

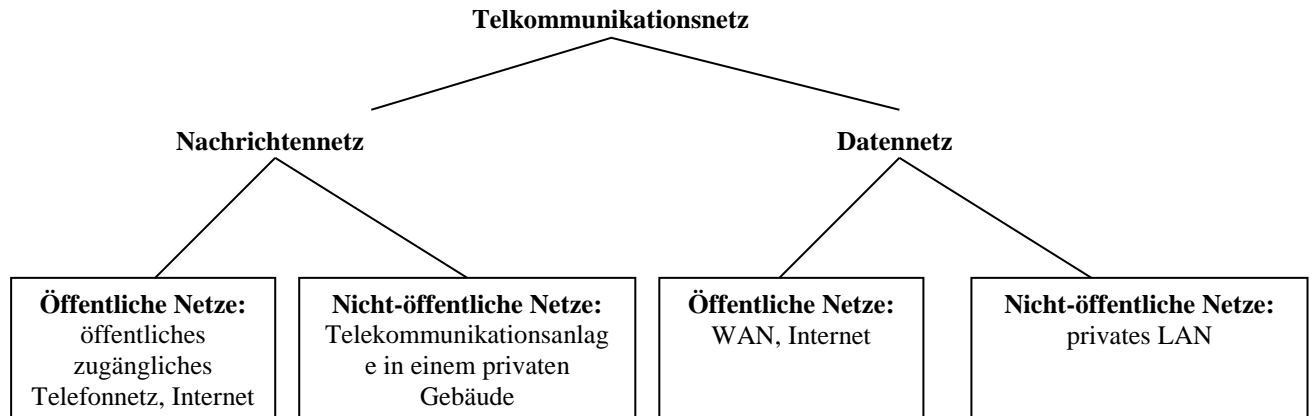
IT Grundlagen zu Lernfeld 9

Überblick Kommunikationsnetze

Werden Informationen mit **nachrichtentechnischen Übertragungsverfahren** ausgetauscht, dann wird dies als **Telekommunikation** bezeichnet.
(„tele“: griechisch fern, „communicare“: lateinisch mitteilen)

Ist ein Netz für grundsätzlich für Jedermann zugänglich, dann wird von einem **öffentlichen Netz** gesprochen.

Telekommunikationsnetze werden, historisch bedingt, **in Nachrichtennetze und in Datennetze eingeteilt.**



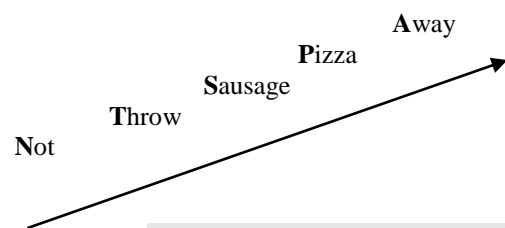
Am Beispiel des Internet sieht man ,dass **die strikte Unterscheidung nicht mehr gilt.** Das sogenannte Internet wird mittels WAN und ebenso durch das öffentliche Nachrichtennetz übertragen.

OSI Referenzmodell:

Open System Interconnection (Offenes System für Kommunikationsverbindungen)

Das **OSI-7-Schichtenmodell** ist ein Referenzmodell für herstellerunabhängige Kommunikationssysteme und wurde 1983 von der **ISO** (International Standard Organisation) festgelegt. Zwar wird das OSI-Modell nirgends in Reinform umgesetzt, aber seine Bedeutung ist dennoch sehr hoch.

7. Application/Anwendungen
6. Presentation/Datenformate, Verschlüsselungen
5. Session/Verbindungen, Flusskontrolle
4. Transport/Pakete, Fehlerbehandlung u. Empfangsbestätigung
3. Network/Adressinformation, Routing
2. Data-Link/Frames, Fehlerbehandlung
1. Physical/Definition physikalischer Werte



zu 1:

Physical/Bitübertragungsschicht

Zuständig für den **physikalischer Datentransport** der digitalen Informationen

Überwacht die Funktion dieser Schicht regelmäßiges Überprüfen der Steuerleitungen, getrennt von den Datenleitungen

zu 2:

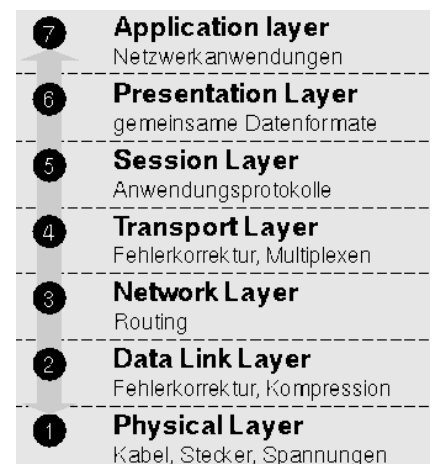
Data/Datensicherungsschicht

Zuständig für den **unverfälschten Datentransport** über einen einzelnen

Übermittlungsabschnitt

Die Flusssteuerung überwacht die **vollständige und richtige Übertragung** der Daten von den darüber liegenden Schichten

zu 3:



