

# *Präsentation*



**Zusammenfassung:  
OSI-Schichtenmodell, Hub, Switch**

## **Themenübersicht:**

- 1. OSI-Schichtenmodell**
- 2. Hub**
- 3. Switch**

## Themenübersicht:

### 1. OSI-Schichtenmodell

1. 1. Eigenschaften
1. 2. Ablauf
1. 3. Bitübertragungsschicht
1. 4. Sicherungsschicht
1. 5. Netzwerkschicht
1. 6. Transportschicht
1. 7. Sitzungsschicht
1. 8. Darstellungsschicht
1. 9. Anwendungsschicht

- OSI → Open Systems Interconnection
- entwickelt 1984 zur Vereinheitlichung der Datenübertragung von der International Standard Organisation (ISO)
- herstellerunabhängig
- bestehend aus 7 Schichten
- jede Schicht hat ihre eigenen spezifischen Aufgaben und ist Sinnvollerweise in sich abgeschlossen
- Schichten können nicht übersprungen werden
- OSI veraltet nicht
- OSI unterteilbar in 2 Gruppen → Transport & Anwendung



- Durchlaufen aller OSI-Schichten in System A und E
- Anwendungsprogramm (System A) → Anwendungsschicht → Darstellungsschicht  
→ usw. → Bitübertragungsschicht
- Bitübertragungsschicht gibt Daten ans physische Medium
- Übertragung zum System E (nicht OSI)
- Bitübertragungsschicht (System E) → Sicherungsschicht → usw. → Anwendungsschicht → Anwendungsprogramm
- Anhängen eines Header von Schicht 7 zu Schicht 1 pro Schicht
- Empfänger entpackt und entfernt die Header wieder

## 1.3. Bitübertragungsschicht

7	Anwendungsschicht	Application Layer
6	Darstellungsschicht	Presentation Layer
5	Sitzungsschicht	Session Layer
4	Transportschicht	Transport Layer
3	Netzwerkschicht	Network Layer
2	Sicherungsschicht	Data Link Layer
1	Bitübertragungsschicht	Physical Layer

- reine Hardware z.B. Netzwerkschnittstellenkarte(n)
- reguliert Aktivierung, Aufrechterhaltung und Deaktivierung der physischen Verbindung
- Umwandlung der Datenströme in elektrische Signale
- Übertragung von einzelnen Bits zwischen Computern
- richtige Dateninterpretation
- Kodierung der Daten

## 1.4. Sicherungsschicht

7	Anwendungsschicht	Application Layer
6	Darstellungsschicht	Presentation Layer
5	Sitzungsschicht	Session Layer
4	Transportschicht	Transport Layer
3	Netzwerkschicht	Network Layer
2	Sicherungsschicht	Data Link Layer
1	Bitübertragungsschicht	Physical Layer

