach Ablauf der Anmeldefrist zu den Abgabegruppen haben wir gesehen, dass diese Person leider unsere Abgabegruppe verlassen hat.

Bisher konnten wir noch keinen Dritten für unsere Abgabegruppe finden.

Uns wurde auch seit dem letzten Blatt keine weitere Person zugeteilt.

## Aufgabe 6.1

- a)
- LAN 1: 137.226.40.0/23
  - LAN 2: 137.226.42.0/25
  - LAN 3: 137.226.43.0/24
  - LAN 4: 137.226.42.128/27
- b) Die höchste Adresse ist immer reserviert für Broadcasting und die Niedrigste repräsentiert das Netzwerk und wird nie vergeben (nach VL).

LAN	H/R	IPv4
LAN 1	h1	137.226.41.254
LAN 1	h2	137.226.41.253
LAN 1	A.if1	137.226.40.1
LAN 2	h3	137.226.42.126
LAN 2	A.if2	137.226.42.1
LAN 2	B.if1	137.226.42.2
LAN 2	h4	137.226.43.254
LAN 2	B.if2	137.226.43.1
LAN 2	h5	137.226.42.158
LAN 2	B.if3	137.226.42.129

- c)
- Paket 1: Netzwerkkarte 2
  - Paket 2: Netzwerkkarte 1
  - Paket 3: Netzwerkkarte 8

## Aufgabe 6.2

a)						
Prot.	IP local	Port local	IP global	Port global	IP target	Port target
...						
TCP	172.16.0.16	6937	134.135.17.12	6938	212.66.4.64	443
TCP	172.16.0.3	8532	134.135.17.12	8534	212.66.19.7	443
TCP	172.16.0.7	5543	134.135.17.12	5543	212.66.37.12	443

b) Port Forwarding:

Prot.	IP local	Port local	IP global	Port global	IP target	Port target
TCP	<i>web-ip</i>	80	<i>global-ip</i>	80	*	*

Hierbei wird der Webserver (immer auf Port 80) local auf *web-ip* gehostet und ist mit der öffentlichen IP *global-ip* und Port 80 zugänglich. \* steht hierfür für eine Wildcard: Es darf jeder von Außen mit jedem Port Anfragen auf den Webserver senden: Also soll jede Anfrage auf *global-ip*:80 zu unserem Webserver weitergeleitet werden.

## Aufgabe 6.3

- Header Länge: 20B
- Datenlänge:  $2996\text{B} - 20\text{B} = 2976\text{B}$

Sei das Originalpaket:  $P(\text{TL} = 2996, \text{ID} = 17, \text{MF} = 0, \text{Offset} = 744)$

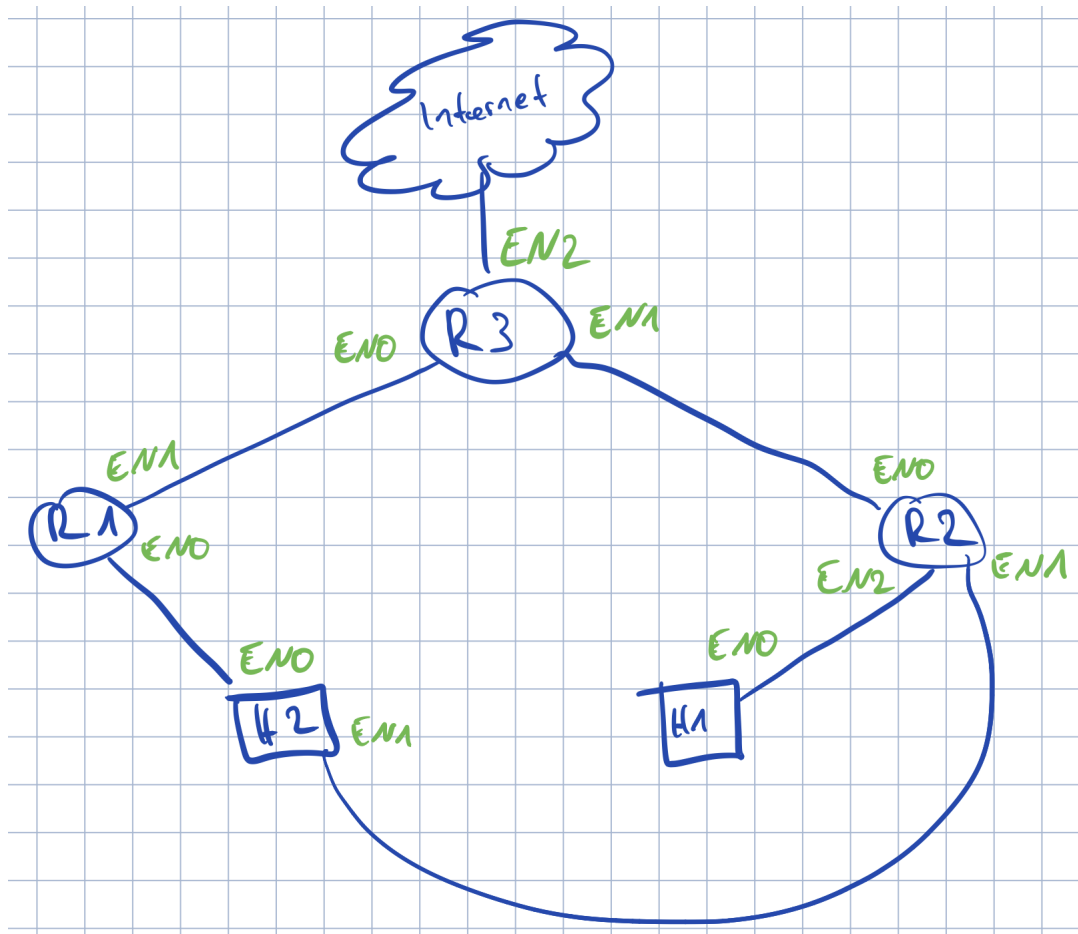
$P$  wird an Router 1 in 2 Pakete  $P_1, P_2, P_3$  geteilt mit:

