ARP
(Address Resolution Protocol)

TFO „MAX VALIER“ Bozen

Auflösung von Adressen

- Zwei Netzwerkkarten kommunizieren miteinander über die Ethernet-Adressen, der Sender kennt aber nur die IP-Adresse des Empfängers
- Die logischen IP-Adressen müssen zuerst in die physikalischen MAC-Adressen aufgelöst werden

ARP und RARP

- ARP: Logische Adresse → Physikalische Adresse
- RARP: Physikalische Adresse → Logische Adresse

ARP-Request und ARP-Reply

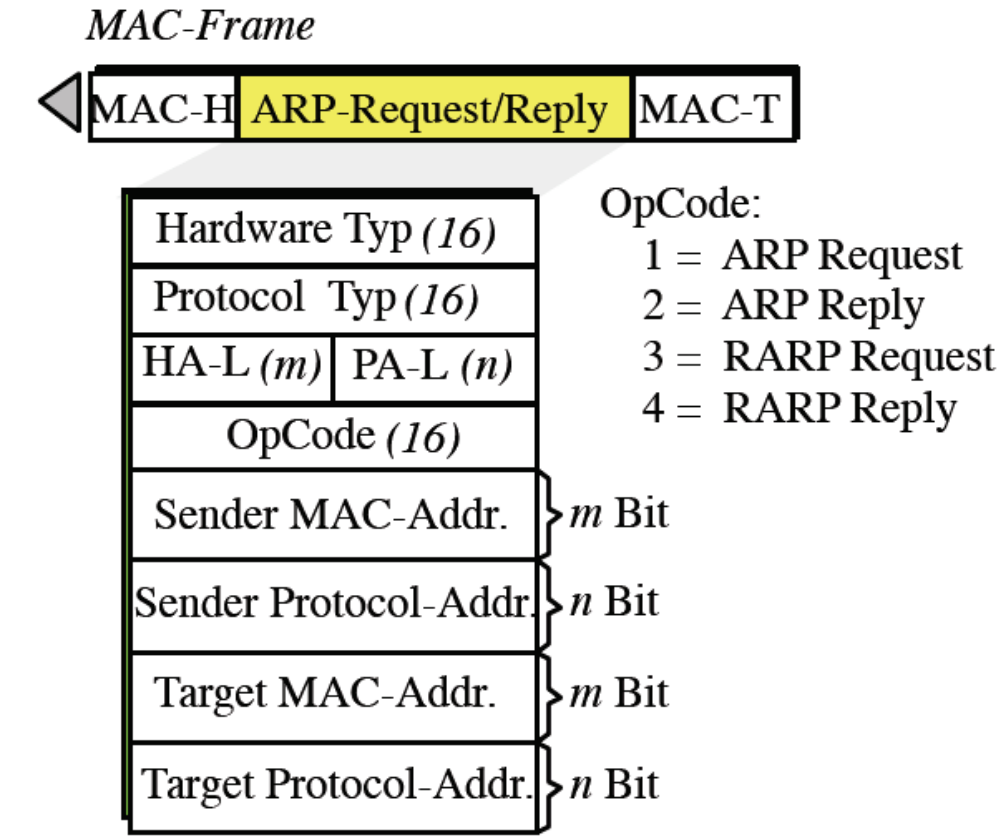
- ARP-Requests an FF:FF:FF:FF:FF:FF, um eine physikalische Adresse zu einer bestimmten IP-Adresse herauszufinden
- ARP-Reply des betreffenden Hosts

ARP-Cache

- Jeder Host pflegt einen eigenen Cache, in dem er die Zuordnungen MAC – IP abspeichert
- Die Einträge im ARP-Cache haben in der Regel eine Gültigkeit von 20 Minuten
- Der Befehl „arp –a“ listet unter Linux den ARP-Cache auf