Network/Vermittlungsschicht

Zuständig für die Überbrückung geografischer Entfernungen zwischen den Endsystemen durch Einbeziehung von Vermittlungssystemen

Steuert die **zeitliche und logisch getrennte Kommunikation zwischen verschiedenen Endsystemen**

zu 4:

Transport/Transportschicht

Zuständig für die Erweiterung von Verbindungen zwischen **Endsystemen zu Teilnehmerverbindungen**

Bildet die Verbindungsschicht zu den anwendungsorientierten Schichten

zu 5:

Session/Sitzungsschicht

Zuständig für den geordneten Ablauf des Dialoges zwischen den Endsystemen

Festlegen und verwalten der **Berechtigungsmarken für die Kommunikation**

zu 6:

Presentation/Darstellungsschicht

Zuständig für den **gemeinsamen Zeichensatz und die gemeinsame Syntax** (Muster und Regeln)

Umwandeln der lokalen Syntax in die für den Transport festgelegte Syntax

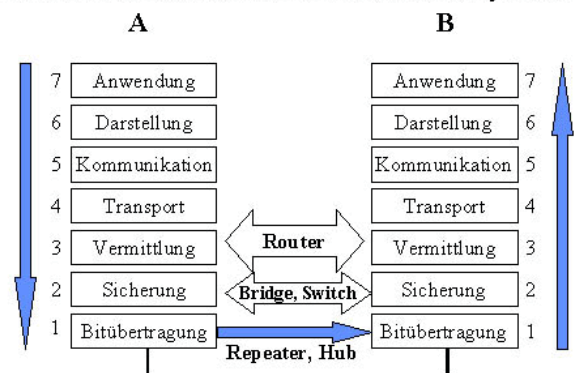
zu 7:

Application/Anwendungsschicht

Zuständig für die Steuerung der untergeordneten Schichten

Übernimmt die Anpassung an die jeweilige Anwendung

Stellt dem Anwenderprogramm die **Verbindung zur Außenwelt** zur Verfügung

ISO/OSI Kommunikationsmodell offener Systeme**Einteilung der Netze – Network Classification**

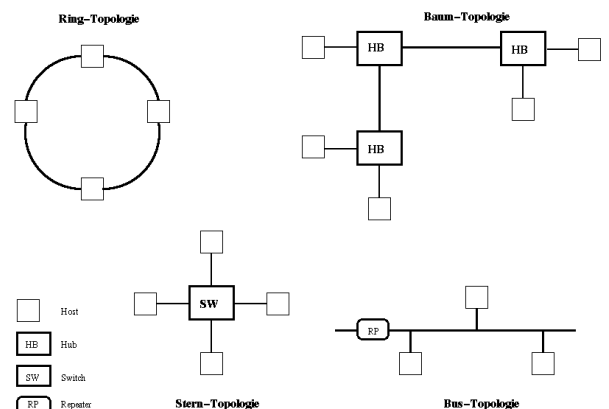
- **GAN:** Global Area Network, weltweit
- **WAN:** Wide Area Network, > 50 km bis weltweit
- **MAN:** Metropolitan Area Network, verbindet LAN's, regional bis 100 km
- **LAN:** Local Area Network, auf dem Grundstück, 10 m – 100 m
 - **Wake on LAN:**
Funktion zum ferngesteuerten Einschalten eines Rechners über LAN.
Erfordert z.B. eine eingebaute Netzwerkkarte bzw. Netzwerkchip des Mainboards, die diese Funktion unterstützen. Diese Einheiten überwachen eigenständig die Datenpakete auf dem Netz und schalten bei entsprechendem Datenpaket den Rechner ein.
- **PAN:** Personal Area Network, Heimvernetzung, ca. 10 m
- **CAN:** Controller Area Network, Automatisierungs- und Steuerungstechnik, ca. 0,1 m bis 1 m
- **Terminalnetze:** Terminals an Rechenanlagen
- **VPN:** Virtual Private Network, Funktionsweise und seine Aufgaben:
 - Herstellen einer sicheren Verbindung (Tunnel) durch ein öffentliches ungesichertes Netz (Internet).
 - Authentifizierung der Teilnehmer am Ende des Tunnels (eingeschränkter Nutzerkreis).
 - Verschlüsselung der Daten

Infos zu LAN

- Lokal/räumlich begrenzt und
- von einem Betreiber verwaltet
- Datenaustausch zwischen den Teilnehmern ist möglich
- und ein gemeinsames Übertragungsmedium genutzt wird

Netztopologie

- Stern
- Baum
- Ring
- Maschen



Übertragungsmedium

- Kupferkabel
- Koaxialkabel
- Glasfaser
- Licht/Laser
- Funk (Richtfunk, Satellit)

Übertragungstechnik

- Analoge Netze
- Digitale Netze

Übertragungsbandbreite

- Schmalbandnetz
- Breitbandnetz

Vermittlungstechnik

- Festgeschaltete Leitungen
- Leitungsvermittelt Netze (Datex-L)
- Paketvermittelte Netze (Datex-P)

