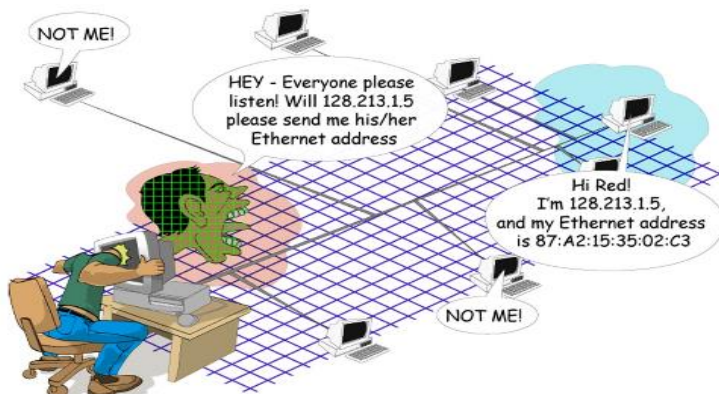


Aufgabe 7: ARP-Versuch

7.1 Allgemeine Informationen zum ARP-Protokoll

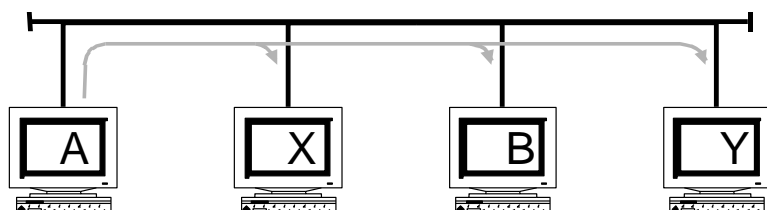
Das Address Resolution Protocol (ARP) ist ein Netzwerkprotokoll, das bei der IPv4-Adressierung in Ethernet-Netzen eingesetzt wird. Es ermittelt zu einer IPv4-Adresse die physikalische Adresse (MAC-Adresse) und hinterlegt diese Zuordnung gegebenenfalls in den sogenannten ARP-Tabellen (ARP-Cache) der beteiligten Rechner.



1. Step: ARP-Request (Broadcast)

An ARP-Request is a packet in a special format to all the machines (Broadcast) on the LAN to see, if one machine knows that it has that IP address associated with it. See picture above!

Broadcast



ARP-Request von Host A als Broadcast

enthält: IP-Adresse Host A
IP-Adresse Host B
MAC-Adresse Host A

2. Step: ARP-Reply (Unicast)

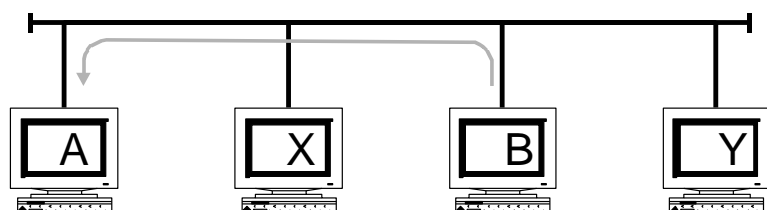
Every PC on the LAN checks whether the ARP-Request contains its IP-address as destination IP-address. A machine that recognizes the IP-address as its own returns an ARP-Reply (Unicast) containing its MAC-Address. ARP updates the ARP cache for future reference.

ARP-Request



ARP-Reply

ARP-Cache



ARP-Reply als Unicast von Host B direkt an Host A:

enthält: IP-Adresse Host A
IP-Adresse Host B
MAC-Adresse Host A
MAC-Adresse Host B

7.2 Grundkonfiguration

☒ **Konfigurieren** Sie die PCs mit den IP-Adressen aus Lernsituation 2a.

☒ **Ermitteln** Sie Ihre

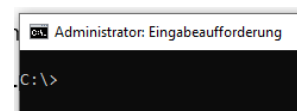
IP-Adresse: 192.168.1.101

Subnetmask: 255.255.255.0

Physikalische/MAC-Adresse: 9C-2D-CD-AB-68-D4

7.3 ARP – Befehle

- ☒ Öffnen Sie ein Konsolenfenster als **Administrator!**
- ☒ Lassen Sie sich die aktuellen Einträge des ARP-Caches anzeigen.
Hinweis: Geben Sie den Befehl `arp /?` ein, um Hilfe zu erhalten.



Vollständiger Befehl zur Anzeige der aktuellen ARP-Einträge `arp -a`

- ☒ Pingen Sie einen Nachbar-PC an und lassen Sie sich Ihre aktuellen ARP-Einträge anzeigen.

