

Lernzettel

Grundlagen der Netzwerke: OSI-Modell,
TCP/IP, Adressierung

Universität: Technische Universität Berlin
Kurs/Modul: Technische Grundlagen der Informatik
Erstellungsdatum: September 19, 2025



Zielorientierte Lerninhalte, kostenlos!
Entdecke zugeschnittene Materialien für deine Kurse:

<https://study.AllWeCanLearn.com>

Technische Grundlagen der Informatik

Lernzettel: Grundlagen der Netzwerke: OSI-Modell, TCP/IP, Adressierung

(1) OSI-Modell – Aufbau und Zweck.

Das OSI-Modell ist ein Referenzmodell zur Strukturierung der Netzwerkkommunikation in sieben Schichten. Es dient der Ordnung, dem Verständnis der Aufgaben der einzelnen Schichten und der Interoperabilität verschiedener Systeme.

- Physical: Übertragung der Bits über das Medium (Kabel, Funk).
- Data Link: fehlerfreie Übertragung zwischen unmittelbar verbundenen Geräten; MAC-Adressen.
- Network: logische Adressierung und Routing (z. B. IP).
- Transport: End-to-End-Kommunikation, Fluss- und Fehlermanagement (z. B. TCP, UDP).
- Session: Dialogsteuerung, Sitzungsverwaltung.
- Presentation: Datenformat, Transformation, Verschlüsselung, Kompression.
- Application: Dienste aus Anwendersicht (HTTP, SMTP, DNS, etc.).

(2) TCP/IP-Referenzmodell.

Das TCP/IP-Modell beschreibt die reale Praxis der Netzkommunikation in vier Schichten:

- Link (Netzzugang): physische Übertragung, z. B. Ethernet, WLAN.
- Internet: Adressierung und Routing (IP).
- Transport: Zuverlässige oder unzuverlässige End-zu-End-Übertragung (TCP bzw. UDP).
- Application: Anwendungen und Protokolle wie HTTP(S), DNS, FTP, SMTP.

Zuordnung zu OSI (vereinfachte Abbildung).

- OSI Schicht 7/6/5 → TCP/IP Application
- OSI Schicht 4 → TCP/IP Transport (TCP/UDP)
- OSI Schicht 3 → TCP/IP Internet (IP)
- OSI Schicht 2/1 → TCP/IP Link

(3) Adressierung in Rechnernetzen.

Zentrale Konzepte sind Adressierung, Subnetzbildung und Namensauflösung.

- IPv4: 32 Bit, Darstellung als vier Dezimalzahlen (z. B. 192.168.1.10).
- IPv6: 128 Bit, hexadezimale Schreibweise (z. B. 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334).
- Subnetze: CIDR-Notation z. B. 192.168.1.0/24; oder Subnetzmaske 255.255.255.0.

- Private IPv4-Bereiche: 10.0.0.0/8, 172.16.0.0/12, 192.168.0.0/16.
- MAC-Adressen: 48 Bit, hardwarebasiert (z. B. 00:1A:2B:3C:4D:5E).
- Ports: TCP/UDP-Portnummern 0–65535; bekannt z. B. 80 (HTTP), 443 (HTTPS), 53 (DNS).
- DNS: Namensauflösung von Hostnamen zu IP-Adressen.
- ARP: Adressauflösung von IP zu MAC im lokalen Netz.
- NAT: Übersetzungen privater zu öffentlichen Adressen, typischerweise am Router.

(4) Typische Kommunikationsbeispiele.

Beispiel: Zugriff auf eine Website durch einen Browser.

- Anwendungsschicht: HTTP(S) Request/Response.
- Transportschicht: TCP sorgt für zuverlässige Verbindung, Verbindungsaufbau (SYN) und Flusskontrolle.
- Internetschicht: IP-Paketabwicklung, Routing durch Router.
- Link-Schicht: Übertragung über Ethernet/WLAN, Frames, MAC-Adressen.

Zusammenhang OSI <-> TCP/IP (praxisnah).

Die TCP/IP-Praxismodellierung entspricht eher den real vorhandenen Protokollen; OSI dient als konzeptioneller Rahmen zur Verständigung der Schichten und deren Aufgaben.

(5) Sicherheits- und Leistungsaspekte (Kurzüberblick).

- TLS/HTTPS für sichere Anwendungskommunikation.
- Firewalls und Zugriffskontrollen auf Schichtgrenzen.
- NAT als Mittel zur Adress-Ressourcenschonung und Sicherheit.
- QoS-Grundsätze zur Bandbreiten- und Priorisierung von Verkehr.