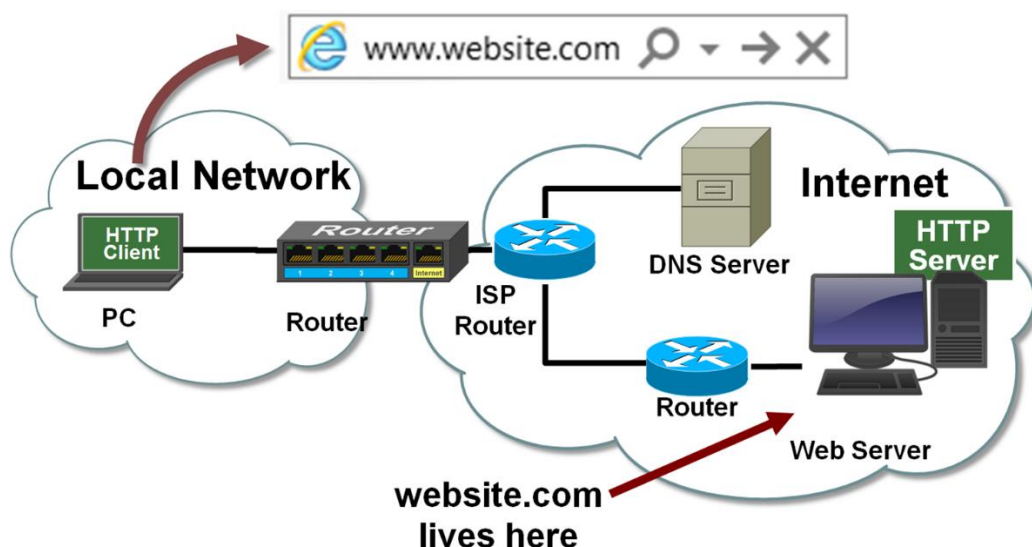


Dozent: Prof. Dr. Michael Massoth Datum: 04.06.2025	Übung-08
Vorname: <u>David</u> Nachname: <u>Schirrmeister</u>	Punktzahl (von 16):

Aufgabe 1: (6 P = 12 * 0,5 P) Nachrichtenabläufe bei Download einer Website

Gegeben sei folgendes Netzwerkbild. Das Netzwerk sei schon lange im Betrieb. Der PC wird frisch eingeschaltet. Die IP-Adresse ist fest konfiguriert. Der Benutzer des PC mit HTTP Client tippt in seinem Web-Browser die Adresse „<http://www.website.com>“ ein.

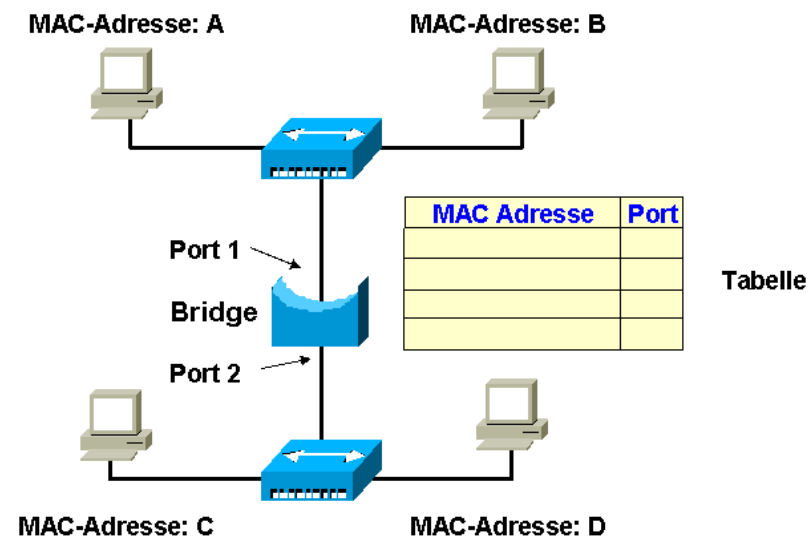


Wenn Sie alle Pakete mitschneiden würden, welche Pakete könnten Sie dann sehen? Geben Sie die Pakete in der richtigen Reihenfolge mit Bezeichnung des sendenden Protokolls, der Quelle und des Ziels an, inklusive Download der Website, sowie Abbau der Verbindung. Denken Sie dabei auch an die Transportverbindung und an das NAT auf dem Home-Router. (Antworten Sie kurz, z.B.: XYZ-Request von PC an Home-Router.)

