

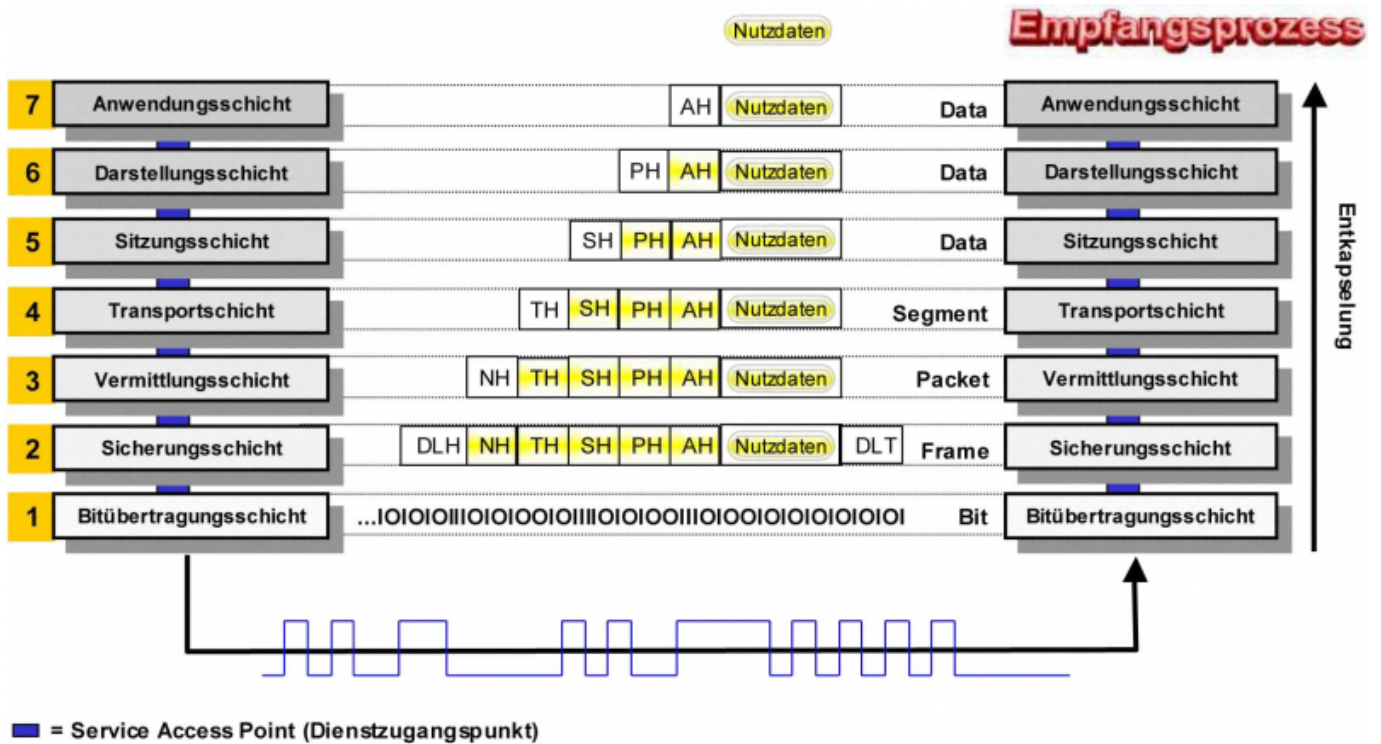
2.5) OSI - Schichtenmodell

Das OSI-7-Schichtenmodell ist ein Referenzmodell für herstellerunabhängige Kommunikationssysteme bzw. eine Design-Grundlage für Kommunikationsprotokolle und Computernetze. OSI steht für Open System Interconnection (Offenes System für Kommunikationsverbindungen) und wurde von der ISO (International Organization for Standardization), das ist die Internationale Organisation für Normung, als Grundlage für die Bildung von offenen Kommunikationsstandards entworfen. Bei allen ISO-Standards handelt es sich um Handlungsempfehlungen. Die Einhaltung einer ISO-Norm ist freiwillig. In der Regel wird die Einhaltung der ISO-Standards von verschiedenen Seiten, zum Beispiel Kooperationspartnern, Herstellern und Kunden, gefordert.



