

Informatik Bachelor, LV „Rechnernetze“, SS 2025

Dozent: Prof. Dr. Michael Massoth Datum: 29.04.2025	Übung-02
Vorname: <u>David</u> Nachname: <u>Schirrmeister</u>	Challenge und Klausurvorbereitung Erforderliches Tempo: (1 Punkt ~ 1 Minute) <u>Ohne</u> Hilfsmittel

Hinweise:

- Schreiben Sie die Antworten stichwortartig direkt zu den Aufgaben.

Aufgabe 1: (3 P = 12 * 0,25 P)

Adressierung und typische Protokolle (Protokollgraph) im Hybrid-Referenzmodell:

- Ordnen Sie die nachfolgenden Hardwarebausteine bzw. Kopplungselemente der richtigen Schicht zu: **Bridge, Gateway, Hub, Repeater, Router, Server, Switch, Wireless Access Point (WAP)**.
- Ordnen Sie die nachfolgenden Kennzeichen den richtigen Kopplungselementen und der richtigen OSI-Schicht zu: **IP-Adressierung, MAC-Adressierung, Signalverstärkung, UDP-/TCP-Ports** und **komplette Umformung der Sendung**.

Hinweis: Bitte direkt in die nachfolgende Tabelle eintragen.

OSI-Schicht	Kopplungselemente	Kennzeichen
5 - 7	Server	
5 - 7	Gateway	Komplette Umformung der Sendung
4	Gateway	UDP-/TCP-Ports
3	Router	IP-Adressierung
2	Switch, Bridge, WAP	MAC-Adressierung
1	Hub, Repeater	Signalverstärkung

Aufgabe 2: (2 P = 2 * 1,0 P) Address Resolution Protocol und ARP-Cache

- Beschreiben Sie die Funktionsweise des Address Resolution Protocol (ARP) in einem lokalen Netzwerk.
ARP dient zur Auflösung der MAC-Adressen in einem lokalen Netzwerk. Dies wird über einen ARP-Cache geregelt.
- Welche Adressierungen (Unicast, Multicast, Broadcast; L2 oder L3) wird dabei verwendet?
ARP-Request: Layer-2-Broadcast
ARP-Replay: Layer-2-Unicast
- Was ist ein ARP-Cache und warum ist er notwendig?
Zwischenspeicher für IP-MAC-Zuordnungen, der den Broadcast-Verkehr reduziert und somit die Netzwerkleistung erhöht

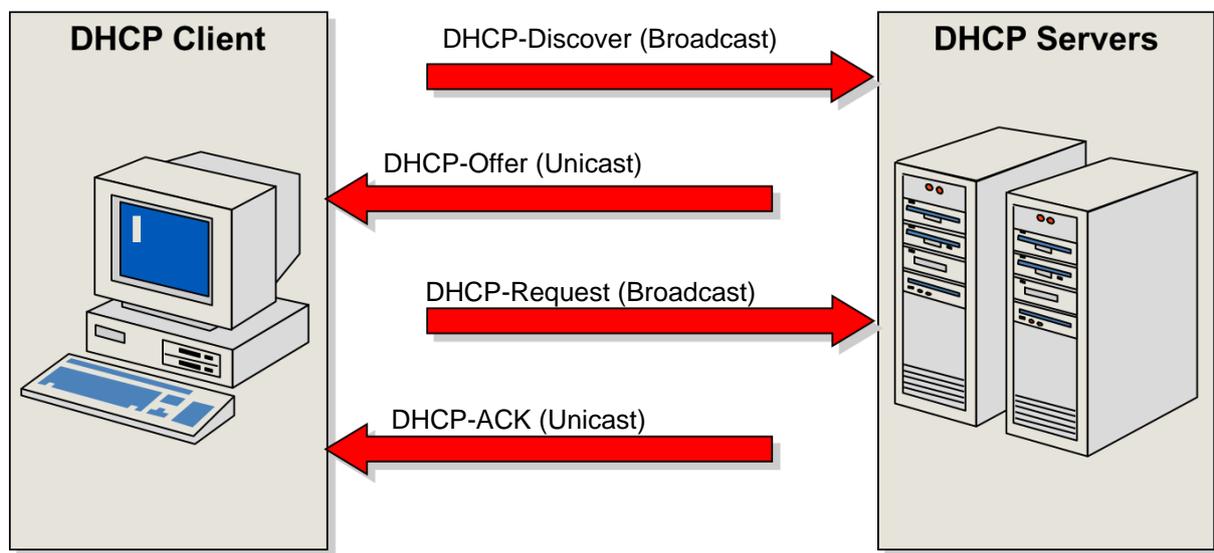
Aufgabe 3: (3 P = 3 * 1,0 P) Internet Control Message Protocol und Ping