IP-Adr.	MAC-Adr.	Zeitlimit
A	x	5
B	y	permanent
...	...	...
		15

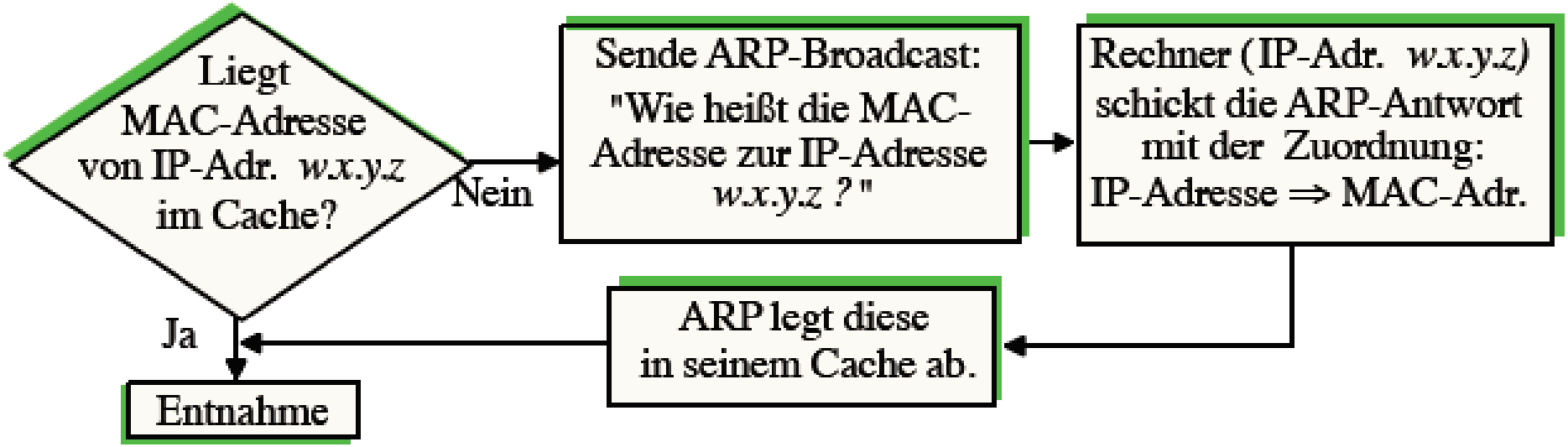
ARP-Paket


MAC-Frame
MAC-H
ARP-Request/Reply
MAC-T
Hardware Typ (16)
Protocol Typ (16)
HA-L (m)
PA-L (n)
OpCode (16)
Sender MAC-Addr.
m Bit
Sender Protocol-Addr.
n Bit
Target MAC-Addr.
m Bit
Target Protocol-Addr.
n Bit
OpCode:
1 = ARP Request
2 = ARP Reply
3 = RARP Request
4 = RARP Reply