Kommunikationsrichtung

- Einweg, Simplex
- Zweiweg Alternativ, Halbduplex
- Zweiweg Simultan

Übertragungsweisen

- Serielle
- Parallele
- Asynchrone
- Synchron

Dienstintegration

- Dienstspezifische Netze, (Telexnetz)
- Dienstintegrierende Netze, (ISDN, B-ISDN)

Netzzugriffe

Zugriffsarten bei Ringstruktur

- Contention Ring
- Register Insertion Ring
- Slotted Ring
- Token Ring

Zugriffsarten bei Busstruktur

- Selektion (Token Bus)
- Wahlfreier Buszugang CSMA Verfahren, 1-persistent CSMA (falls besetzt wird sofort erneut gesendet), non-persistent CSMA (falls besetzt wird nach best. Zeit erneut gesendet), p-persistent CSMA (falls besetzt wird nach best. Wahrscheinlichkeit p erneut gesendet)

Protokolle

Protokolle sind Kommunikationsregeln, d.h. eine Sprache, die jeder Kommunikationspartner, also jedes Bauteil, versteht. Mehrere Protokolle werden zu Protokoll-STACKS (Stapel) zusammengefasst.

NetBEUI (NetBIOS Extended User Interface)

War schon Protokoll für Windows 3.11 WfW

IPX/SPX und **NWLink** (Internetwork Packet Exchange/Sequenced Packet Exchange)

War das Standardprotokoll unter Novell Netware für lokale Netze; mittlerweile wird auch TCP/IP in den Vordergrund gestellt.

NWLink ist die Microsoft-Version von IPX/SPX, um die Verbindung zwischen Netware-Netzen und Windows-Netzen zu regeln.

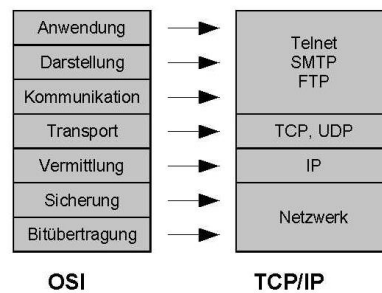
Apple/LocalTalk

Für Apple-Macintosh-Rechner Vernetzung. Mit den Erweiterungen Ether Talk und Token Talk wurde die Einbindung in Ethernet- und Token-Ring-Netze ermöglicht.

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

TCP/IP ist der heutige Standard und wird von jedem OS unterstützt.

Schicht	OSI	TCP/IP	Schicht
7	Application Layer	Anwendungs-Schicht	4
6	Presentation Layer		
5	Session Layer		
4	Transport Layer	Transport-Schicht TCP	3
3	Network Layer	Internet-Schicht IP	2
2	Data Link Layer	Netzwerk- oder Link-Schicht	1
1	Physical Layer		



„2 Klassiker“

Zwei unterschiedliche Ansätze gibt es in der Kommunikationswelt („2 Klassiker“):

POTS = analoges Telefon
(Plain Old Telephone System)

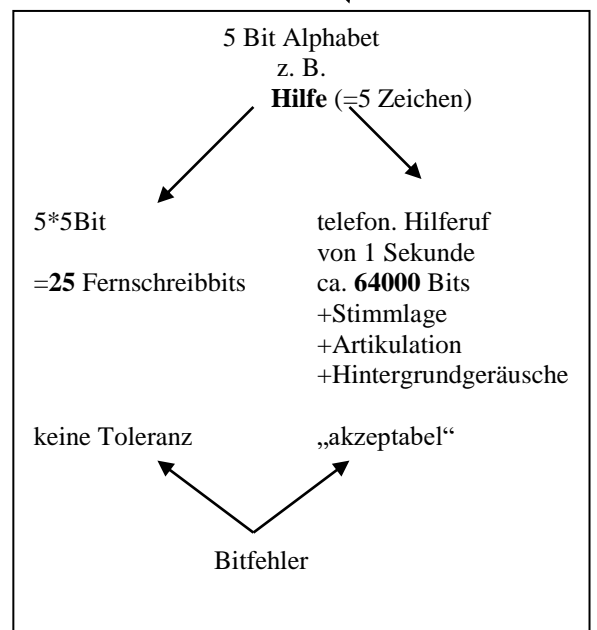
Datenübertragung als Gegenstand der Nachrichtentechnik

Digitales Fernschreibnetz (Telex)

Datenübertragung als Gegenstand der Datentechnik

- 300Hz- 3,4 kHz +Gehirnleistung == > Probleme bei der Spracherkennung
- Leitungsvermittlung durch reservierte Leitung (=Raummultiplex), wird heute durch ein periodisch reserviertes Zeitfenster ersetzt (=Zeitmultiplex)

Anpassungsprobleme wegen unterschiedlicher Normungssysteme im Bereich:
-Öffentliche Netze
-Computerindustrie



Überhol-VERBOT der Bits
aber kleine **Fehler akzeptabel**

Später kam: Datex-L (leitungsvermittelt)
dann: Datex-P (paketvermittelt)

Überholen der Bits/Pakete möglich, aber keine Fehler