

Themenüberblick "Rechnerkommunikation"

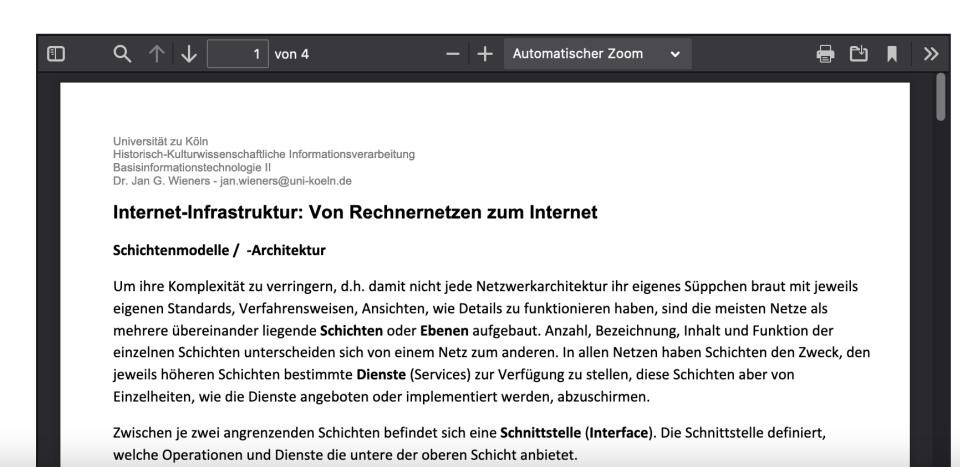
Kommunikation

- Basales Kommunikationsmodell
 - Sender / Empfänger
 - Adressierung
 - Nachricht
 - Übertragungsmedium
- Komplexere (und flexiblere) Kommunikation
 - Schichtenmodell
 - Verschlüsselung
 - Routing

Lehrveranstaltungen am Institut für Digital Humanities, Universität zu Köln

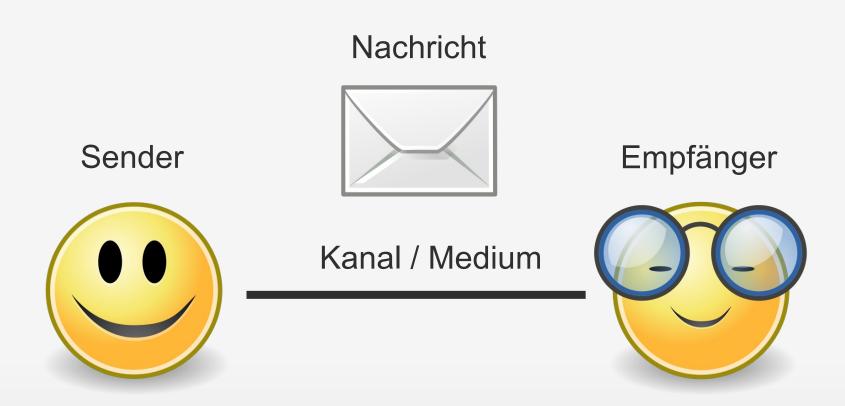
Basisinformationstechnologie 2 (BIT 2) > Handout

Handout



Ein einfaches Kommunikationsmodell

(vgl. auch das "Sender-Empfänger-Modell" bzw. das "Shannon-Weaver-Modell")

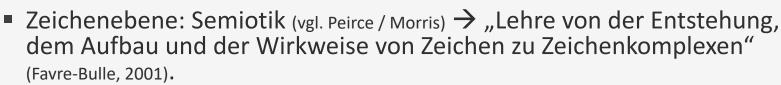


(vgl. auch das "Sender-Empfänger-Modell" bzw. das "Shannon-Weaver-Modell")

Nachricht: "Lass' uns am Aachener grillen!"

Aspekte

- Zeichen aus Zeichenvorrat
- Codierung:
 - Morsecode
 - ASCII Code
 - ...



