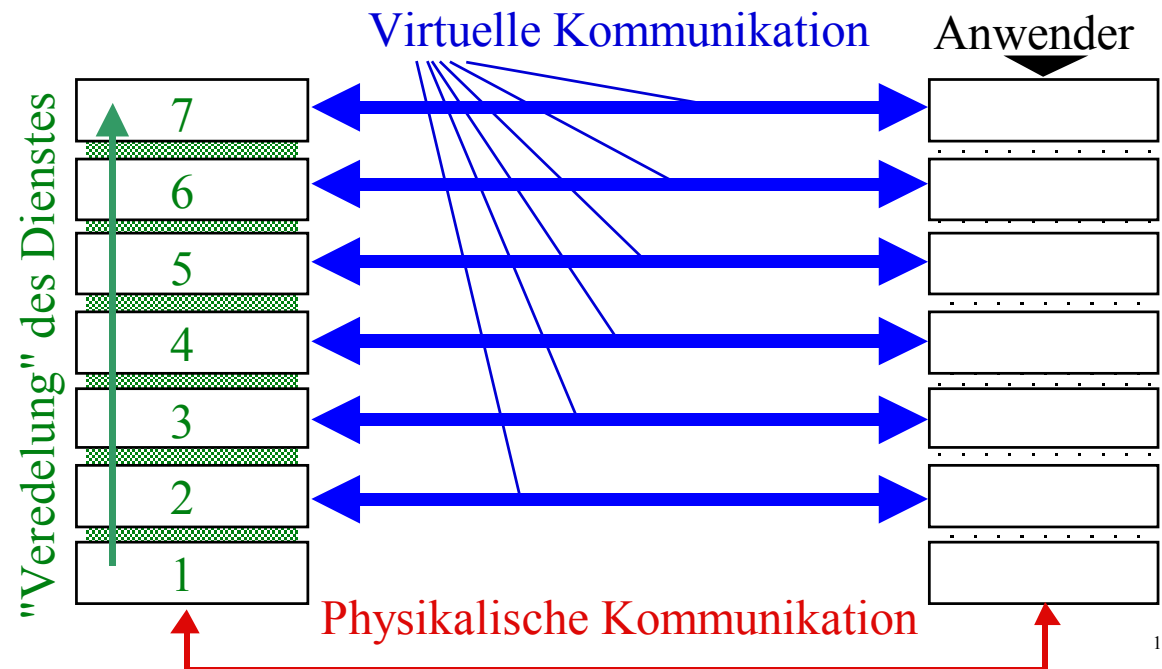


5. OSI Referenzmodell der ISO

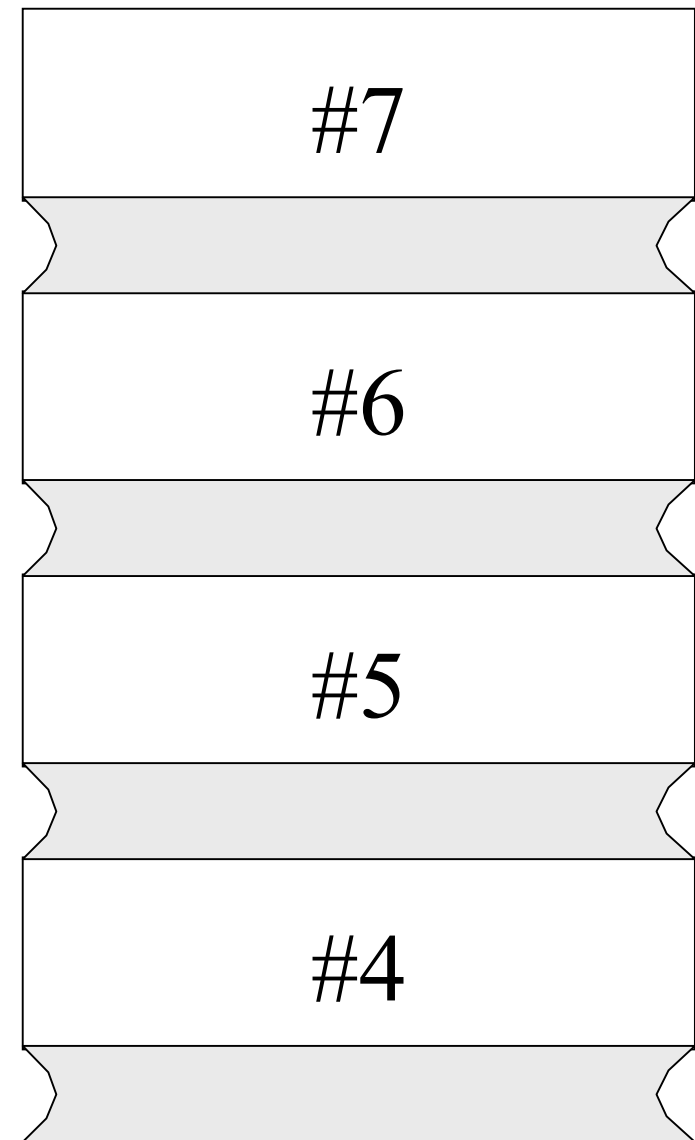
5.1. Einteilung in Schichten

- Architektur, Aufgabenverteilung & Protokolle in Kommunikationssystem.
- Gruppierung zusammengehöriger Funktionen.
- Sieben aufeinander aufbauende Ebenen.
- CCITT / ITU Empfehlung I.320 & X.200.
 - ITU = "Internat. Telecommunications Union".
 - ISO = "International Standards Organisation".
 - OSI = "Open Systems Interconnection".
- Austausch einzelner Ebenen erleichtern:
 - Microsoft Netzwerk,
 - Novell Netzwerk,
 - Apple Netzwerk,
 - Internet,
