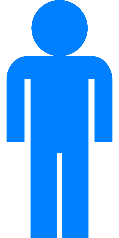
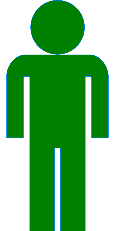
# L1\_1 Informationen zum OSI-Referenzmodell

Bisher haben wir die verschiedenen Komponenten eines Netzwerkes kennengelernt. Wir haben Netzwerke mit verschiedenen Geräten aufgebaut, wie z.B. einem Switch, Router und File-Server. Zudem haben wir Daten versendet und den Versand näher betrachtet. Nun beschäftigen wir uns mit den verschiedenen Ebenen bei der Datenübertragung.

## Schichtenmodelle

In der Computer- und Netzwerkwelt haben sich in der Vergangenheit Schichtenmodelle etabliert, welche die komplexen Vorgänge bei der Übertagung von Daten in einzelne Schritte aufgliedern. Die einzelnen Schritte bzw. Aufgaben werden jeweils als Schicht dargestellt, die dafür sorgt, dass an den Übergängen zur anderen Schicht Schnittstellen für die Kommunikation zwischen den Schichten vorhanden sind.



**Anwendung**

**Gesprächsthema**

**Deutscher Syrer**

**Protokoll**

**Sprache**

**Dolmetscher Dolmetscher**

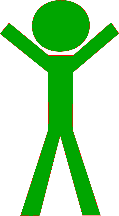
**Übertragungsweg**

**Telefonleitung**

Als einfache Beschreibung eines Schichtenmodells kann die Kommunikation zweier Per­sonen mit unterschiedlicher Nationalität dienen – z. B. einem Deutschen und einem Syrer. Da beide Personen unterschiedliche Sprachen sprechen, sind sie nicht in der Lage, direkt miteinander zu kommunizieren. Deshalb lassen sie sich von zwei Dolmetschern helfen.

Das Gespräch zwischen den beiden Personen stellt in diesem Fall die Anwendungsschicht dar. Die beiden Dolmetscher einigen sich, in welcher Sprache sie miteinander kommunizieren wollen – z.B. Englisch. Sie bilden das sogenannte Protokoll ab. Protokolle dienen dazu, den Datenaustausch zu regeln, indem sie Regeln für die Adressierung, die Vermittlung, den Transport den Verbindungsaufbau und/oder die Fehler­überprüfung definieren.

Die zweite Schicht stellt in diesem Beispiel der Übertragungsweg dar. Im vorliegenden Beispiel kann das die direkte Kommunikation zwischen den Dolmetschern oder auch ein Telefongespräch sein.





Ein Schichtenmodell sorgt also dafür, dass komplexe Problemstellungen in einzelne Schritte aufgeteilt werden können. Diese lösen unabhängig voneinander schrittweise Teile der Problemstellung.

## Das OSI-Referenzmodell

Mit dem OSI-Schichten-Modell wird beschrieben, welche Voraussetzungen gegeben sein müssen, damit verschiedenen Netzwerkkomponenten miteinander kommunizieren können. OSI steht dabei für „Open System Interconnection“ (Offenes System für Kommunikationsverbindungen).

Die Kommunikation in Netzwerken läuft mit Hilfe unterschiedlicher Protokolle auf verschiedenen Ebenen ab. Eine anschauliche Darstellung liefert das OSI-Referenzmodell. Es teilt die Bewegung von Daten im Netzwerk in sieben Ebenen (1 bis 7) auf und beschreibt die Funktionen, die auf der jeweiligen Ebene durchgeführt werden müssen. Jede Ebene ist dabei Teil der übergeordneten Ebene.