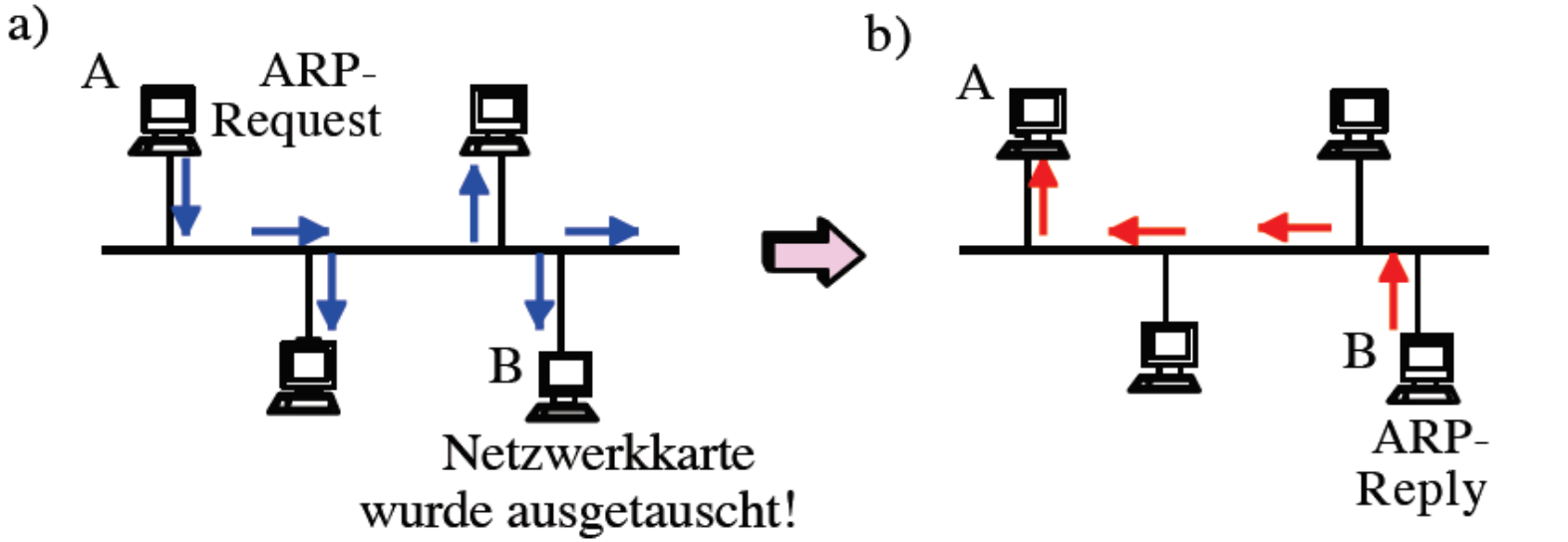
ARP-Paket

- Hardware Type: gibt den LAN-Typ an
- Protocol Type: gibt das Netzwerkprotokoll an (z.B. 0x0800 für IPv4)
- Hardware Address Length: Länge der Hardwareadresse (HA-L = 6 bei einer MAC-Adresse)
- Protocol Address Length: Länge der Protokolladresse (PA-L = 4 bei IPv4)
- Sender MAC Address: MAC-Adresse des Senders
- Sender Protocol Address: IP-Adresse des Senders
- Target MAC Address: MAC-Adresse (im ARP-Reply)
- Target Protocol Address: IP-Adresse für die entsprechende MAC-Adresse

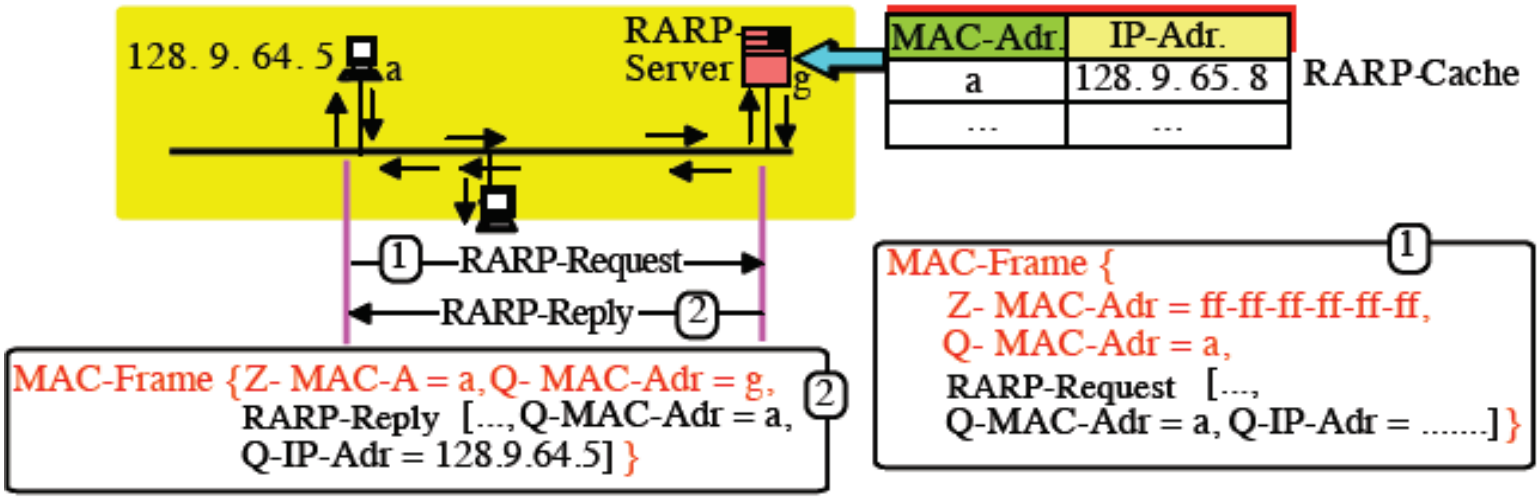
Ermittlung der MAC-Adresse



Ermittlung der MAC-Adresse



RARP



Inzwischen durch das Layer4-basierte **Dynamic Host Configuration-Protocol** (*DHCP*, RFC 2131) abgelöst, welches UDP-Pakete mit Quell-IP *0.0.0.0* und Ziel-IP *255.255.255.255* (Broadcast) nutzt.

Referenzen:
* https://de.wikipedia.org/wiki/Bootstrap_Protocol (Vorgänger)
* https://de.wikipedia.org/wiki/Dynamic_Host_Configuration_Protocol