Das Modell

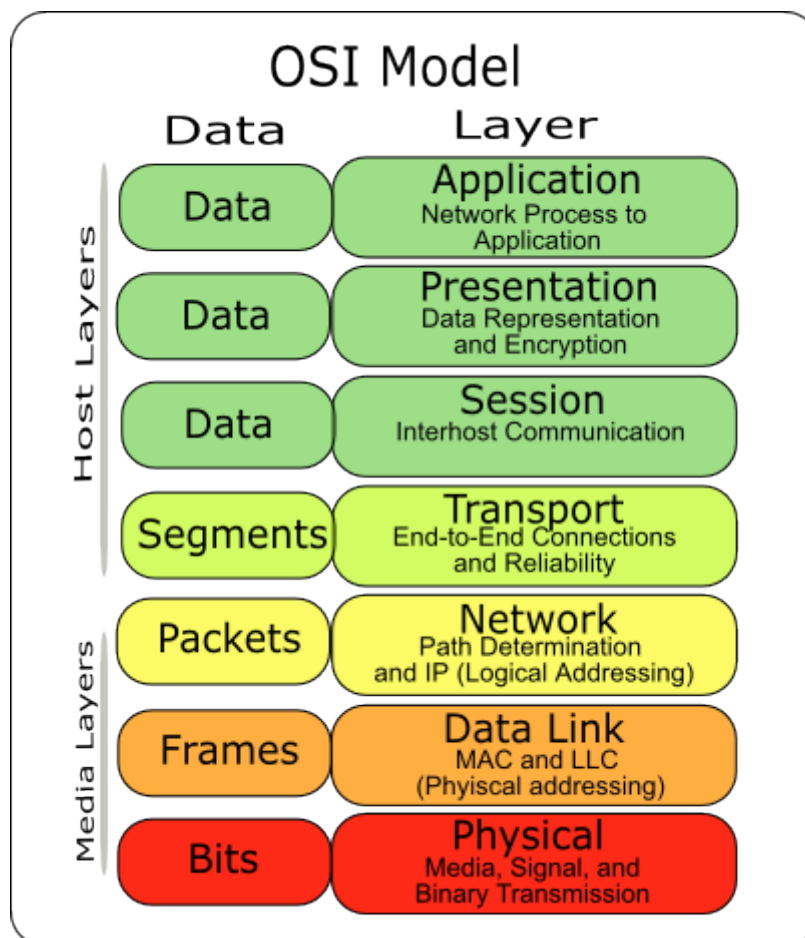
(Offenes System für Kommunikationsverbindungen) und wurde von der ISO (International Organization for Standardization), das ist die Internationale Organisation für Normung, als Grundlage für die Bildung von offenen Kommunikationsstandards entworfen. Bei allen ISO-Standards handelt es sich um Handlungsempfehlungen. Die Einhaltung einer ISO-Norm ist freiwillig. In der Regel wird die Einhaltung der ISO-Standards von verschiedenen Seiten, zum Beispiel Kooperationspartnern, Herstellern und Kunden, gefordert.



Die Schichten im Detail

Application Layer (Anwendungsschicht)	Benutzerschnittstelle, Dienste, Anwendungen und Netzmanagement
Schicht 7	Die Anwendungsschicht stellt Funktionen für die Anwendungen zur Verfügung. Diese Schicht stellt die Verbindung zu den unteren Schichten her. Auf dieser Ebene findet auch die Dateneingabe und -ausgabe statt.
Presentation Layer (Darstellungsschicht)	Übersetzung, Verschlüsselung , Kompression in Standardformate
Schicht 6	Die Darstellungsschicht setzt die Daten der Anwendungsebene in ein Zwischenformat um. Diese Schicht ist auch für Sicherheitsfragen zuständig. Durch sie werden Dienste zur Verschlüsselung von Daten bereitgestellt und gegebenenfalls Daten komprimiert.
Session Layer (Sitzungsschicht)	Erstellung einer Verbindung, Freigabe von Verbindungen, Dialogsteuerung
Schicht 5	Diese Schicht ermöglicht zwei Anwendungen auf verschiedenen Computern, eine gemeinsame Sitzung aufzubauen, damit zu arbeiten und sie zu beenden. Sie übernimmt ebenfalls die Dialogsteuerung zwischen den beiden Computern einer Sitzung und regelt, welcher der beiden wann und wie lange Daten überträgt.
Transport Layer (Transportschicht)	Logische Ende-zu-Ende-Verbindungen (Transportkontrolle, Paketbildung)
Schicht 4	Die Transportschicht stellt die zuverlässige Auslieferung der Nachrichten sicher und erkennt sowie behebt allfällige Fehler. Sie ordnet bei Bedarf auch die Nachrichten in Paketen neu, indem sie lange Nachrichten zur Datenübertragung in kleinere Pakete aufteilt. Am Ende des Weges stellt sie die kleinen Pakete wieder zur ursprünglichen Nachricht zusammen. Die empfangene Transportebene sendet auch eine Empfangs bestätigung.
Network Layer (Vermittlungsschicht)	Routing (Internet), Datenflusskontrolle, Adressierung

