

Die sieben Schichten des OSI-Referenzmodells

Überblick

	OSI-Schicht	Aufgaben
7	Application	Anwendungen
6	Presentation	Datenformate, Darstellung-, Verschlüsselungsinformationen
5	Session	Verbindungen, Flusskontrolle (Kommunikationsparameter), Datenfluss-Prüfpunkte
4	Transport	Pakete, Flusskontrolle, Fehlerbehandlung, Empfangsbestätigung
3	Network	Adressinformationen, Routing
2	Data-Link	Frames, Fehlerbehandlung
1	Physical	Definition physikalischer Werte

Verschiedene Aufgaben werden mehrfach auf verschiedenen Ebenen ausgeführt. Jede Schicht regelt dabei "ihren" Teil. Wenn die Schicht nicht in der Lage ist Daten weiterzuleiten, wird eine Meldung an die nächste Schicht weitergegeben, wo andere Mechanismen versuchen das Problem zu beseitigen.

1. Physical Layer (Bitübertragungsschicht)

Application	Diese Schicht definiert alles, was zum direkten Übertragen und Empfangen einzelner Bits auf bzw. von einem Medium notwendig ist.
Presentation	- im mechanischen Teil werden die Verbindungselemente (Stecker, Art des Übertragungsmediums) spezifiziert - im elektrischen Bereich wird folgendes definiert: - die zu verwendenden Spannungspegel - der Kabelwiderstand - die Zeitdauer von Signalelementen und Spannungswechsel - die Kodierungsverfahren (Art der Bitdarstellung)
Session	
Transport	
Network	
Data-Link	
Physical	- die funktionalen Spezifikationen der Verbindung klären u.a.: - die Unterscheidung Datenleitung - Steuerleitung - Taktgebung - Pin-Belegung - die verfahrenstechnischen Spezifikationen definieren z.B.: - den Übertragungsmodus (<i>Halb-, Vollduplex</i>) - die Betriebsart (<i>seriell-, parallel</i>) - wie lange welcher Spannungspegel anliegen muss, um eine 1 bzw. 0 zu definieren

2. Data-Link-Layer (Sicherungs-/Datenverbindungsschicht)

Application	In dieser Schicht werden die Daten der Vermittlungsschicht in Frames (<i>mit definierter Größe</i>) aufbereitet und an die Bitübertragungsschicht weitergeleitet. Diese Schicht ist für den zuverlässigen Datenaustausch verantwortlich.
Presentation	Aktivierung, Überwachung und Deaktivierung der physikalischen Verbindung

Session	• Synchronisation der verbundenen Einheiten • Auflösen großer Datenpakete in kleinere
Transport	• Zerlegen von Frames zu Bits bzw. Zusammensetzen von Bits zu Frames • ein Frame besteht aus: ◦ einem Header (mit der Adresse vom Sender und Empfänger sowie Steuerinformationen) ◦ den eigentlichen Daten ◦ dem Trailer (FCS für Frame Checksum, um zu erkennen ob Daten fehlerfrei übertragen wurden)
Network	
Data-Link	
Physical	an der FCS lässt sich erkennen, ob die Daten während des Transports verändert wurden • durch Fehlerüberwachungsmethoden (für Schicht 1) organisieren, dass beschädigte oder verlorene Frames erneut gesendet werden • die Flusssteuerung prüft die Übertragungsgeschwindigkeit (sonst könnte ein schneller Sender einen langsamen Empfänger mit Daten überschwemmen) Bei lokalen Netzen ist diese Schicht in zwei Subschichten aufgeteilt. Es handelt sich dabei um die MAC-Schicht (Media-Access-Control) bzw. um die LLC-Schicht (Logical-Link-Control)

3. Network-Layer (Vermittlungs-/Netzwerkschicht)

Application	Diese Schicht legt den optimalen Verbindungsweg im Netz fest.
Presentation	• realisiert eine Ende-zu-Ende Verbindung zwischen den kommunizierenden Stationen über verschiedene Netzknoten hinweg
Session	• Inhalt: ◦ Adressierung ◦ Adressinterpretation ◦ Identifizierung der Netzknoten (<i>Netzwerkadressen</i>) ◦ Auf- und Abbau logischer Verbindungskanäle ◦ Festlegung des Übertragungsweges (<i>Routing</i>) ◦ Kopplung verschiedener Transportnetze
Transport	
Network	
Data-Link	
Physical	Wenn in dieser Schicht ankommende Pakete vom Router nicht in dieser Größe übertragen werden können, erfolgt hier eine weitere Segmentierung der Datenpakete.

4. Transport-Layer (Transportschicht)

Application	Diese Schicht realisiert eine "feste" Verbindung zwischen zwei Prozessen und liefert den darüber liegenden Schichten einen transparenten Datenkanal.
Presentation	
Session	• Vermittlungsschicht zwischen anwendungsorientierten (7. - 5.) und transportorientierten (3. - 1.) Schichten
Transport	• Unterteilung und Nummerierung der Datenpakete (<i>da Protokolle unterschiedlich große Datenpakete für die Datenübermittlung benötigen</i>) • Empfangsbestätigung der Pakete • weitere Flusskontrolle und Fehlerbehandlung
Network	
Data-Link	Überprüfung nach:
Physical	◦ Vollständigkeit der Pakete

- Korrektheit der Pakete
- richtige Reihenfolge der Pakete
- ob Duplikate ankommen

5. Session-Layer (Kommunikationssteuerungs-/Sitzungsschicht)

Application	Diese Schicht steuert die sogenannten Sitzungen.
Presentation	• Schicht ist zuständig für: ◦ Aufbau, Verwendung und den Abbau von Verbindungen zwischen den Netzwerkressourcen ◦ Namensauflösung von Netzwerkressourcen ◦ Aushandeln von Flusskontroll-Parametern, (z.B. <i>wer, wann, wie lange, wie viele Daten auf einmal senden darf</i>) ◦ Synchronisation der Daten (es werden Prüfpunkte in die Daten eingefügt, die es ermöglichen, dass bei kurzfristigen Netzausfällen fehlende Daten erneut übertragen werden)
Session	
Transport	
Network	
Data-Link	
Physical	

6. Presentation-Layer (Darstellungs-/Präsentationsschicht)

Application	Diese Schicht dient zur Konvertierung der Daten in ein allgemeines und für alle Computer verständliches Standardformat (<i>ASN.1 Abstract Syntax Notation One</i>)
Presentation	• notwendig, da sich die interne Darstellung von Daten (z.B. <i>ASCII/ANSI</i>) unterscheiden kann • weitere Aufgaben: ◦ Protokollumwandlung ◦ Datenverschlüsselung ◦ Datenkomprimierung zur Reduzierung der übertragenden Datenmengen
Session	
Transport	
Network	
Data-Link	
Physical	

7. Application-Layer (Anwendungsschicht)

Application	Diese Schicht stellt die Schnittstelle zwischen Anwendungen (<i>Programme und Benutzer</i>) und Netzwerkdiensten dar.
Presentation	

Session	Inhalt:
Transport	• Netzwerkzugang • Flusskontrolle • Fehlerbehebung • Anwendungsdienste (<i>Services</i>) ◦ Dateitransfer ◦ Datenbankzugriff ◦ eMail ◦ Freigaben ...
Network	
Data-Link	
Physical	