 - 802.x ...

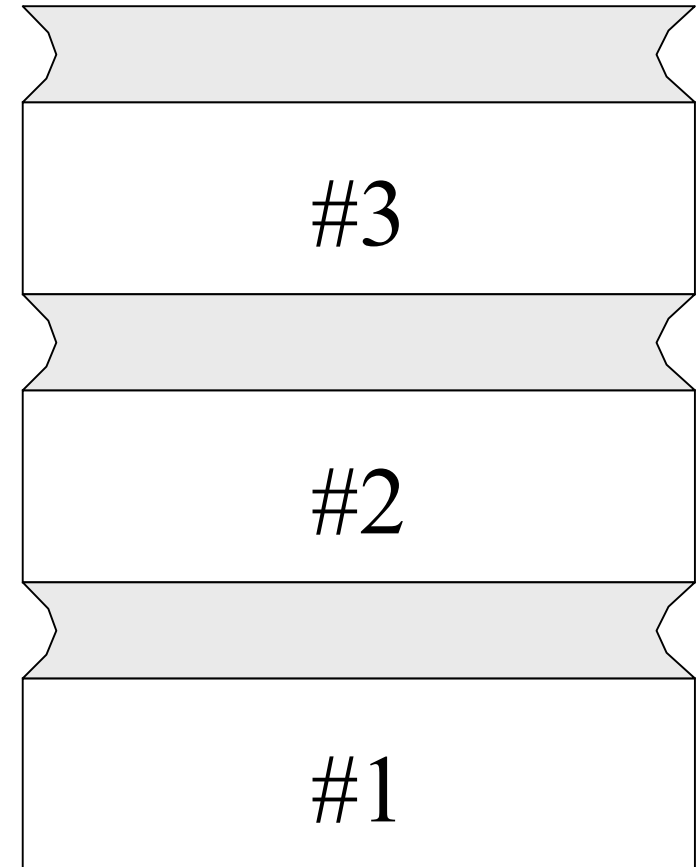


5.2. Die 7 Schichten des OSI-Modells

- **Anwendungsschicht (A - Application):**
 - Remote Method/Procedure Invocation,
 - Verteilte Dateisysteme,
 - Internet-Dienste ...
- **Darstellungsschicht (P - Presentation):**
 - Anpassen der Informationsdarstellung,
 - Verschlüsselung,
 - Kompression.
- **Sitzungsschicht (S - Session):**
 - Authentifizierung & Zugangberechtigung,
 - Rederechtvergabe.
- **Transportschicht (T - Transport):**
 - Empfangsbestätigung vom Adressaten,
 - Aufbrechen langer Nachrichten,
 - Reihenfolge der Nachrichten.