Application Layer (Anwendungsschicht)	Benutzerschnittstelle, Dienste, Anwendungen und Netzmanagement
Schicht 3	Die Vermittlungsschicht steuert die zeitliche und logische getrennte Kommunikation zwischen den Endgeräten, unabhängig vom Übertragungsmedium und der Topologie. Auf dieser Schicht erfolgt erstmals die logische Adressierung der Endgeräte. Die Adressierung ist eng mit dem Routing (Wegfindung vom Sender zum Empfänger) verbunden.
Data Link Layer (Sicherungsschicht)	Logische Verbindungen mit Datenpaketen und elementare Fehlererkennungsmechanismen
Schicht 2	Die Sicherungsschicht sorgt für eine zuverlässige und funktionierende Verbindung zwischen Endgerät und Übertragungsmedium. Zur Vermeidung von Übertragungsfehlern und Datenverlust enthält diese Schicht Funktionen zur Fehlererkennung, Fehlerbehebung und Datenflusskontrolle. Auf dieser Schicht findet auch die physikalische Adressierung von Datenpaketen statt.
Physical Layer (Physikalische Schicht)	Maßnahmen und Verfahren zur Übertragung von Bitfolgen
Schicht 1	Die Bitübertragungsschicht definiert die elektrische, mechanische und funktionale Schnittstelle zum Übertragungsmedium. Die Protokolle dieser Schicht unterscheiden sich nur nach dem eingesetzten Übertragungsmedium und -verfahren. Das Übertragungsmedium ist jedoch kein Bestandteil der Schicht 1.