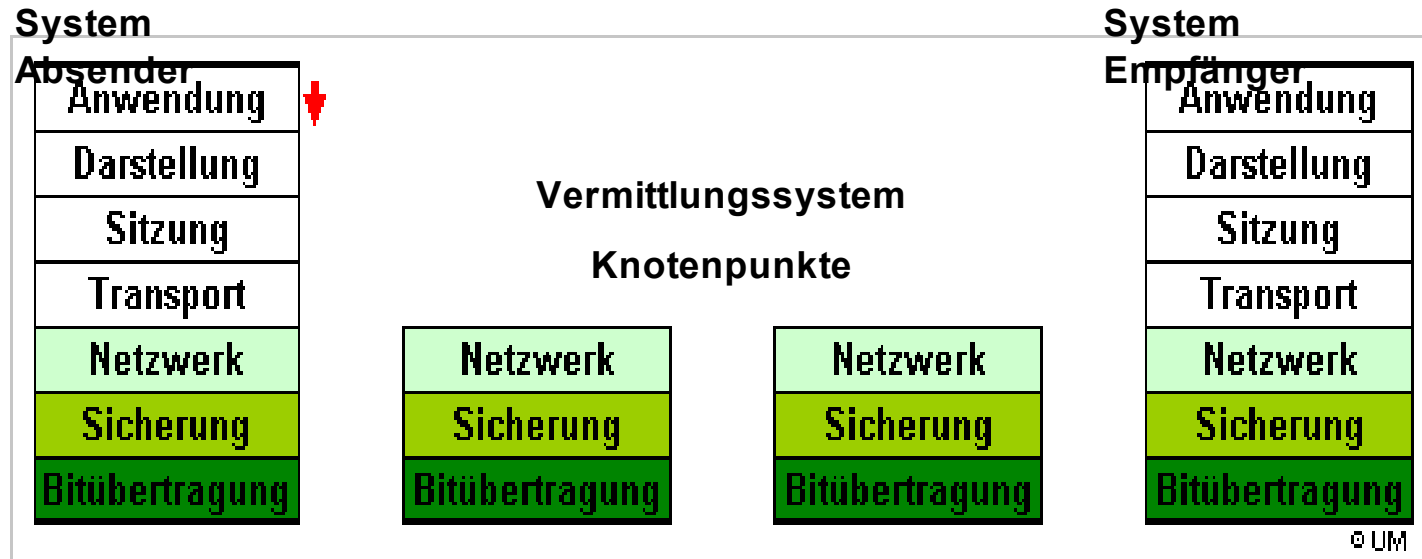
- Daten werden in Pakete oder Datenrahmen zerlegt
- Art der Datenrahmen von Netzwerktopologie abhängig
- regelt physische Adressierung, Netzwerktopologie, Fehlererkennung, Frame-Abfolge, Flusssteuerung
- garantiert fehlerfreie Übertragung über Netzwerkleitung für die höheren Netzwerkschichten
- erwartet immer Empfangsbestätigung
- Aufteilung in 2 Subebenen → *LLC* (Logical Link Control) und *MAC* (Medium Access Control)

## 1.5. Netzwerkschicht

7	Anwendungsschicht	Application Layer
6	Darstellungsschicht	Presentation Layer
5	Sitzungsschicht	Session Layer
4	Transportschicht	Transport Layer
3	Netzwerkschicht	Network Layer
2	Sicherungsschicht	Data Link Layer
1	Bitübertragungsschicht	Physical Layer

- Verbindung zwischen 2 kommunizierenden Endgeräten
- Routing → Auswahl der Paketrouten durch statische Tabellen oder dynamisch nach Netzauslastung
- verantwortlich für das Ankommen der Daten am richtigen Ort
- 3 Verbindungsarten → Leitungsvermittlung, Nachrichtenvermittlung & Paketvermittlung
- Adressierung durch logische Netzadressen





- Aufbau einer gesicherten Verbindung in der Sicherungsschicht zu einem Knotenpunkt
- Knotenpunkt verbindet sich mit dem nächsten Knotenpunkt, usw.
- letztlich verbindet sich ein Knotenpunkt mit dem Empfängerendgerät
- Netzwerkschichtschicht steuert die Zusammenschaltung der einzelnen Verbindungen zwischen den Endgeräten

# 1.6. Transportschicht

7	Anwendungsschicht	Application Layer
6	Darstellungsschicht	Presentation Layer
5	Sitzungsschicht	Session Layer
4	Transportschicht	Transport Layer
3	Netzwerkschicht	Network Layer
2	Sicherungsschicht	Data Link Layer
1	Bitübertragungsschicht	Physical Layer

- Aufbau einer Ursprungs-zu-Ziel-Verbindung
- Zerlegung der Nachrichten in kleinere Einheiten (Datenpakete)
- Transportdienste → verbindungsorientierter Transport, Pakettransport und Broadcast
- Zusammensetzung der richtigen Datenpaketreihenfolge
- Multiplexen von Kanälen der Vermittlungsschicht
- Fehlererkennung
- Flusssteuerung zur Geschwindigkeitsanpassung

7	Anwendungsschicht	Application Layer
6	Darstellungsschicht	Presentation Layer
5	Sitzungsschicht	Session Layer
4	Transportschicht	Transport Layer
3	Netzwerkschicht	Network Layer
2	Sicherungsschicht	Data Link Layer
1	Bitübertragungsschicht	Physical Layer