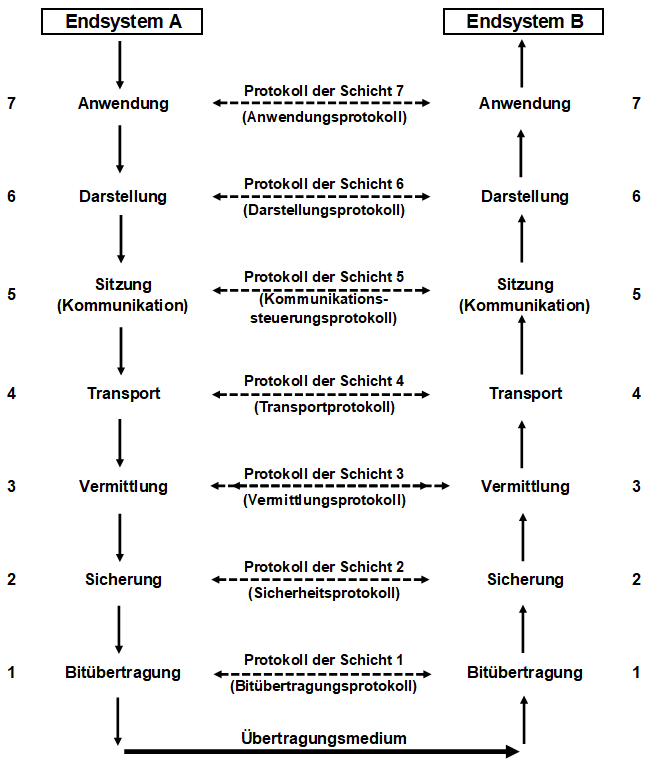
**Aufbau des OSI-Referenzmodells**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Nr.* | *Bezeichnung* | *Beschreibung* |
| 7 | Anwendungsschicht | Sie ist die höchste Schicht und stellt Dienste (z.B. SMTP, POP3, IMAP) für die „eigentlichen“ Anwendungsprogramme (E-Mail-Programme, Internet-Browser) zur Verfügung. Sie stellt Dienst für die Datenein- und –ausgabe zur Verfügung. |
| 6 | Darstellungsschicht | Sorgt für eine Darstellung und Verschlüsselung der Daten, die zwischen den Diensten der Anwendungsschicht ausgetauscht werden. Sie übersetzt Datenformate des Senders (z.B. Unicode, ASCII, JPEG) in ein vom Empfänger interpretierbare Form und ermöglicht dadurch Daten zwischen den Systemen mit korrekter Syntax auszutauschen. |
| 5 | Sitzungsschicht  (Kommunikationsschicht) | Sie ist die unterste Schicht des Anwendungssystems (Schicht 5 bis 7) und bestimmt, an welche Anwendung die Daten gesendet werden. Die Dienste dieser Schicht (z.B. HTTP, FTP) stellen sicher, dass ein synchronisierter Datenaustausch erfolgt, wenn bspw. ein Problem wie der Ausfall einer Schicht im Transportsystem auftritt. |
| 4 | Transportschicht | Die Transportschicht ist die oberste Schicht des Transportsystems (Schicht 1 bis 4) und ist die Schnittstelle zum Anwendungssystem (Schicht 5 bis 7). Die Transportschicht wandelt die Datenpakete laut Protokoll-Informationen (z.B. TCP) um und sorgt für die richtige Zusammensetzung der Pakete beim Empfänger. |
| 3 | Vermittlungsschicht | Die Netzwerkschicht steuert den Austausch von Datenpaketen, da diese nicht direkt an das Ziel vermittelt werden können und deshalb mit Zwischenzielen versehen werden müssen. Die Datenpakete werden dann von Knoten zu Knoten übertragen bis sie ihr Ziel erreicht haben. Um das umzusetzen zu können, identifiziert die Netzwerkschicht die einzelnen Netzknoten und kümmert sich um die Wegsteuerung (Routing). |
| 2 | Sicherungsschicht | Stellt Methoden für eine zuverlässige Datenübertragung, z.B. Aufteilung des Bitdatenstromes in Blöcke („Frames“) bereit. Wichtig ist hier die MAC-Adresse (Media Access Controll) für die Adressierung der Geräte in einem Netzwerk. Geräte, die auf der Sicherungsschicht „arbeiten“ sind z.B. Switches. |
| 1 | Bitübertragungsschicht | Die Übertragung von Informationen in einem Netzwerk erfolgt über Bits. Die Bitübertragungsschicht wandelt die Bits in ein zum Medium passendes Signal um und ist für die physikalische Übertragung dieser Bitströme über das Übertragungsmedium (Kabel, Funk) zuständig. |

Um sich die einzelnen Schichten gut einprägen zu können, gibt es einen einfachen Merkspruch:

„**A**lle **d**eutschen **S**tudenten **t**rinken **v**erschiedene **S**orten **B**ier.“

Bei der Kommunikation zwischen zwei Systemen durchläuft der Datenfluss alle sieben Schichten des OSI-Schichtenmodells zweimal. Einmal beim Sender (Endsystem A) und einmal beim Empfänger (Endsystem B)



Die Protokolle stellen eine Sammlung von Regeln zur Kommunikation auf der jeweiligen Schicht des OSI-Referenzmodells dar. Sie kommunizieren mit den Protokollen der darüber- bzw. darunterliegenden Schicht über Schnittstellen. Einige Protokolle decken die Aufgaben mehrerer Schichten ab. So kommt es vor, dass einige Protokolle in mehreren Schichten ausgeführt werden.

So findet sich beispielsweise das Hypertext Transfer Protocol (http) in den Schichten 7, 6 und 5 wieder.