- De Saussure: Signifikant vs. Signifikat
- Peirce: Index, Ikon, Symbol
- Kontext: Verfügen die Kommunizierenden über gemeinsame Hintergrundinformationen?
- "Ladder of knowledge": Daten, Informationen, Wissen, Pragmatik



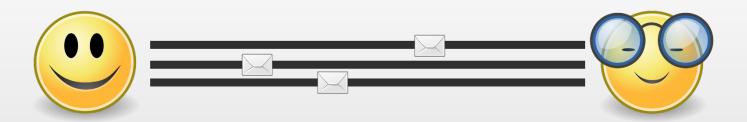
(vgl. auch das "Sender-Empfänger-Modell" bzw. das "Shannon-Weaver-Modell")

Übertragungsverfahren

Serielle Übertragung → Übertragung der einzelnen Bestandteile (Zeichen / Bits) der Nachricht nacheinander in einer Leitung



Parallele Übertragung → Zur Übermittlung der Nachricht steht eine Leitung für ein Zeichen / Bit der Nachricht zur Verfügung

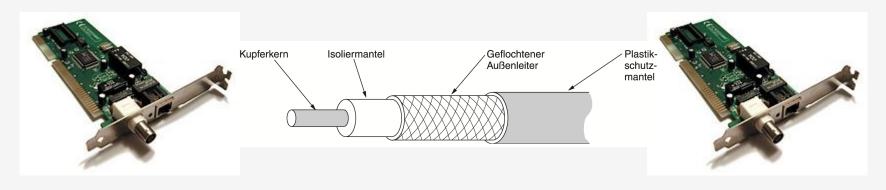




Übertragungsmedien / Hardware

10Base2, auch: Thin Ethernet oder Cheapernet

→ Netzwerkkarte, Koaxialkabel, BNC Terminator



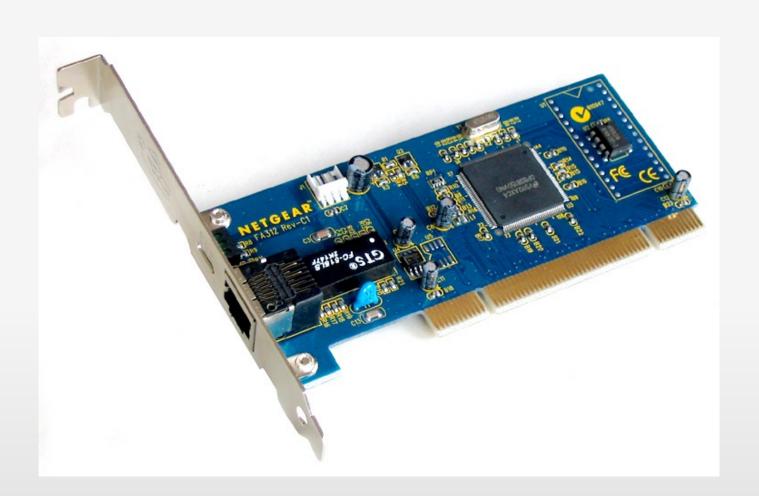
→ Verbindung mehrerer Rechner: → Endpunkte des Netzwerkes: Abschlusswiederstand ("Terminator")





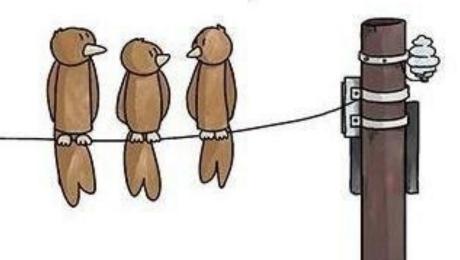
Übertragungsmedien / Hardware – etwas frischer

100 Mbit/s PCI-Ethernet Netzwerkkarte mit RJ45-Buchse:





It's called wireless tech, it's the future!





ZAPA

(vgl. auch das "Sender-Empfänger-Modell" bzw. das "Shannon-Weaver-Modell")

Übertragungsverfahren

Unidirektional bzw. simplex → Daten / Signale können nur in eine Richtung gesendet werden



(vgl. auch das "Sender-Empfänger-Modell" bzw. das "Shannon-Weaver-Modell")

Übertragungsverfahren

Unidirektional bzw. simplex → Daten / Signale können nur in eine Richtung gesendet werden



Halbduplex → Daten können in beide Richtungen gesendet werden, jedoch nicht gleichzeitig



(vgl. auch das "Sender-Empfänger-Modell" bzw. das "Shannon-Weaver-Modell")

Übertragungsverfahren

Bidirektional bzw. duplex → Daten / Signale können in beide Richtungen gesendet werden.