- Mitglied der anwendungsorientierten Schichten
- Organisation und Strukturierung der aktuellen Verbindung
- Synchronisation der Kommunikation
- Reaktion auf Übertragungsfehler oder Unterbrechung

7	Anwendungsschicht	Application Layer
6	Darstellungsschicht	Presentation Layer
5	Sitzungsschicht	Session Layer
4	Transportschicht	Transport Layer
3	Netzwerkschicht	Network Layer
2	Sicherungsschicht	Data Link Layer
1	Bitübertragungsschicht	Physical Layer

- Formatieren, Strukturieren, Verschlüsseln und Komprimieren von Daten
- Schnittstelle zum Netzwerk
- bestimmt ein Dateiformat → Daten werden in einheitliches Dateiformat gebracht
  - gewährleistet die Kommunikation zwischen unterschiedlichen Plattformen

7	Anwendungsschicht	Application Layer
6	Darstellungsschicht	Presentation Layer
5	Sitzungsschicht	Session Layer
4	Transportschicht	Transport Layer
3	Netzwerkschicht	Network Layer
2	Sicherungsschicht	Data Link Layer
1	Bitübertragungsschicht	Physical Layer

- Anfangspunkt und Zielort der Datenübertragung
- direkte Verbindung eines Benutzers zum Netzwerk
- Programme wie der Browser, ein FTP-Client, E-Mail Programme, Datenbanken

# Themenübersicht:

## 2. Hub

- 2. 1. Einführung
- 2. 2. Funktionsweise Hub
- 2. 3. Funktionsweise Switching Hub

- Hub → Nabe / Mittelpunkt
- dient zur Verbindung mehrerer PCs untereinander
- Hub Arten:
  - Ethernet Hub 10 Mbps (OSI-Schicht-1)
  - Fast Ethernet Hub 100 Mbps (OSI-Schicht-1)
  - Dualspeed Hub 10/100 Mbps (OSI-Schicht-1)
  - Switching Hub (OSI-Schicht-2)



## 1.2. Funktionsweise Hub I

- Stern Topologie – Datenübertragung wie bei Bus Topologie
- angeschlossene PCs teilen sich die Bandbreite des Hubs
  - Rechenbeispiel:

100Mbps 5 Port Hub

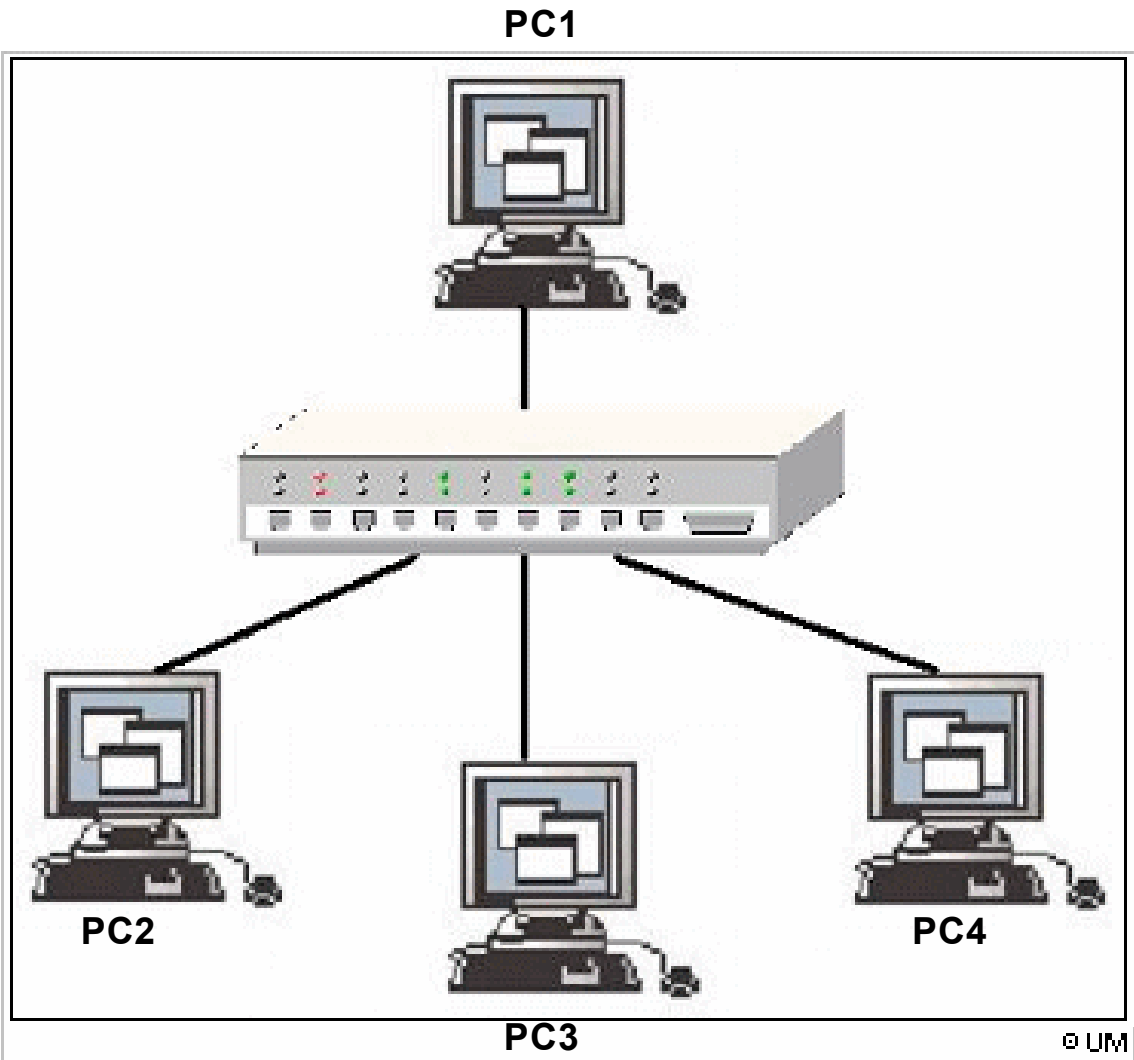
---

5 angeschlossene PCs

==

**20 Mbps**

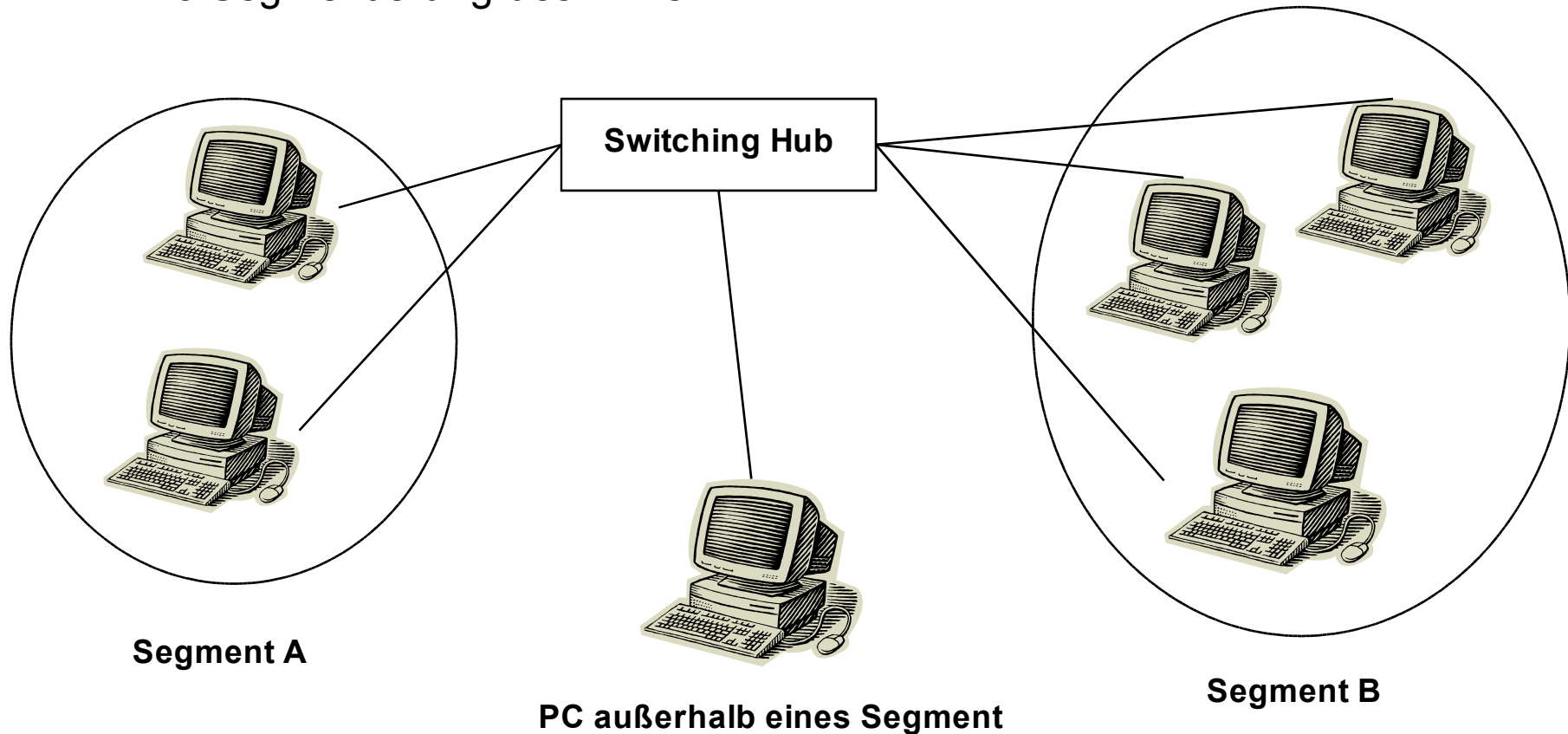




© UM

## 1.3. Funktionsweise Switching Hub

- Mikro Segmentierung des LANs



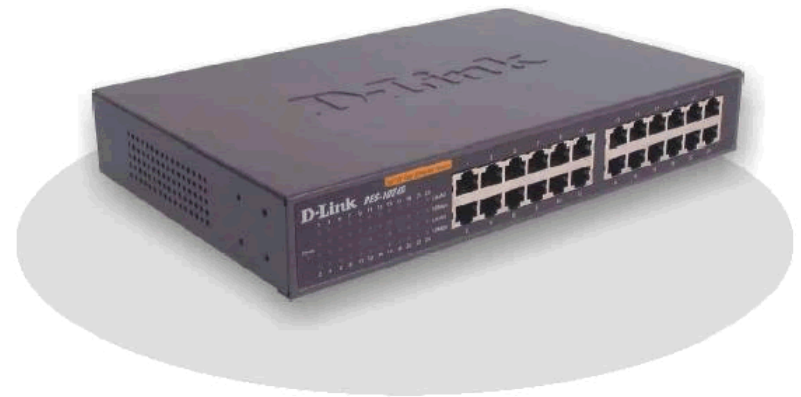
- Erste Grundstufe zur Strukturierung und Verkehrskontrolle im LAN

