

# Netzwerke – Übung WiSe2018/19

Backbone Routing

Benjamin.Troester@HTW-Berlin.de

PGP: ADE1 3997 3D5D B25D 3F8F 0A51 A03A 3A24 978D D673

Benjamin Tröster

# Road-Map

- 1 Aktueller Stand
- 2 Backbone
- 3 Uplink
- 4 iptables

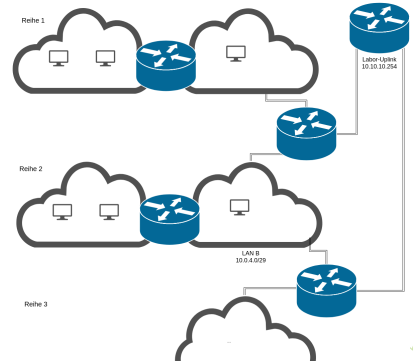
- 5 NAT
- 6 DNS
- 7 IPv6
- 8 Tools

# Aktueller Stand

- Zwei LANs verbunden durch Router
- Router als Zwischenknoten in beiden Netzwerken durch eigene IP-Adresse vertreten
- Kommunikation außerhalb dieser beiden Netzwerke (noch) nicht möglich
  - **Hinweis:** Es wäre aber durch möglich gewesen!

# Backbone Routing

- Nächster Schritt: Jede Tischreihe bekommt einen zusätzlichen Router
- → Backbone-Router: kennt Routen zu allen andern Netzwerken
  - Rechnernetze können miteinander kommunizieren



# Uplink

- Ihr Backbone-Router ist zusätzlich zuständig für den Uplink
  - D.h. dieser Rechner verbindet Sie ins DFN/Internet
- Der Labor-Router ist in diesem Fall ihr Default-Gateway
  - IPv4: 10.10.10.254
- Alle Pakete, die nicht direkt an andere Raspberry Pis adressiert sind werden über das Default-Gateway geschickt
- D.h. Default-Gateway nimmt alle nicht adressierbaren Pakete entgegen und muss sich darum kümmern
- Uplink besitzt zudem einen DNS-Server um Domainnamen in IP-Adressen und andersherum zu übersetzen

# Firewalls

- Firewall: Network-Security-System das eingehenden & ausgehenden Netzwerkverkehr überwacht
- Analysiert Verkehr anhand von festgelegten Regeln – wie wird mit dem Netzwerkverkehr umgegangen
- Stellt in vielen Netzwerken Barriere dar, um vertrauenswürdige von nicht vertrauenswürdigen Netzen zu trennen

# iptables

- *iptables*: Kommandozeilen-Tool für Konfiguration der Tabellen im Kernel
- Tables im wesentlichen Reihen von Netfilter-Modulen (sog. *chains* und *rules*)
- *iptables* wird oftmals als Firewall genutzt
  - Kann durch entsprechend Tabelleneinträge Netzwerkverkehr filtern, weiterleiten etc.
- *iptables* ist auf *IPv4* beschränkt
  - Entsprechend: *ip6tables*, *arptables*

## Network-Address-Translation – NAT

- Im Labor nutzen Sie nur private IP-Adressen – im Internet benötigen Sie jedoch eine öffentliche IP-Adresse
- Aufgrund des Adressmangels unter *IPv4*, dynamische Vergabe von IPv4-Adressen durch den ISP
- In vielen Netzwerken sind die Geräte daher nur mit privaten Adressen erreichbar
- Durch NAT kann eine Auflösung von öffentlicher auf privater IP-Adresse vorgenommen
  - NAT-Router übersetzt lokale, private *IPv4*-Adressen in öffentliche Adresse
  - Zuordnung aufgrund von NAT-Tabellen – D.h. es wird ein NAT-Port einer IP-Adresse samt dessen Port zugeordnet
  - NAT-Router muss für jedes eingehende Paket eine Übersetzung vornehmen



# Domain Name System – DNS

- DNS sorgt für das Mapping von Domainname auf IP-Adresse
  - „Nur“ kosmetisch notwendig, da Menschen i.d.R. Namen besser memorieren als Zahlen
- DNS ist selbst eine verteilte Datenbank
- Sorgt durch Look-Ups (iterativ/iterativ) für Übersetzung
- Später mehr dazu...

# IPv6



# Tools

- *iproute2: ip addr, ip route, ip link*
- *net-tools: ifconfig, route, netstat*
- *nc*
- *iptables*