Ein Kommunikationsteilnehmer ist zugleich

Sender und Empfänger



Kommunikation

Broadcasting

→ Analogie: Lautsprecherdurchsage am Flughafen

Multicasting

→ Übertragung an eine Teilmenge (der angeschlossenen Rechner)

Unicasting

→ Punkt-zu-Punkt Übertragung (genau zwei Kommunikations-partner)



Ein Experiment P2P-Kommunikation ("Stille Post")

Stille Post

Eingabe: Heute Abend: Bier am Kap686.

Eingabe: Der Kaplan Klapp plant ein klappbares Pappplakat.

,, · · ·

,, · · ·

"Stille Post"

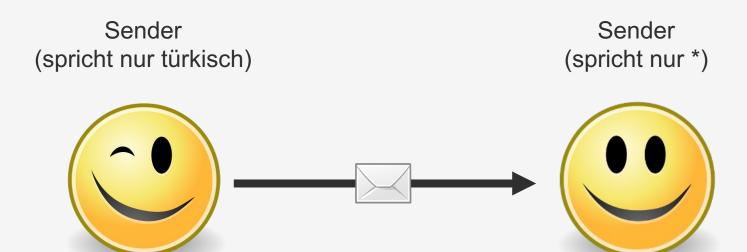
Wie lässt sich sicherstellen, dass die Nachricht des Senders unverfälscht an ihrem Bestimmungsort, d.h. dem Empfänger, ankommt? "Stille Post"

Wie lässt sich sicherstellen, dass die Nachricht des Senders unverfälscht an ihrem Bestimmungsort, d.h. dem Empfänger, ankommt?

- Nachricht aufschreiben und Zettel weitergeben

 Medium ändern
- Algorithmus zur Kommunikationssicherung, z.B. Wörter zählen
- Nachricht komprimieren → nicht zu viele Informationen zugleich übertragen
- Nachricht über mehrere Kanäle gleichzeitig versenden; zweiter Kanal dient der Informationssicherung
- Anzahl der Kommunikationsteilnehmer verringern (potentielle Fehlerquellen vermeiden)

Ein weiteres Experiment: "Code-Switching"





"BIT" gerçekten harika! "BIT" bana sıkıcı asla! Ben sadece "BIT" çalışma tercih ediyorum!

Kommunikation

Nachricht (türkisch, oder so ähnlich nach translate.google.de...)

 "BIT" gerçekten harika! "BIT" bana sıkıcı asla! Ben sadece "BIT" çalışma tercih ediyorum!

Kommunikationssprache (deutsch)

"BIT" ist wirklich super! Für mich ist "BIT" eigentlich etwas nicht langweilig! Ich bevorzuge es, nur für "BIT" zu lernen!

Zielsprache (dänisch)

"BIT" er virkelig super! For mig er "BIT" egentlig lidt kedeligt! Jeg kann helst lide at laere for "BIT"!

Dienste und Protokolle

Dienst: Gruppe von Operationen, die eine Schicht der über ihr liegenden Schicht zur Verfügung stellt.

→ Beziehen sich auf Schnittstellen zwischen den Schichten

Protokoll: Menge von Regeln

→ Beziehen sich auf Pakete, die zwischen gleichgestellten Einheiten auf verschiedenen Rechnern versendet werden

Dienstprimitive

Dienstprimitive	Bedeutung
LISTEN	Blockade, auf eingehende Nachricht wartend
CONNECT	Verbindung zu gleichgestellter Einheit aufbauen
RECEIVE	Blockade, auf eingehende Nachricht wartend
SEND	Nachricht an eine gleichgestellte Einheit senden
DISCONNECT	Verbindung beenden