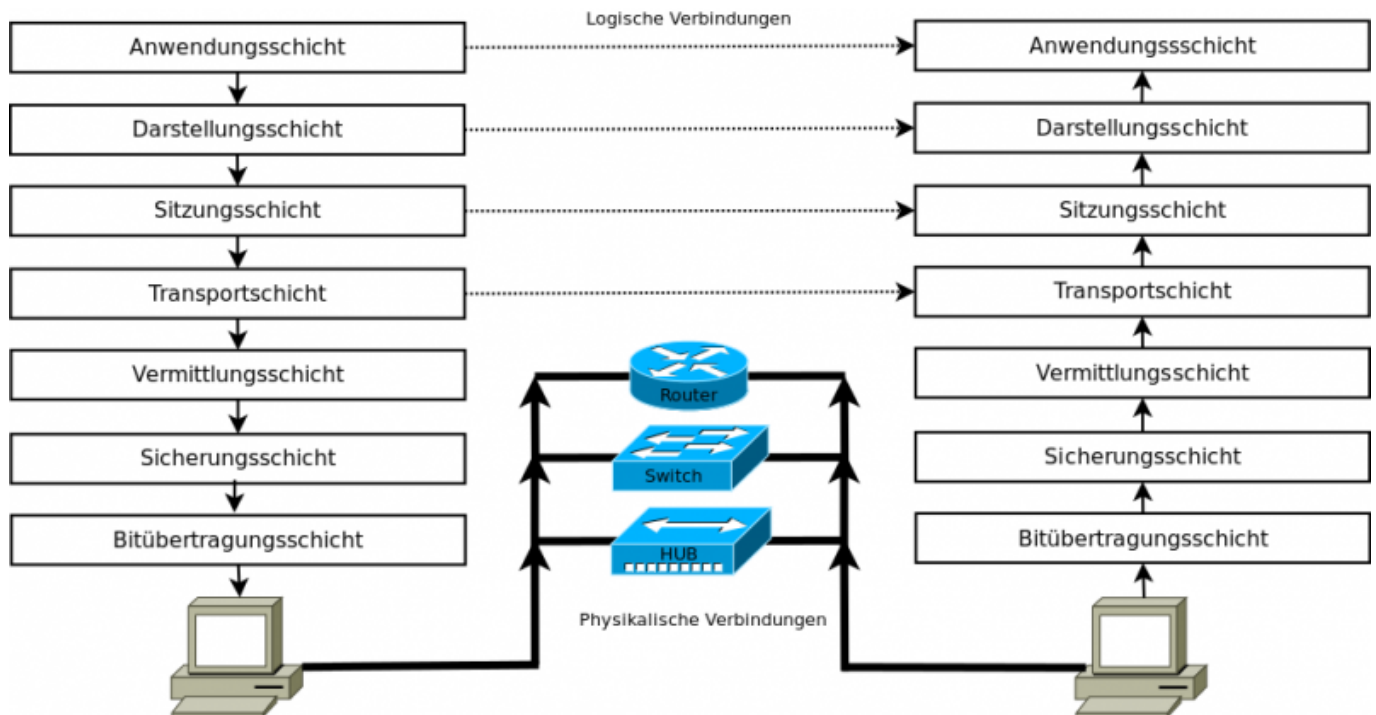
Protokolle

Protokolle sind eine **Sammlung von Regeln zur Kommunikation** auf einer bestimmten Schicht des OSI-Schichtenmodells. Die Protokolle einer Schicht sind zu den Protokollen der über- und untergeordneten Schichten weitestgehend transparent, so dass die Verhaltensweise eines Protokolls sich wie bei einer direkten Kommunikation mit dem Gegenstück auf der Gegenseite darstellt.

Die **Übergänge zwischen den Schichten sind Schnittstellen**, die von den Protokollen verstanden werden müssen. Weil manche Protokolle für ganz bestimmte Anwendungen entwickelt wurden, kommt es auch vor, dass sich **Protokolle über mehrere Schichten** erstrecken und mehrere Aufgaben abdecken. Dabei kommt es vor, dass in manchen Verbindungen einzelne Aufgaben in mehreren Schichten und somit mehrfach ausgeführt werden.

	OSI-Schichtenmodell	TCP/IP-Stack Protokolle	Einheiten	Netzwerkkopplung	
Upper Layers Anwendungsorientiert	7 Application-Layer Anwendungs-Schicht	Anwendungs-Stack Dienste(Protokolle (Auswahl)): HTTP (Hypertext Transfer Protocol) / HTTPS FTP (File Transfer Protocol) SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) POP (Post Office Protocol) DNS (Domain Name System) NFS (Network File System) SMB (Server Message Block) XMPP (Extensible Messaging and Presence Pr.) LDAP (Lightweight Directory Access Protocol)	Daten	Gateway, Content-Switch, Proxy	End-to-End / Multihop
	6 Presentation-Layer Darstellungs-Schicht				
	5 Session-Layer Sitzungs-Schicht				
Transport Service Transportorientiert	4 Transport-Layer Transport-Schicht	Transport-Stack TCP, SCTP (verbindungsorientiert) UDP (verbindungslos) TLS (oberhalb TCP)	TCP: Segmente UDP: Datagramme		Point-to-Point
	3 Network-Layer Vermittlungs-Schicht	Internet-Stack IP, IPsec, ICMP (verbindungslos)	Pakete max. 64 kByte	Router, Layer3-Switch	
	2 Data-Link-Layer Sicherungs-Schicht	Netzzugang-Stack Ethernet, TokenRing, FDDI, MAC, ARCnet	Rahmen, Frame max. 1518 Byte oder 1522 Byte mit VLAN-Tag 9000 Byte Jumboframe	Bridge, Switch WirelessAccessPoint	
	1 Physical-Layer Bitübertragungs-Schicht		Bit's Symbole Pakete	Netzwirkabel, Hub, Repeater	
		Siehe auch MTU (MaximumTransmissionUnit)		ARP	

Anmerkung zur Skizze: End-zu-End-Verbindungen finden laut Definition erst ab Schicht 4 statt.