## Themenübersicht:

### 3. Switch

- 3. 1. Einführung
- 3. 2. Funktionsweise Switching
- 3. 3. MAC Adressen

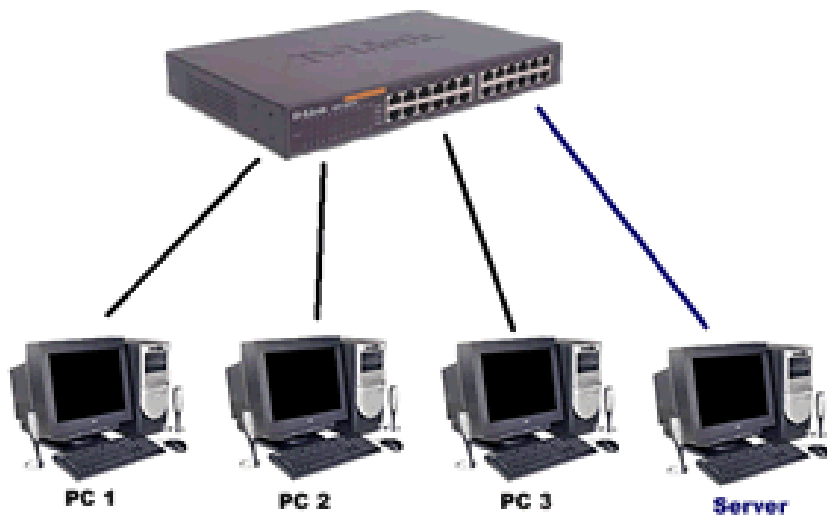
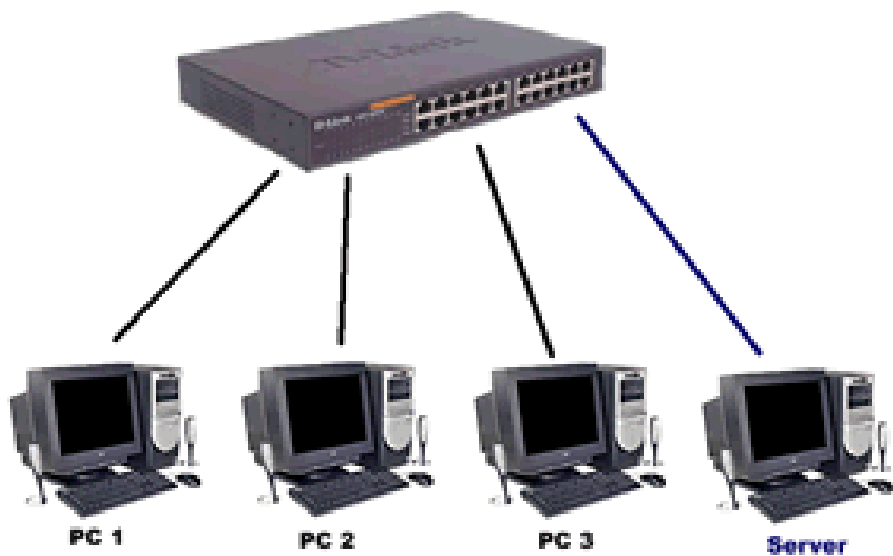
- Switch ist ein intelligenter Hub
- dient zur Verbindung mehrerer PCs untereinander
- Switch Arten:
  - Ethernet Switch 10 Mbps
  - Fast Ethernet Switch 100 Mbps
  - Dualspeed Switch 10/100 Mbps
  - Gigabit bis zu 1000Mbps



- Stern Topologie
- angeschlossene PCs haben volle Bandbreite des Switch
- Adresstabelle
- Zielrechner
- Puffer

- Twisted-Pair-Kabeln
- Sternarchitektur
- Punkt-zu-Punkt-Verbindungen
- zentralen Knoten
- leistungstärkeren Vorgehensweise
  - lernt mit der Zeit, an welchem Port welche Station angeschlossen ist
  - Paketweiterleitung nur auf den Port der Zielstation
  - höhere Bandbreite
  - Stationen können jeweils paarweise miteinander kommunizieren

# 3.2. Funktionsweise/Switching III



### MAC – Media Access Control

- 12 Stellen
- keine identischen Adressen
- von den Herstellern festgelegt
- Verteilung erfolgt durch Schlüssel