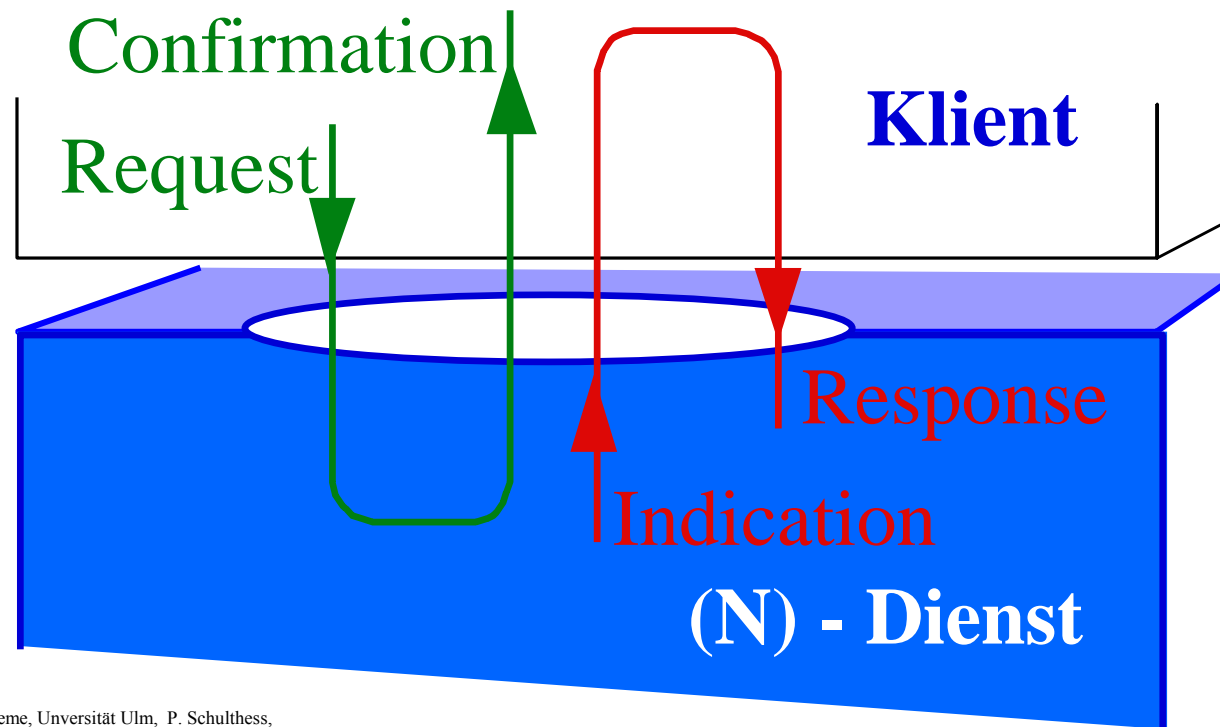


- Vermittlungsschicht (N - Network):
 - Paketübertragung über mehrere Knoten hinweg,
 - Wahl des Pfades zum Empfänger,
 - Dienstqualität bereitstellen.
- Sicherung- & Mediazugang (DL - Data Link):
 - Absicherung gegen Übertragungsfehler,
 - separate Zugangsschicht bei LANs,
 - Punkt-zu-Punkt Übertragung.
- Bitübertragungsschicht (Ph - Physical):
 - Übertragungsmedium,
 - Rahmenbildung,
 - Signalpegel,
 - Codierung,
 - Taktung.



