




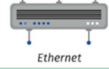


Schichtenmodelle

Um komplizierte Sachverhalte zu veranschaulichen, werden oft Schichtenmodelle verwendet. Die ersten Verbindungen von Rechnern waren proprietär, d.h., dass jeder Hersteller etwas anderes gemacht hat und unterschiedliche Systeme nicht kompatibel waren.

ISO/OSI-Schichtenmodell

Eine Norm schaffte hier Abhilfe. Es entstand das ISO/OSI-Schichtenmodell der Datenkommunikation (herausgegeben von der ISO). Es definiert sieben Schichten. Ganz oben befindet sich die Anwendungsschicht, auf der die Anwendung (z.B. Browser, E-Mail-Client, Warenwirtschaftssystem-Eingabefenster) läuft. Ganz unten ist die physikalische Schicht, auf der der physische Datentransport definiert wird (z.B. Strom/Spannung, Lichtsignale, Funksignale).

ISO/OSI-Schichtenmodell der Kommunikation					
Schicht-Nr.	Schichtname englisch	Schichtname deutsch	Adressen	Bemerkungen	Netzwerkgerät
7	Application-Layer	Anwendungsschicht			 Firewall  Server
6	Presentation-Layer	Darstellungsschicht		Einheitliche Darstellung der Daten	
5	Session-Layer	Sitzungsschicht		Sitzungsaufbau	
4	Transport-Layer	Transportschicht	Ports	Adressieren von Anwendungen	 Firewall
3	Network-Layer	Netzwerkschicht	IP-Adressen	Adressieren von Netzen und Rechnern	 Router
2	Data-Link-Layer	Datensicherungsschicht	MAC-Adressen	Adressieren von Netzwerk-Interfaces	 Switch
1	Physical-Layer	Bit-Übertragungsschicht			 Ethernet

TCP/IP-Schichtenmodell

Parallel dazu entwickelte sich das TCP / IP-Modell mit seinen vier Schichten. Gelegentlich wird es auch DoD-Modell genannt, nach dem Department of Defense (Verteidigungsministerium der USA), das diese Entwicklung als Auftraggeber anfangs finanzierte.

TCP/IP-Modell				
Schicht-Nr.	Schichtname englisch	Schichtname deutsch	Adressen	Zum Adressieren von
4	Application-Layer	Anwendungsschicht		
3	Transport-Layer	Transportschicht	Ports	Anwendungen
2	Internetwork-Layer, Host-to-Host-Layer	Internetschicht	IP-Adressen	Netzen und Rechnern
1	Network-Access-Layer	Netzzugangsschicht	MAC-Adressen	Netzwerk-Interfaces

Das TCP/IP-Modell fasst nun mehrere Schichten zusammen. Daher verfügt dieses Modell nur über vier Layer. In der Realität finden wir immer das TCP/IP, teilweise mit Unterschichten ergänzt.



Die Funktion der einzelnen Schichten:

Application

Hier befinden sich die Anwendungsprogramme (z. B. Browser und Web-Server, E-Mail-Client und E-Mail-Server, Datenbank-Client und Datenbank-Server).

Presentation

Die Darstellung von Zahlen, Zeichen, Buchstaben wird hier vereinheitlicht, damit unterschiedliche Systeme Daten austauschen können. Die Zeichen werden immer in einem einheitlichen Format ausgetauscht.

Session

Hier bauen zwei Kommunikationspartner eine Sitzung auf, vergleichbar einem Telefongespräch, bei dem auch zu Beginn durch Nennen der Namen sichergestellt wird, dass man miteinander reden möchte.

Transport

Diese Schicht ist für den sicheren Datenaustausch verantwortlich. Hier werden die Daten überprüft, ob sie korrekt angekommen sind. Fehlen Daten oder sind sie fehlerhaft, dann werden sie auf dieser Schicht erneut angefordert. **Anwendungen** werden mit **Ports** (Port-Adressen) adressiert.

Network

Auf der Netzwerkschicht werden **Netzwerke** adressiert und Pakete von einem Netzwerk in ein anderes geroutet. Router arbeiten auf diesem Layer. Üblicherweise werden hier **IP-Adressen** verwendet. IP-Adressen beinhalten einen Netzanteil und einen Host-Anteil, sodass ein Zielrechner und sein Netz genau definiert sind.

Data Link

Beim Senden wird aus den Sendedaten ein Bit-Strom erstellt bzw. beim Empfänger werden aus einem Bit-Strom wieder die Originaldaten hergestellt. Die Bits werden in logische Einheiten zu 8 Bit (ein Oktett) zusammengefasst. **MAC-Adressen** befinden sich auf dieser Schicht. Mit ihnen werden die **Netzwerk-Interfaces** adressiert.

Physical Layer

Auf der Bit-Übertragungsschicht wird mit Leitungscodes definiert, wie Bits oder Bit-Muster auf dem Medium übertragen werden. Ein High kann beispielsweise 5 V und ein Low -5 V haben. Es können aber auch Bit-Muster (mehrere Bits gleichzeitig) in verschiedenen Spannungen dargestellt werden.