

# Cyber Security

# IPv4, IPv6, NAT

**01 IPv4**

**02 IPv6**

**03 NAT / Routing**

**04 Port-Forwarding**



# 01 IPv4



# IPv4

- Darstellung in Dezimal
- Gesamtlänge: 32 Bit
- Besteht aus 4 Oktetten mit je 8 Bit

Beispiel:

- 192.168.0.0/16
- Netzanteil 192.168.X.X
- Hostanteil X.X.0.0
- /16 CIDR-Notation = Subnetzmaske 255.255.0.0



# IPv4

Netz	Range	Anzahl IPs	Information
10.0.0.0/8	10.0.0.0 - 10.255.255.255	16 Millionen	Riesiges Netz + viele Subnetze
172.16.0.0/12	172.16.0.0 - 172.31.255.255	16 Millionen	Großes Netz + einige Subnetze
192.168.0.0/16	192.168.0.0 - 192.168.255.255	1 Millionen	Vermutlich mehrere /24 Netze
192.168.178.0/24	192.168.178.0 - 192.168.178.255	64 Tausend	Router spezifisches Heimnetz
169.254.0.0/16	169.254.0.0 - 169.254.255.255	256	Link-local
127.0.0.1/8	127.0.0.0 127.255.255.255	16 Millionen	Loopback / Localhost



# IPv4

## Die Netze

- 10.0.0.0/8
- 172.16.0.0/12
- 192.168.0.0/16

Beschreiben die ehemaligen Netzklassen A,B und C, welche durch die variable Angabe der Subnetzmaske und der daraus entstandenen CIDR-Notation abgelöst wurden.

Die Subnetzmaske wird zur Bestimmung des Subnetzes mit angegeben, was eine Einteilung in Klassen unnötig macht.



# 02 IPv6





# IPv6

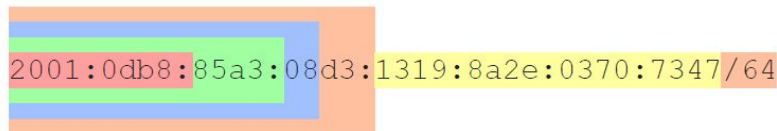
- Darstellung in Hexadezimal
- Gesamtlänge: 128 Bit
- Acht Blöcke mit je vier Hexadezimalzahlen

Angabe des letzten Blocks auch in "IPv4-Schreibweise" möglich, um die Zuordnung zu vereinfachen

- Beispiel: 2001:0db8:85a3:08d3:1319:8a2e:0370:127.0.0.1
- Wobei 127.0.0.1 = localhost



# IPv6



Provider / ISP /  
Internetanbieter

2001:0db8::



Netz für  
den  
Kunden

2001:0db8:85a3::



Segmentierung  
durch Provider

2001:0db8:85a3:0800::



Endkundensegment  
/ Netzanteil

2001:0db8:85a3:08d3::

Erste  
Endkundenadresse

2001:0db8:85a3:08d3::0001



# IPv6

## Besondere IP-Adressen und Netze im IPv6

Adresse / Netz	Nutzen
0:: /128	Keine Adresse vorhanden
0:: /0	Standardroute / Alle Netze
::1	loopback / localhost
fe80::	link-locale
fc00::	local unicast
ff00::	multicast