Abbildung 1.17: Fünf Dienstprimitive zur Implementierung eines einfachen verbindungsorientierten Dienstes

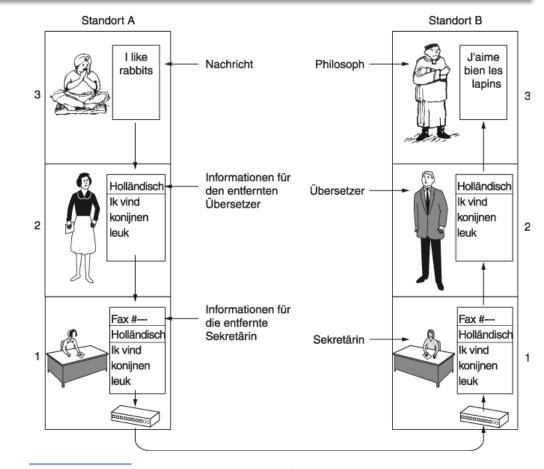
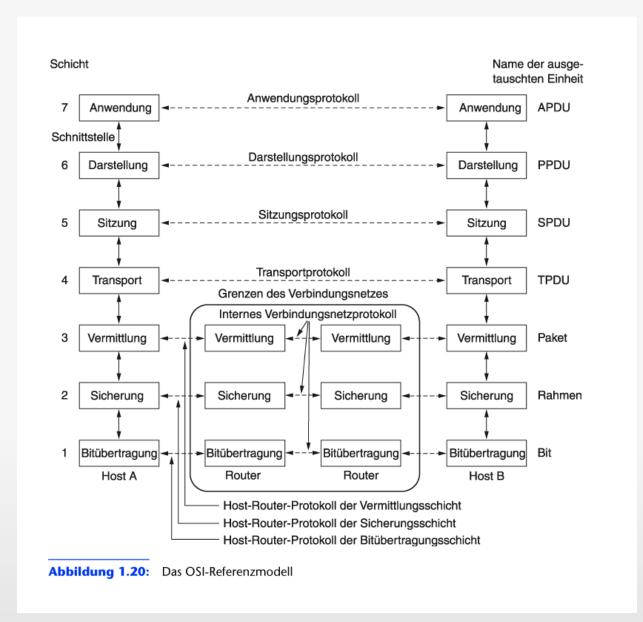
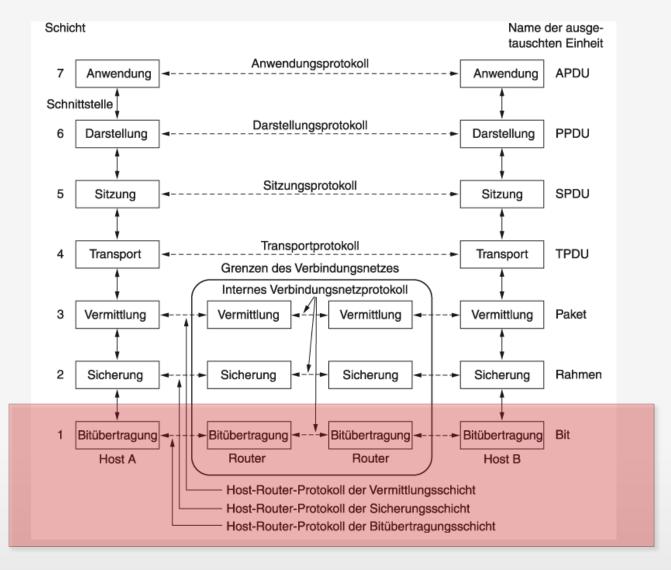