**Vielen Dank für Eure  
Aufmerksamkeit**

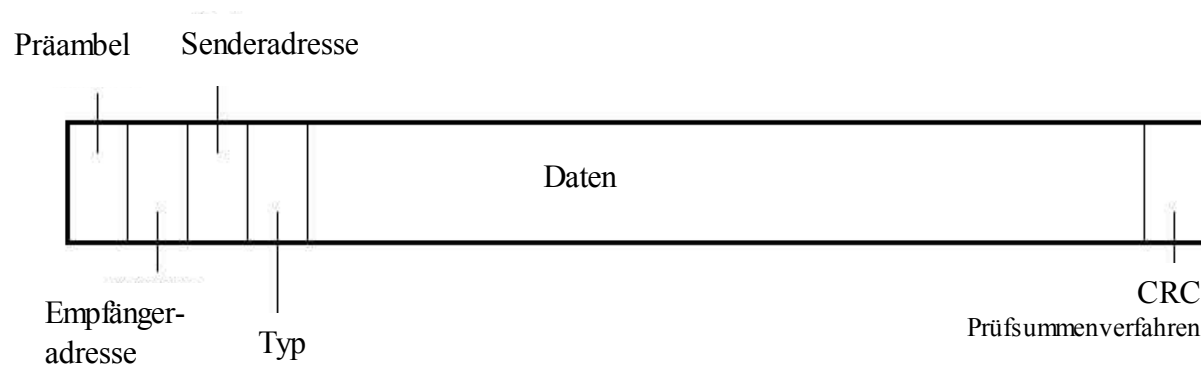
Kleiner Tipp:

***[www.its-portal.de](http://www.its-portal.de)***

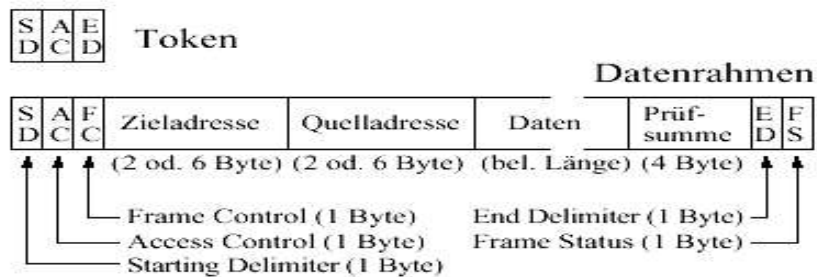
↪ Downloads

↪ IT-Referate

## Ethernet und Rahmenformat



## Token Ring und Rahmenformat



- SD und ED enthalten "illegale" diff. Manchester-Codes
  - dadurch sind Rahmengrenzen in laufendem Bitstrom erkennbar
- AC enthält zwei Bits 'T' und 'M':
  - T = 0 <==> Freitoken (sonst Datenrahmen mit impliz. Beleggtoken)
  - M für "Stempel" des Monitors (Erkennung alter Datenrahmen)
- FS enthält zwei Bits 'A' (address recognized) und 'C' (frame copied) --> automatisches Acknowledge
  - A = 0 ==> Empfänger unbekannt (oder abgeschaltet)
  - C = 0 ==> Nachricht wurde vom Empfänger nicht abgenommen (z.B. weil nicht genügend Pufferplatz vorhanden war)

ISO-OSI-Ref.	(Bsp.) Standards	DoD-Familie		SAA-Familie	Novell
Application	X.400 FTAM ...	SNMP		DCA/DIA	Btrieve MHS Compiler
Presentation	ASN.1	FTP		SNADS	Netware Kern
Session	ISO 8326/27	TELNET		APPC- Schnittst.	
Transport	ISO 8072/73	TCP	UDP	LU 6.2	IPX SPX
Network	X.25 WAN	ICMP	EGP		
		IP ARP RARP		PU 2.1	NetBios
Data Link	X.25 WAN ISO 8802 LAN	ARPANET ETHERNET TOKEN RING ARCNET X.25 PDN andere		Token Ring Local Area Net Ethernet oder SDLC	
Physical	X.25 WAN ISO 8802 LAN				irgendeines von ca.80 verschiedenen LANs

**Das Protokoll-Labyrinth**

- für Informationsaustausch sind geeignete Protokolle unablässig
- das einzelne Protokoll arbeitet immer in einem bestimmten Funktionsbereich
- sind mehrere Protokolle aufeinander abgestimmt → Protokollstapel (-stack)
- Datenübertragungsprotokoll legt Semantik und Syntax, Parameter etc. fest
- anfänglich nur herstellerspezifische Protokolle → Protokollfamilien
- In den 80er Jahre Entwicklung von Protokollen mit herstellerübergreifendem Charakter → XNS-Protokolle, TCP/IP-Protokolle
- bitorientiert oder zeichenorientiert