Das wichtigste Protokoll im Netzwerkverkehr, ist das **TCP & IP Protokoll** (Transmission Control Protocol & Internet Protocol), welche sich heute als Standard durchgesetzt haben.

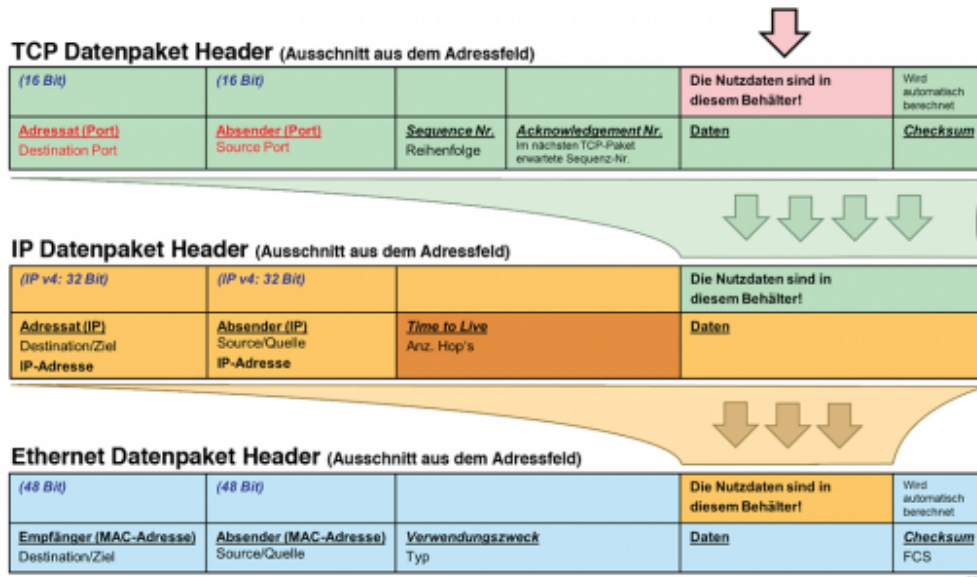
Neben TCP und IP gibt es natürlich noch viele weitere Protokolle, wie in der obigen Abbildung zu sehen ist.

Die folgende Tabelle listet einige dieser Protokolle auf und ordnet sie ins obige Modell ein:

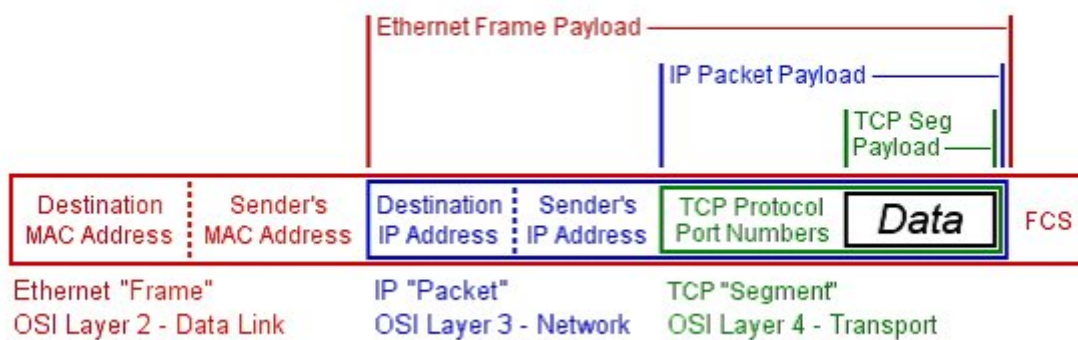
Protokoll	Schicht	Name	Beschreibung
FTP	5	File Transfer Protocol	Datenaustausch zwischen Rechnern
Telnet	5	Telecommunication Network Protocol	Terminalemulation zur Host-Kommunikation
SMTP	5	Simple Mail Transfer Protocol	Versenden von E-Mails
HTTP	5	Hypertext Transfer Protocol	Übertragen von HTML-Seiten
POP	5	Post Office Protocol	Abrufen von E-Mails
TCP	4	Transmission Control Protocol	Aufbau logischer Verbindungen zwischen Applikationen
UDP	4	User Datagram Protocol	Verbindungsloses Übertragungsprotokoll. Es ist nicht so gesichert wie TCP dafür aber schneller
IP	3	Internet Protocol	Verbindungsloses Protokoll zur Paketlenkung und Paketvermittlung über IP-Adressen
IPSec	3	IP Secure	Erweitert das reguläre IP-Protokoll um ein Bündel von Sicherheitsmechanismen
ARP	3	Address Resolution Protocol	Dien dazu logische IP-Adressen physikalischen MAC-Adressen zuzuordnen