Abbildung 1.14: Die Architektur Philosoph-Übersetzer-Sekretärin

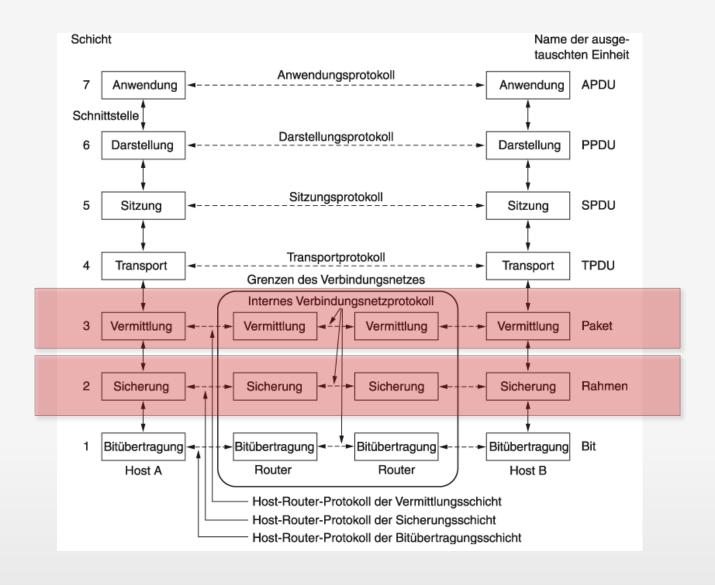
Referenzmodell I: ISO / OSI



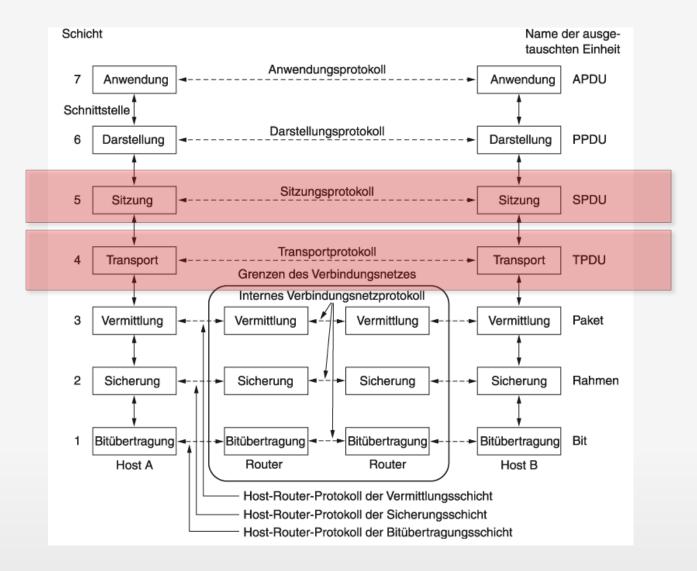
ISO / OSI: Bitübertragungsschicht



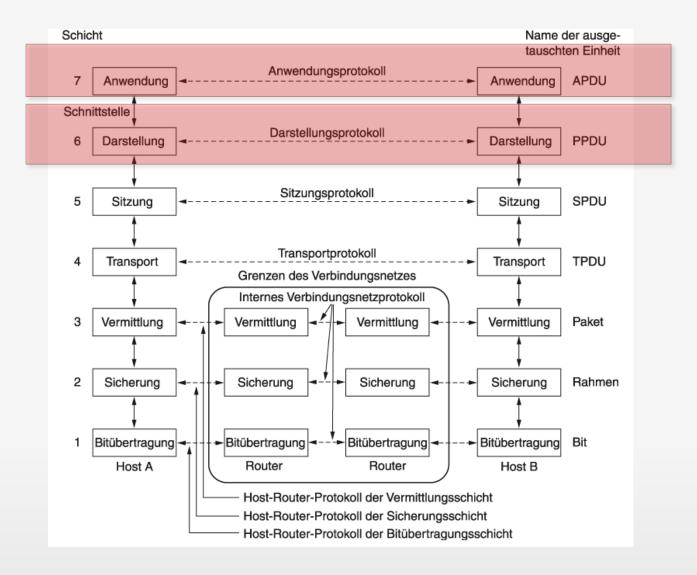
ISO / OSI: Sicherungs- und Vermittlungsschicht



