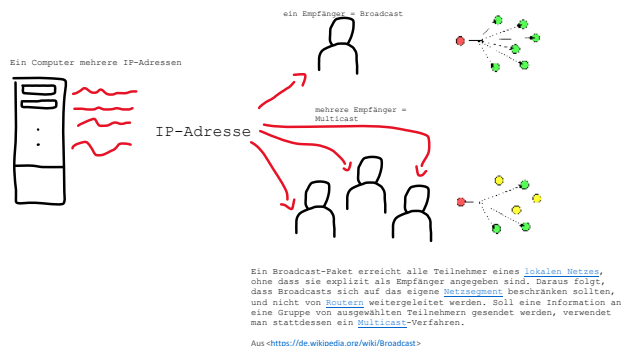


Netzwerkschicht - Schicht 3 - IP (ICMP|IEMP)

Mittwoch, 1. April 2020 18:18

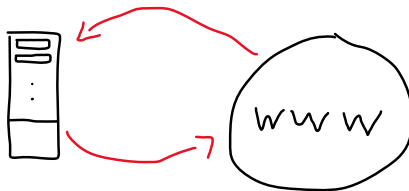
- IP-Adresse ist eine Adresse in Computernetzen, basierend auf dem Internetprotokoll (IP)
- sie wird Geräten zugewiesen, welche mit dem Netz verbunden sind
- dadurch bekommt jedes Gerät eine eigene Adresse



- IP Adresse wird verwendet, um die Informationen vom Absender zum vorgesehenen Empfänger zu liefern
-> vergleichbar mit der Anschrift auf einem Brief/Paket
- Vergleich: Poststelle <-> Router
-> entscheiden in welche Richtung das Paket/Informationen weiter transportiert wird

Grundlagen:

- jedes Gerät muss fähig sein Daten zu senden, um eine Kommunikation zwischen zwei Geräten herzustellen
- das Gerät muss eindeutig benannt werden, damit die Daten ankommen
- Bsp.: Computer fragt eine IP-Adresse eines Web-Servers ab (Domain)
- jedes IP-Datenpaket beginnt mit einem Informationsbereich für die Beförderung durch die IP-Schicht (IP-Header)
- IP Header enthält 2 Felder
 - Empfänger und Absender
- Vermittlung geschieht auf Schicht 3 (Vermittlungsschicht)



Grundlagen:

- Internetadresse
- Macht Geräte erreichbar
- Computer mehrere Adressen zugeordnet werden
- Wird für Datenübermittlungen genutzt
- Ähnlich wie Anschrift auf Brief
- 32-stellige (IPv4) oder 128-stellige (IPv6) Binärzahl.
- Für Kommunikation zweier Geräte beide eine IP- Adresse

Aufbau:

- IPv4:
 - 4. Internetprotokoll
 - 32 Bit = 4 Oktetten
 - sind 4.294.967.296 Adressen verfügbar
 - in dotted decimal werden als 4 durch Punkt getrennte Zahlen geschrieben
- IPv6:
 - Erweiterung von IPv4
 - 128 Bit
 - 340.282.366.920.938.463.897.848.640 Adressen verfügbar
 - für jeden Quadratmillimeter der Erdoberfläche mindestens 665.570.793.348.866.944 IP-Adressen bereitzustellen

Netzwerk/ Geräteteil:

- Jede IPv4 mit Netzmaske in Hostteil getrennt
- Jede IPv6 mit Präfixlänge in Hostteil getrennt
- Netzmaske gibt Trennstelle der Bit an
- Bits (Netzwerkteil) und Hosts (Rechnern) eines Subnetzes identisch
- Host zeigt an, ob Gerät im selben Subnetz liegt
 - damit kann man Routing- Entscheidungen treffen

Routing:

- Wenn ein Gerät ein IP Paket versenden will werden die Netzwerkteile der Quell-IP-Adresse und Ziel-IP-Adresse verglichen
- Stimmen diese überein, befindet sich der Ziel-Host im selben Netz und das Paket wird direkt zum Empfänger geschickt
- ARP (Address resolution Protocol) hilft in Ethernet Netzen zur Auffindung von Hardwareadressen
- ARP arbeitet auf der zweiten Schicht des OSI Modells und stellt Verbindung zur ersten Schicht her
- Stimmen die Netzwerkadressen nicht überein wird über eine Routingtabelle die Adresse eines Routers gesucht und das Paket an diesen Router geschickt
- Dieser Router hat Kontakt über eine oder mehrere Schnittstellen Kontakt zu anderen Netzen und routet das Paket im selben Verfahren weiter
- Dabei entsteht eine neue eigene Routingtabelle, welche das Paket bis zum nächsten Router oder zum Ziel sendet
- Das IP-Paket kann vom Empfänger bis zum Ziel mehrere Netze und Router durchlaufen
- Das durchlaufen eines Router wird "hop" (Sprung) genannt
 - Routingverfahren (Next Hop Routing)