- (1) **Enter website in browser**
- (2) **DNS Client on PC creates a message**
- (3) **Transport Layer creates UDP datagram**
- (4) **Network Layer creates IP packet**
- (5) **ARP determine Destination MAC address**
- (6) **Link Layer creates and transmits a frame**
- (7) **NAT entry and forward to ISP Router**
- (8) **ISP Router forwards frame to DNS Server**
- (9) **DNS Server receives frame**
- (10) **DNS translate and generate reply**
- (11) **ISP Router forwards to local router**
- (12) **NAT translation in local router**
- (13) **Local Router forwards to PC**
- (14) **DNS Client delivers IP address to HTTP**
- (15) **HTTP Client creates Request message**
- (16) **PC receives website from HTTP Server**

Aufgabe 2: (4 P = 2+2 P)

Beschreiben Sie den **Lernvorgang einer Bridge** und den **Aufbau der Weiterleitungstabelle**. Ergänzen Sie die **Weiterleitungstabelle {MAC Adresse, Port}** in der nachfolgenden Skizze:



MAC	Port
A	1
B	1
C	2
D	2

Beschreibung:

Eine Bridge analysiert den Datenverkehr auf der Sicherungsschicht (Layer 2) und lernt durch Beobachtung der Quell-MAC-Adressen der empfangenen Frames. Bei jedem empfangenen Frame speichert die Bridge die MAC-Adresse des sendenden Geräts zusammen mit dem Port, an dem der Frame empfangen wurde.

Wenn ein Frame eingeht, prüft die Bridge:

1. Ist die Ziel-MAC-Adresse in der Tabelle enthalten?
 - Ja: Weiterleitung nur an den entsprechenden Port.
 - Nein: Weiterleitung an alle Ports (außer dem eingehenden).

So entsteht schrittweise die Weiterleitungstabelle.

Aufgabe 3: (4 P = 2+2 P) Transportschicht

Was ist der Unterschied zwischen den beiden Transportprotokollen TCP und UDP? Erklären Sie ausführlich.

TCP (Transmission Control Protocol):

- Verbindungsorientiert: Aufbau einer Verbindung vor der Datenübertragung.
- Zuverlässig: Bestätigt Datenempfang (ACKs), wiederholt verlorene Pakete.
- Reihenfolge garantiert: Daten kommen in der richtigen Reihenfolge an.
- Flusskontrolle & Staukontrolle: Steuerung der Datenmenge, um Überlastung zu vermeiden.
- Beispielhafte Anwendungen: Web (HTTP/HTTPS), E-Mail (SMTP), Dateiübertragungen (FTP).

UDP (User Datagram Protocol):

- Verbindungslos: Keine Verbindung wird aufgebaut.
- Unzuverlässig: Keine Bestätigung oder Wiederholung verlorener Pakete.
- Keine Reihenfolgegarantie: Pakete können vertauscht ankommen.
- Schneller und mit weniger Overhead als TCP.
- Beispielhafte Anwendungen: VoIP, Online-Spiele, Video-Streaming, DNS.

Aufgabe 4: (2 P = 5*0,4 P) Transportschicht - Das TCP-Protokoll. Richtig oder falsch?

Hinweis: **Eine** falsche Antwort neutralisiert **eine** richtige Antwort.

Richtig Falsch

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Bei TCP beziehen sich alle Sequenz- und Quittungsnummern auf Bytes. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | TCP benutzt einen Sliding-Window-Algorithmus. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | TCP arbeitet mit positiven Quittungen, die Summenquittungen darstellen. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | TCP schützt das Übertragungsnetz vor Überlastungen. |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | TCP ist verbindungslos. |