Hinweis: Ein dynamischer ARP-Eintrag wird ca. alle 10 min gelöscht.

Notieren Sie sich den neuen Eintrag:

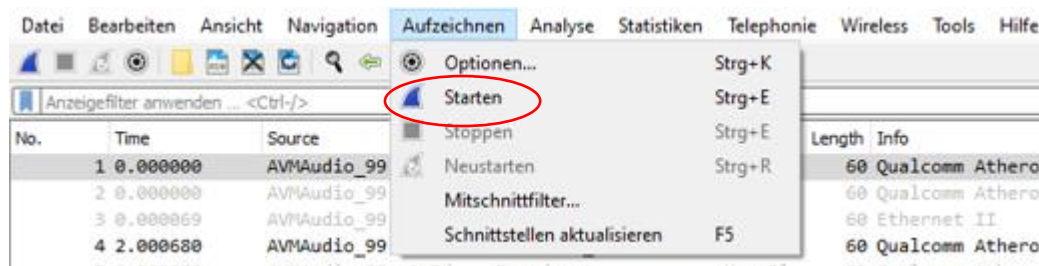
| IP-Adresse | Physikal. Adresse | Typ |
|---------------|-------------------|-----------|
| 192.168.1.102 | E8-80-88-24-0b-9a | dynamisch |

- ☒ Löschen Sie die aktuellen ARP-Einträge.

Vollständiger Befehl zum Löschen der ARP-Einträge: `arp -d`

7.4 ARP – Request (Broadcast)

- ☒ Löschen Sie die aktuellen ARP-Einträge.
- ☒ Führen Sie das Programm Wireshark aus und starten Sie das Mitschneiden der Netzwerkdaten.



- ☒ Pingen Sie einen Nachbar-PC an.
- ☒ Lassen Sie sich in Wireshark die folgende(n) Zeile(n) anzeigen:

„WHO HAS 192.168.1.[Nachbar]? TELL 192.168.1.[Ihre IP]“

| | | | | | | |
|-----|--------------|-------------------|-------------------|-----|----|---|
| 117 | 12.540556000 | FujitsuT_c6:4d:33 | Broadcast | ARP | 42 | who has 192.168.22.1? Tell 192.168.22.6 |
| 118 | 12.540737000 | AlliedTe_1d:71:16 | FujitsuT_c6:4d:33 | ARP | 60 | 192.168.22.1 is at 00:00:cd:1d:71:16 |

Beschreiben Sie den Vorgang mit eigenen Worten!

Bei einem ping wird per ARP eine Anfrage an alle Teilnehmer gesendet, mit der Information dass der Teilnehmer mit der gefragten IP-Adresse dem Absender (explizit angegeben) seine MAC-Adresse mitteilen soll.

- ☒ Wie lautet die **Destination-MAC-Address** des ARP-Requests in hexadezimaler und binärer Darstellung?

```

⊕ Frame 124: 42 bytes on wire (336 bits), 42 bytes captured (336 bits)
⊕ Ethernet II, Src: FujitsuT_c6:4d:33 (00:19:99:c6:4d:33), Dst: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)
  ⊕ Destination: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)
  ⊕ Source: FujitsuT_c6:4d:33 (00:19:99:c6:4d:33)
    Type: ARP (0x0806)
⊕ Address Resolution Protocol (request)

```

Hexadezimal: ff-ff-ff-ff-ff-ff

Binär: 11111111-11111111-11111111-11111111-11111111-111

- ☐ Was bedeutet die Angabe 0x0806₁₆ im Typfeld des Frames? Hinweis: Internetrecherche notwendig
0x0806 ist für ARP reserviert

7.5 ARP – Reply (Unicast)

- ☒ Notieren Sie sich zum ARP-Reply folgende Angaben:

| | Hexadezimal / Dezimal | Binär |
|-------------------|-----------------------|-------|
| Quell-MAC-Adresse | E8-80-88-24-0b-9a | |
| Quell-IP-Adresse | 192.168.1.102 | |
| Ziel-MAC-Adresse | 9C-2D-CD-AB-68-D4 | |
| Ziel-IP-Adresse | 192.168.1.101 | |

7.6 Zusammenfassung

Stellen Sie die Funktionsweise von ARP in einem PAP (Programmablaufplan) grafisch dar.

Hinweis: <https://de.wikipedia.org/wiki/Programmablaufplan>

Verbindung soll
aufgebaut werden



.....

Aufgabe 8: Halten Sie den Vortrag zu **Adressierung im LAN – Switching Grundlagen**.

Verwenden Sie dabei den PAP aus Aufgabe 7.6.

Der Vortrag wird bewertet!

