

# Netzwerktechnik

## 1. Fachbegriff Netzwerk

Ein Netzwerk ist eine Verbindung mehrerer Computer oder Geräte, die miteinander kommunizieren und Daten austauschen können. Netzwerke können lokal (LAN – Local Area Network), weitreichend (WAN – Wide Area Network) oder drahtlos (WLAN) sein. Ziel ist es, Ressourcen wie Dateien, Drucker oder Internetzugang gemeinsam zu nutzen.

## 2. Kenntnis der Netzwerktopologien wie Stern, Ring, Bus, Baum, Masche

Stern: Alle Geräte sind zentral mit einem Switch oder Hub verbunden.

Ring: Jedes Gerät ist mit genau zwei Nachbarn verbunden, die Daten kreisen im Kreis.

Bus: Alle Geräte sind an eine gemeinsame Leitung angeschlossen.

Baum: Hierarchisch strukturierte Stern-Topologien, die miteinander verbunden sind.

Masche (Mesh): Jeder Knoten ist mit mehreren anderen verbunden (voll- oder teilvermascht).

## 3. Kenntnis der Vor- und Nachteile der jeweils eingesetzten Netzwerktopologien

| Topologie Vorteile |   | Nachteile   |
|--------------------|---|---|
| Stern              | Einfach zu erweitern, Ausfall eines Geräts stört das Netz nicht | Zentrale Komponente ist kritisch                  |
| Ring               | Gleichmäßige Lastverteilung                                     | Ausfall eines Geräts kann das Netz lahmlegen      |
| Bus                | Einfach, kostengünstig  | Fehleranfällig, schwer zu erweitern               |
| Baum               | Skalierbar, logisch strukturiert                                | Fehler in höheren Ebenen beeinträchtigen Subnetze |
| Masche             | Sehr ausfallsicher, viele alternative Pfade                     | Hoher Verkabelungsaufwand, teuer                  |

## 4. Funktionsprinzip eines Routers, Switches

Router: Verbindet Netzwerke miteinander (z. B. Heimnetz mit dem Internet), leitet Datenpakete basierend auf IP-Adressen weiter, arbeitet auf OSI-Schicht 3.

Switch: Verbindet Geräte innerhalb eines Netzwerks, leitet Daten gezielt anhand der MAC-Adressen weiter, arbeitet auf OSI-Schicht 2.

## 5. Kenntnis des Fachbegriffes Subnetzmaske und deren technischen Zusammenhänge

Die Subnetzmaske trennt bei einer IP-Adresse den Netzwerkanteil vom Hostanteil. Sie bestimmt, wie viele Hosts in einem Netzwerk adressiert werden können. Beispiel:

IP: 192.168.1.10, Subnetzmaske: 255.255.255.0 → 254 Hosts möglich.

## 6. Kenntnisse über das OSI-Modell

Das OSI-Modell (Open Systems Interconnection) ist ein Referenzmodell mit 7 Schichten zur Beschreibung der Netzwerkkommunikation:

Physikalisch (Kabel, Signale)

Sicherung (MAC-Adressen, Switch)

Vermittlung (Routing, IP)

Transport (TCP, UDP)

Sitzung (Verbindungssteuerung)

Darstellung (Verschlüsselung, Formatierung)

Anwendung (HTTP, E-Mail, FTP)

## 7. Einordnung von Protokollen in das OSI-Modell

| Protokoll      | Schicht                   |
|----------------|---------------------------|
| Ethernet       | 1 & 2 (Physik, Sicherung) |
| IP             | 3 (Vermittlung)           |
| TCP/UDP        | 4 (Transport)             |
| HTTP, FTP, DNS | 7 (Anwendung)             |

## 8. Einordnung von Netzwerk- und Hardwaregeräten in das OSI-Modell

| Gerät        | OSI-Schicht                  |
|--------------|------------------------------|
| Repeater     | 1 – Physikalische Schicht    |
| Switch       | 2 – Sicherungsschicht        |
| Router       | 3 – Vermittlungsschicht      |
| Firewall     | 3/4/7 je nach Typ            |
| Access-Point | 1/2 – Physikalisch/Sicherung |
| Modem        | 1 – Physikalisch             |

## 9. Kenntnisse über die Protokollfamilie TCP/IP

Die TCP/IP-Protokollfamilie ist die Grundlage des Internets. Sie besteht aus mehreren Protokollen:

IP – Adressierung und Weiterleitung

TCP – Verbindungsorientiert, zuverlässig

UDP – Verbindungsfrei, schnell

HTTP/HTTPS, FTP, SMTP, DNS – Anwendungsprotokolle

TCP/IP ist in 4 Schichten organisiert: Netzwerkschicht, Internetschicht, Transportschicht, Anwendungsschicht.

## 10. Fachbegriff IPv4-Adresse und deren Aufbau

Eine IPv4-Adresse besteht aus 4 Zahlen (Oktette) im Bereich 0–255, z. B. 192.168.1.1. Sie besteht aus einem Netzwerkanteil und einem Hostanteil. Es gibt etwa 4,3 Milliarden mögliche Adressen.

## 11. Kenntnisse über IPv6-Adressierung

IPv6 wurde eingeführt, um den Adressmangel bei IPv4 zu beheben. Es nutzt 128 Bit statt 32 Bit. Beispiel:

2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334

Vorteile: Größerer Adressraum, bessere Autokonfiguration, integrierte Sicherheit.

## 12. Unterscheidung von public/private IP-Adressen

Private IP-Adressen: Für lokale Netzwerke, nicht im Internet geroutet.

Public IP-Adressen: Weltweit eindeutig, im Internet erreichbar.

## 13. Kenntnis der privaten IP-Adress-Bereiche

Klasse Privater Bereich

A     10.0.0.0 – 10.255.255.255

B     172.16.0.0 – 172.31.255.255

C     192.168.0.0 – 192.168.255.255

## 14. Fachbegriff MAC-Adresse und deren Aufbau

Die MAC-Adresse (Media Access Control) ist eine eindeutige Hardwareadresse jedes Netzwerkgeräts. Sie besteht aus 48 Bit (6 Byte), z. B.:

00:1A:2B:3C:4D:5E

Die ersten 3 Bytes kennzeichnen den Hersteller, die letzten 3 sind gerätespezifisch.

## 15. Fachbegriff Ethernet

Ethernet ist ein weit verbreiteter Standard für kabelgebundene Netzwerke. Es definiert Protokolle und Kabeltypen für die physikalische und Sicherungsschicht im LAN.

## 16. Fachbegriff xDSL

xDSL ist ein Sammelbegriff für verschiedene DSL-Techniken, die Internetzugang über Telefonleitungen ermöglichen. Beispiele:

ADSL: Asymmetrisch (schnellerer Download)

VDSL: Höhere Bandbreite, kürzere Leitungslänge

## 17. Unterscheidung der Fachbegriffe Upload, Download

Download: Daten vom Internet auf den lokalen Rechner übertragen (z. B. Datei herunterladen).

Upload: Daten vom Rechner ins Internet übertragen (z. B. Datei hochladen).

## 18. Fachbegriff WLAN

WLAN (Wireless Local Area Network) ist ein drahtloses Netzwerk, das die Verbindung von Geräten über Funk ermöglicht. Standardisiert durch IEEE 802.11.

## 19. Fachbegriff Access-Point

Ein Access-Point (AP) ist ein Gerät, das als drahtloser Zugangspunkt zu einem kabelgebundenen Netzwerk dient. Es stellt das WLAN-Signal bereit, mit dem sich drahtlose Geräte verbinden.