- a) Erklären Sie, wie das Internet Control Message Protocol (ICMP) verwendet wird, um die Erreichbarkeit eines Hosts im Netzwerk mit dem Befehl "ping" zu überprüfen.
- Ping sendet ICMP-Echo Request an Ziel
 - Zielhost antwortet mit ICMP-Echo Reply
 - Dadurch kann geschlossen werden, dass Host erreichbar ist
- b) Welches Protokoll wird zum Transport von ICMP verwendet?
- IP
- c) Beschreiben Sie, wie dabei die zugehörige Round-Trip-Time (RTT) gemessen wird.
- Zeit zwischen Senden des Echo-Requests und dem Empfangen des Echo-Replys

Aufgabe 4: (4 P = 4 * 1,0 P) Dynamic Host Configuration Protocol

Beschreiben Sie anhand von Nachrichtenabläufen kurz die Funktionsweise des **Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)**.

Geben Sie bei jeder Nachricht an, ob es ein **Broadcast** oder ein **Unicast** ist.



DHCP-Discover: Client sucht nach einem DHCP-Server

DHCP-Offer: Ein/Mehrere DHCP-Server bieten dem Client eine IP-Adresse an

DHCP-Request: Client wählt ein Angebot aus und fordert die IP-Adresse an

DHCP-ACK: gewählte Server bestätigt Zuweisung der IP-Adresse

Aufgabe 5: (2 P = 2 * 1,0 P) Domain Name Service

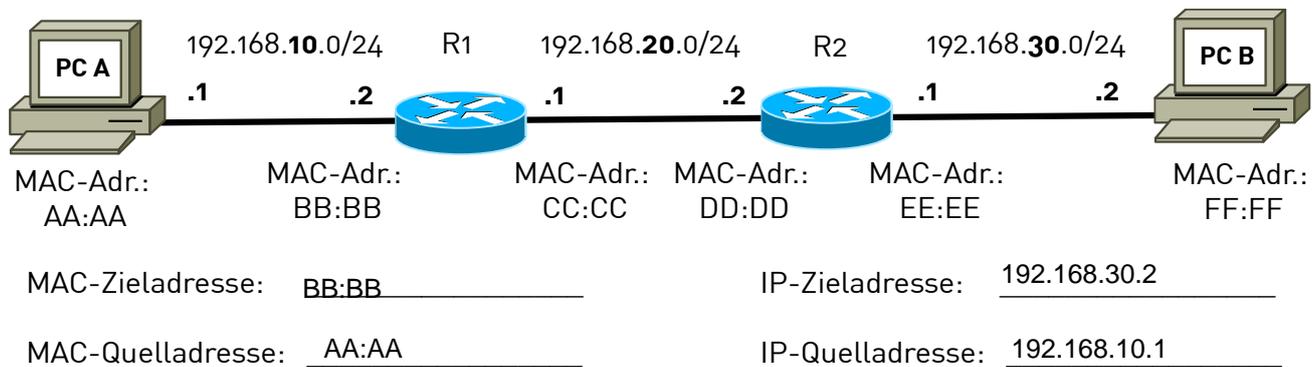
Was passiert, wenn ein Benutzer in seinem Webbrowser "www.example.com" eingibt und wie ist DNS daran beteiligt?