5.3. Dienste-Schnittstelle

- Elementtyp eines Protokolldienstes:
 - Req (Request, Anforderung vom Klienten),
 - Rsp (Response, Antwort vom Klienten),
 - Ind (Indication, Anzeige vom Dienst),
 - Cnf (Confirmation, Bestätigung vom Dienst)
- Grundmuster für viele Protokolle.
- Typ ist neben anderen Informationen im Nachrichtenkopf codiert.



5.4. Dienstprimitive

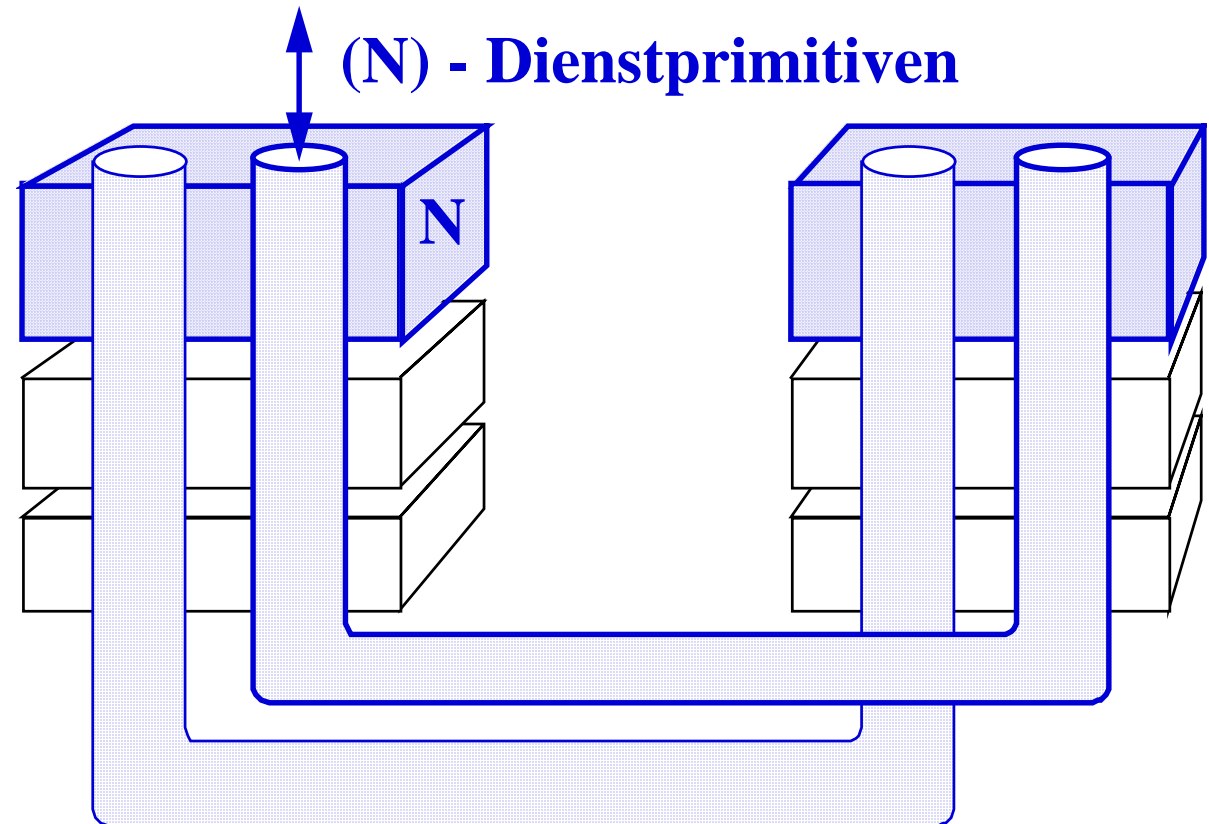
- = Dienstleistungsfunktionen der Schicht N.