# 03 NAT / Routing

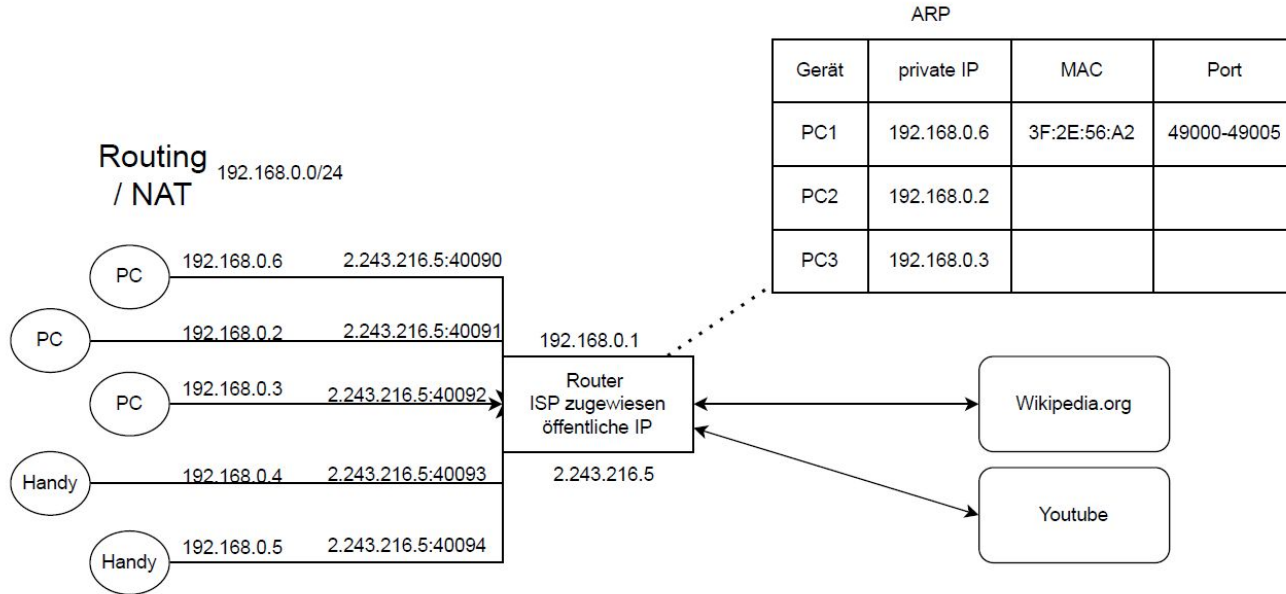


# NAT (Network-Adress-Translation)

- Lässt mehrere lokale Geräte über eine öffentliche IP-Adresse kommunizieren
- So wird nur eine externe IP-Adresse pro Netzwerk benötigt, die eindeutig ist
- Vorbeugung des IPv4 Address Mangel
- Verschleierung der internen IP-Adressen
- Übersetzung durch Router



# NAT (Network-Address-Translation)



# 04

# Port-Forwardin g



# Port-Forwarding (Port-Weiterleitung)

Port-Weiterleitung wird verwendet, wenn der lokale Port nicht dem gewünschten Kommunikations-Port der öffentlichen IP-Adresse entspricht

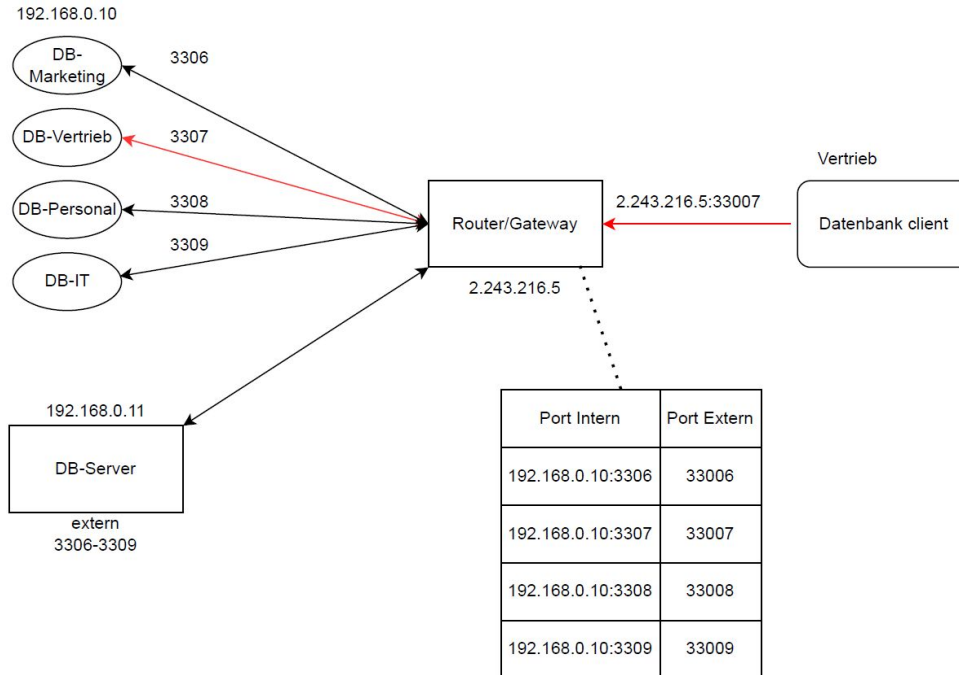
Beispiel:

- Eine Anwendung kommuniziert auf einem lokalen Gerät über den Port 22
- Die öffentliche IP leitet ankommenden Datenverkehr auf Port 22 bereits an ein anderes Gerät weiter
- Nun wird eine Port-Weiterleitung von zB. Port 2222 der öffentlichen Adresse, an Port 22 unseres lokalen Gerätes weitergeleitet
- Die Anwendung muss also nicht den Port ändern, nur weil ein anderes Gerät auch über diesen kommunizieren möchte





# Port-Forwarding (Port-Weiterleitung)



DANKE!

# Gibt es noch Fragen?





# CloudCommand