- Browser fragt nach IP-Adresse von www.example.com
- Falls nicht im lokalen DNS-Cache:
 - o DNS-Anfrage an zuständigen DNS-Resolver, der fragt:
 - Root-Server: verweist auf .com-Nameserver
 - .com Nameserver: verweist auf example.com-Nameserver
 - example.com-Nameserver: liefert IP für www.example.com
- IP-Adresse wird dem Browser zurückgegeben
- Browser stellt über IP-Verbindung (bspw. TCP) die Verbindung zur Zielseite her

Aufgabe 6: (2 P = 4 * 0,5 P) Vermittlungsschicht und Datensicherungsschicht

PC A schickt ein IP-Paket an PC B.

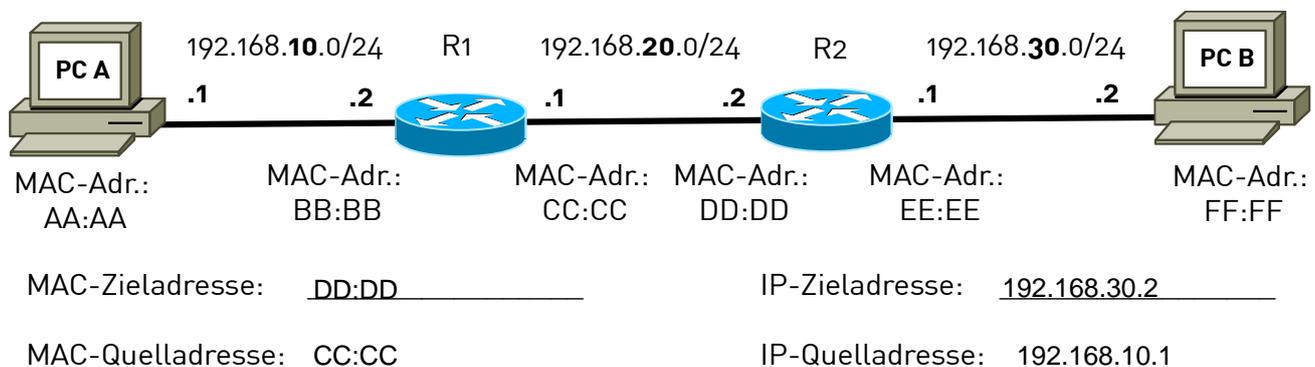
Geben Sie an, welche **MAC-** und **IPv4-Adressen** im Paket **bei Router „R1“** ankommen. Nennen Sie sowohl die Absender- als auch Zieladressen.



Aufgabe 7: (2 P = 4 * 0,5 P) Vermittlungsschicht und Datensicherungsschicht

PC A schickt ein IP-Paket an PC B.

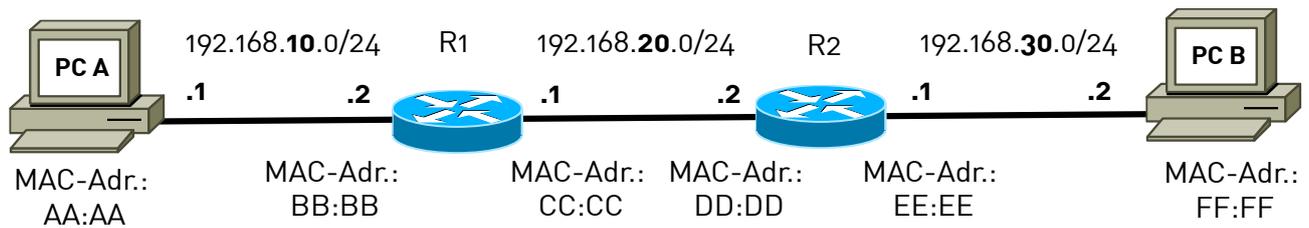
Geben Sie an, welche **MAC-** und **IPv4-Adressen** im Paket **bei Router „R2“** ankommen. Nennen Sie sowohl die Absender- als auch Zieladressen.



Aufgabe 8: (2 P = 4 * 0,5 P) Vermittlungsschicht und Datensicherungsschicht

PC A schickt ein IP-Paket an PC B.

Geben Sie an, welche **MAC-** und **IPv4-Adressen** im Paket **bei PC B** ankommen.
Nennen Sie sowohl die Absender- als auch Zieladressen.



MAC-Zieladresse: FF:FF

IP-Zieladresse: 192.168.30.2

MAC-Quelladresse: EE:EE

IP-Quelladresse: 192.168.10.1