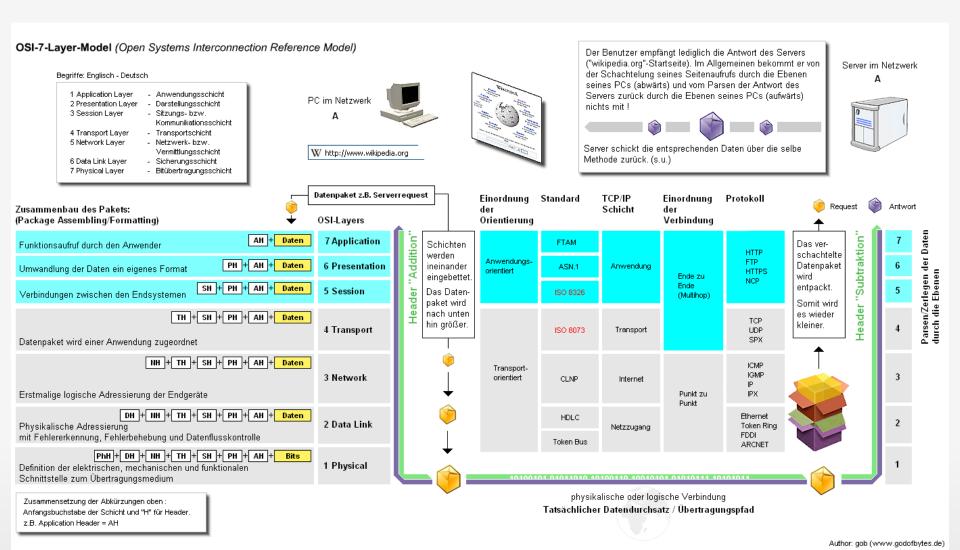
ISO / OSI: Transport- und Sitzungsungsschicht



ISO / OSI: Darstellungs- und Anwendungsschicht



ISO / OSI Referenzmodell



Bildversion 3.0

Referenzmodell II: TCP / IP



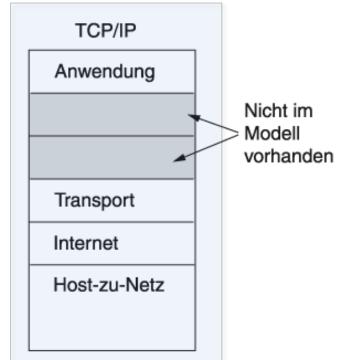


Abbildung 1.21:

Das TCP/IP-Referenzmodell

Rechnerkommunikation – Transportschicht

Verbindungsorientierte Dienste

- Beim Nutzen eines verbindungsorientierten Dienstes senden Client und Server Steuerpakete, bevor sie die echten Daten senden ("Handshake").
- Beispiel **TCP** (Transmission Control Protocol):
 - tauscht 3 Nachrichten aus:
 - Verbindungsanfrage
 - Verbindungsantwort
 - Datenanfrage und Beendigung des Dienstes
 - Nach dem Verbindungsaufbau sind Client und Server lose miteinander verbunden.
- Analogie: Telefonsystem



Rechnerkommunikation – Transportschicht

Verbindungslose Dienste

- Kein Handshake
- Tendenziell schnellere Übertragung, jedoch:
 - Keine Bestätigung, ob Nachricht tatsächlich versendet wurde
 - Der Sender kann nie sicher sein, ob seine Pakete angekommen sind.
 - Der Empfänger kann nie sicher sein, ob er alle Pakete fehlerfrei und in der richtigen Reihenfolge erhalten hat.
- UDP (User Datagram Protocol)
- Analogie: Postsystem



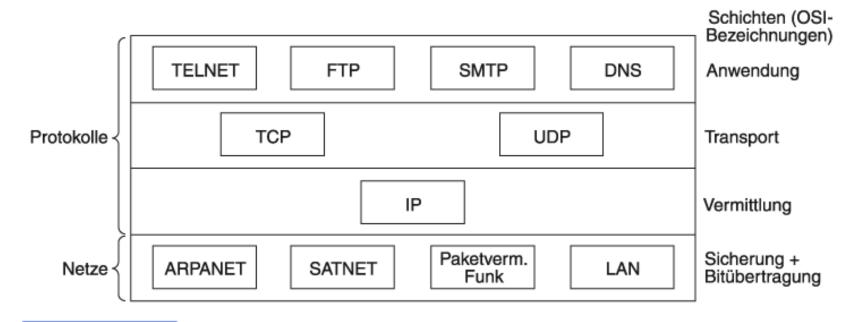


Abbildung 1.22: Ursprüngliche Protokolle und Netzwerke im TCP/IP-Modell

Rechnerkommunikation

Vermittlung in Rechnernetzen (I)

