

Das OSI-Modell

1. Einleitung

Das **OSI-Modell** (Open Systems Interconnection Model) ist ein Referenzmodell, das die Kommunikation zwischen verschiedenen Netzwerksystemen standardisiert. Es wurde von der **Internationalen Organisation für Normung (ISO)** entwickelt und teilt den Kommunikationsprozess in **sieben Schichten** auf. Jede Schicht hat spezifische Aufgaben und interagiert mit den Schichten darüber und darunter.

2. Die 7 Schichten des OSI-Modells

1. Schicht: Bitübertragungsschicht (Physical Layer)

- Aufgabe: Übertragung von Rohdatenbits über ein physisches Medium (z.B. Kupferkabel, Glasfasern).
- Beispiele: Netzkabel, Hubs, Repeater.
- Protokolle: 1000Base-T, Token Ring

2. Schicht: Sicherungsschicht (Data Link Layer)

- Aufgabe: Fehlerfreie Übertragung von Datenrahmen zwischen zwei Knoten; Fehlererkennung und -korrektur.
- Unterteilung:
 - **MAC** (Media Access Control): Regelt den Zugriff auf das Übertragungsmedium.
 - **LLC** (Logical Link Control): Stellt logische Verbindungen bereit.
- Beispiele: Switches, Netzwerkkarten.

3. Schicht: Vermittlungsschicht (Network Layer)

- Aufgabe: Routing und logische Adressierung (z.B. IP-Adressen), um den besten Pfad für die Daten zu bestimmen.
- Beispiele: IPsec, IP-Protokoll (IPv4, IPv6).

4. Schicht: Transportschicht (Transport Layer)

- Aufgabe: Sicherstellung einer zuverlässigen Datenübertragung, Fehlerkorrektur, und Flusskontrolle.
- Protokolle: **TCP** (Transmission Control Protocol) für zuverlässige Übertragung, **UDP** (User Datagram Protocol) für schnellere, aber unzuverlässigere Übertragung.

5. Schicht: Sitzungsschicht (Session Layer)

- Aufgabe: Aufbau, Verwaltung und Beendigung von Kommunikationssitzungen zwischen Anwendungen.
- Funktion: Synchronisation und Wiederaufnahme abgebrochener Sitzungen.

6. Schicht: Darstellungsschicht (Presentation Layer)

- Aufgabe: Übersetzung der Daten in ein Format, das für die Anwendungsschicht verständlich ist. Datenkompression, Verschlüsselung und Formatumwandlung.
- Beispiele: SSL/TLS für Verschlüsselung, Datenformatierung wie JPEG, GIF.

7. Schicht: Anwendungsschicht (Application Layer)

- Aufgabe: Direkte Schnittstelle zu den Endbenutzern und Anwendungen, stellt Netzwerkdienste bereit.
- Beispiele: HTTP (für Webbrowser), FTP (Dateitransfer), SMTP (E-Mail).

3. Zusammenarbeit der Schichten

- Jede Schicht übernimmt eine spezifische Funktion und bietet Dienste für die darüberliegende Schicht an.
- Die Daten werden beim Sender von der Anwendungsschicht zur Bitübertragungsschicht hinuntergereicht und beim Empfänger umgekehrt von der Bitübertragungsschicht zur Anwendungsschicht hinaufgeführt.

4. Vorteile des OSI-Modells

- **Standardisierung:** Fördert Interoperabilität und Kompatibilität zwischen verschiedenen Netzwerksystemen.
- **Modularität:** Jedes Netzwerkelement kann unabhängig entwickelt und optimiert werden.
- **Fehlerdiagnose:** Dank der klaren Trennung der Schichten können Fehler leichter lokalisiert werden.

5. Fazit

Das OSI-Modell bietet einen klaren Rahmen für die Netzwirkommunikation, der die Entwicklung und Integration von Netzwerksystemen vereinfacht. Obwohl es selten vollständig in modernen Netzwerken implementiert wird (häufiger wird das TCP/IP-Modell verwendet), bleibt es ein wichtiges konzeptionelles Werkzeug für das Verständnis der Netzwerktechnologien.