- $P_1(\text{TL} = 1492, \text{ID} = 17, \text{MF} = 1, \text{Offset} = 744)$
- $P_2(\text{TL} = 1492, \text{ID} = 17, \text{MF} = 1, \text{Offset} = 928)$
- $P_3(\text{TL} = 52, \text{ID} = 17, \text{MF} = 0, \text{Offset} = 932)$

$P_1, P_2$  werden an Router 2 in Pakete  $P_{11}, P_{12}, P_{13}, P_{14}, P_{21}, P_{22}, P_{23}, P_{24}$  geteilt mit:

- $P_{11}(\text{TL} = 508, \text{ID} = 17, \text{MF} = 1, \text{Offset} = 744)$
- $P_{12}(\text{TL} = 508, \text{ID} = 17, \text{MF} = 1, \text{Offset} = 805)$
- $P_{13}(\text{TL} = 508, \text{ID} = 17, \text{MF} = 1, \text{Offset} = 866)$
- $P_{14}(\text{TL} = 28, \text{ID} = 17, \text{MF} = 1, \text{Offset} = 867)$
- $P_{21}(\text{TL} = 508, \text{ID} = 17, \text{MF} = 1, \text{Offset} = 928)$
- $P_{22}(\text{TL} = 508, \text{ID} = 17, \text{MF} = 1, \text{Offset} = 989)$
- $P_{23}(\text{TL} = 508, \text{ID} = 17, \text{MF} = 1, \text{Offset} = 1050)$
- $P_{24}(\text{TL} = 28, \text{ID} = 17, \text{MF} = 1, \text{Offset} = 1051)$

## Aufgabe 6.4



a)

b) Request H2.EN0 137.226.0.243 137.226.3.234

Request H2.EN1 137.226.3.56 137.226.3.234

Request R1.EN1 137.226.0.1 137.226.3.234

Request R2.EN0 137.226.3.1 137.226.3.234

Request R2.EN2 137.226.3.129 137.226.3.234

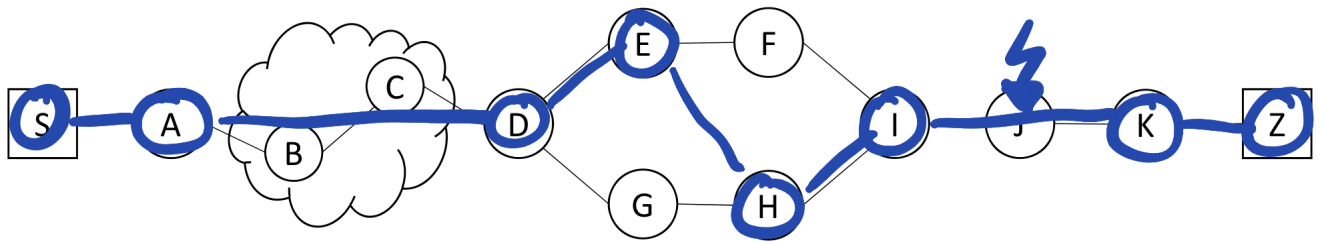
Request R3.EN2 134.130.1.2 137.226.3.234

Response H1.EN0 137.226.3.234 R2.EN2 137.226.3.129

Response R2.EN2 137.226.3.129 H2.EN1 137.226.3.56

Data H2.EN1 H1.EN0

## Aufgabe 6.5



Die Switches *B* und *C* werden nicht von `traceroute` ermittelt, da diese nur Layer-2-Switches sind, und somit keine ICMP-Nachrichten entsenden und wichtiger noch, die TTL nicht verändern.

Wegen dem Loadbalancer *D* wird erst Router *E* als nächstes nach *D* auf dem Pfad ermittelt, das nächste Paket geht dann jedoch wieder über *G* zu *H*. Da darauffolgende Paket wird wieder über *E* und dann *D* nach *I* gesendet. Hierdurch entsteht also eine Ungenauigkeit (da *E* und *H* nicht direkt verbunden sind).

Router *J* entsendet zwar keine ICMP-Nachrichten, jedoch verändert er im Gegensatz zu den Switches *B* und *C* die TTL. Das hierbei entstehende Problem ist, dass *S* dieses Paket als verloren ansehen muss und somit eine **Lücke im Pfad** entsteht.