- Leitungsvermittlung (Circuit Switching)
 - Aufbau einer durchgehenden physikalischen Verbindung, die während der gesamten Übertragung kontinuierlich erhalten bleibt
 - Übertragungsweg wird vor Transfer der Daten hergestellt



Rechnerkommunikation

Vermittlung in Rechnernetzen (II)

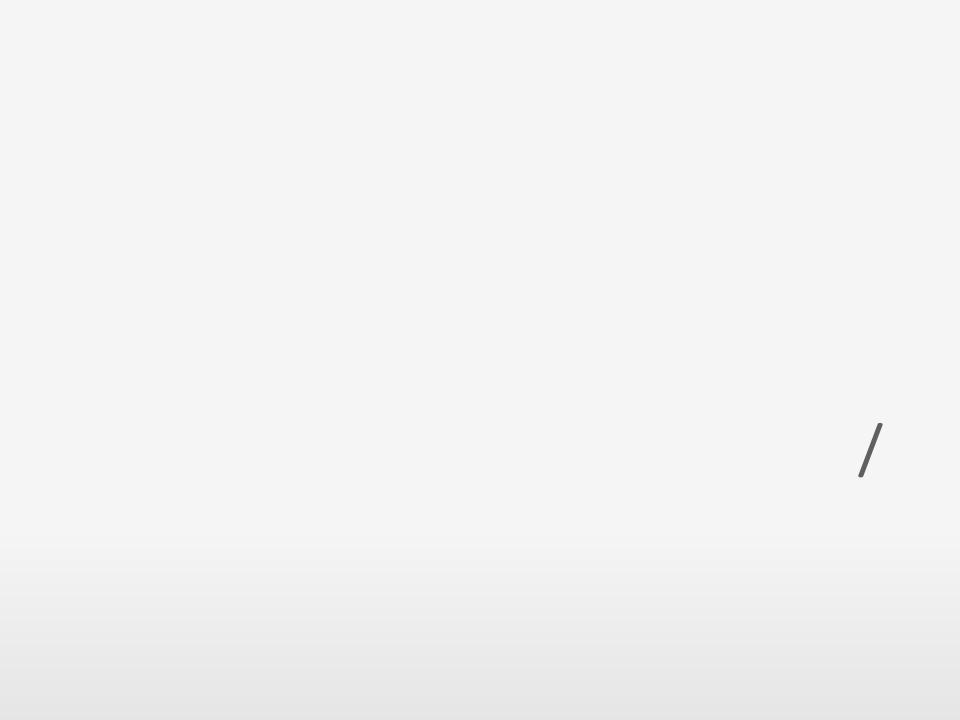
- Paketvermittlung (Packet Switching)
 - Sender zerlegt Nachricht in einzelne Teile (Pakete), die eine festgelegte Maximalgröße haben
 - Pakete werden nacheinander verschickt, ohne auf den vollständigen Empfang der vorherigen Pakete warten zu müssen
 - Empfänger setzt die Pakete wieder zu einer vollständigen Nachricht zusammen



ISO / OSI Referenzmodell

ISO / OSI: Schichten – wie merken?

- Please Do Not Throw Salami Pizza Away
 (Physical Layer, Data Link Layer, Network Layer, Transport Layer, Session Layer, Presentation Layer, Application Layer)
- Alternde Datenschutzprofis sitzen traurig neben der Parkbank (Anwendungsschicht, Darstellungsschicht, Sitzungsschicht, Transportschicht, Netwerkschicht, Datensicherungsschicht, Physikalische Schicht)



Bildnachweise

- https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Universitat
 zu Koln Hauptgebaude ost.jpg
- http://causeitsallaboutthepayno.tumblr.com/post/131
 746453874/im-currently-listening-to-adeles-new
- www.giphy.com