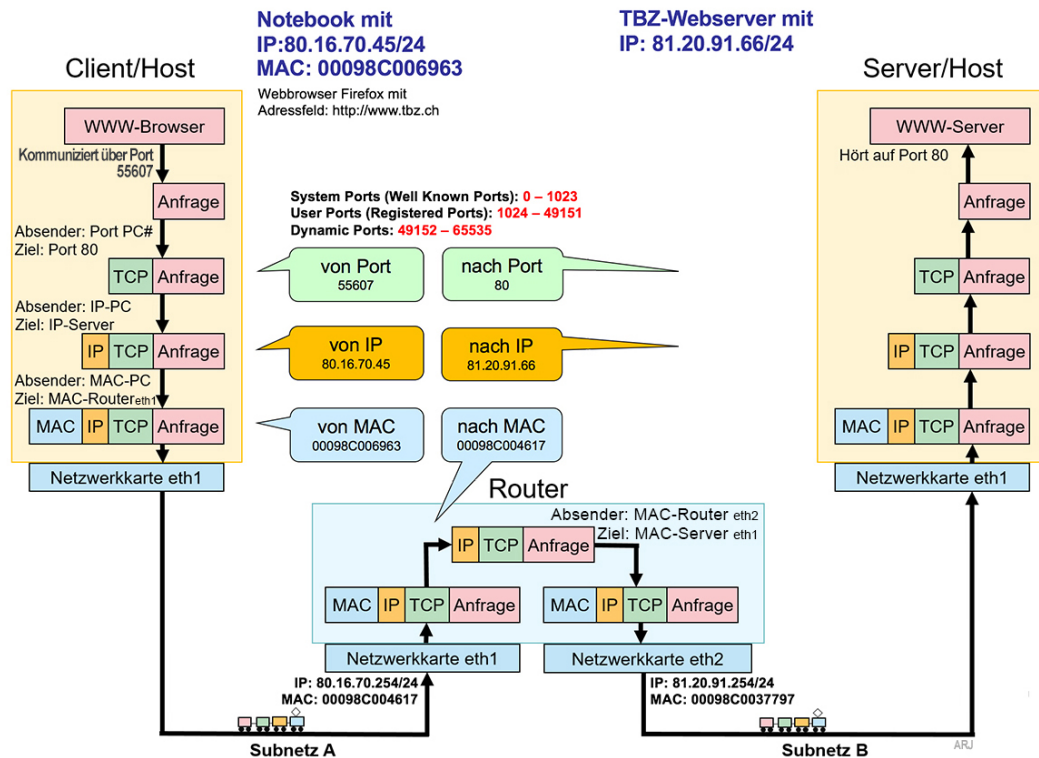
Datenkapselung

Unter der Datenkapselung versteht man den Prozess im OSI-Modell und im TCP/IP-Referenzmodell, der die zu versendenden Daten im Header (und ggf. Trailer) der jeweiligen Schichten ergänzt. Im OSI-Modell betrifft dies die Datagramme der Schichten 2 bis 4, die gekapselt (verpackt) werden.



Encapsulation Payloads





OSI-Schichtenmodell

TCP/IP-Referenzmodell

https://edu.juergarnold.ch/fach_it/netzwerktheorie/article1.html?q=osi#nw_3_19

From:
<http://elearn.bgamstetten.ac.at/wiki/> - Wiki

Permanent link:
http://elearn.bgamstetten.ac.at/wiki/doku.php?id=inf:inf7bi8bi_202122:2:2_04

Last update: **2021/12/14 16:20**