- (N) - Dienstprimitive:

- Connect.< Elementtyp >
- Disconnect.< Elementtyp >
- Data.< Elementtyp >
- UnitData.< Elementtyp >

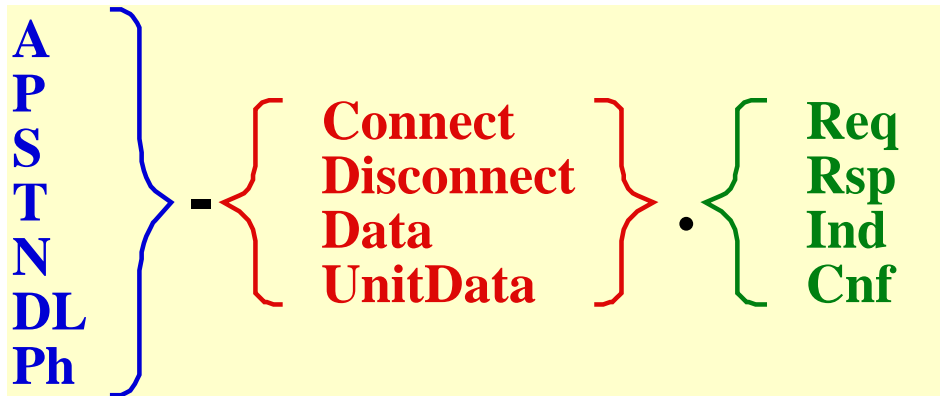
- Connect assoziiert zwei Endpunkte zu einer Verbindung (mind. zwei).

- UnitData.Indication und UnitData.Request nur für verbindungslose Kommunikation.

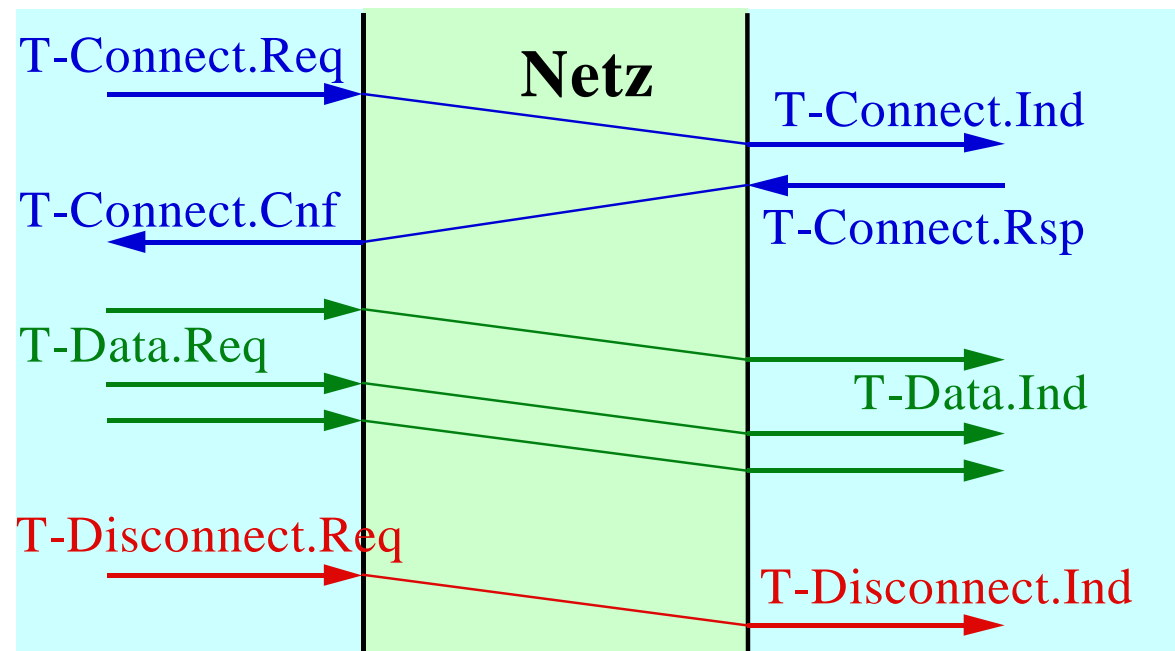


5.4.1 Beispiel für (N)-Dienstprimitive:

- Konkret für (N) im ISO OSI Referenzmodell:
 - A / P / S / T / N / DL / Ph - Schicht .

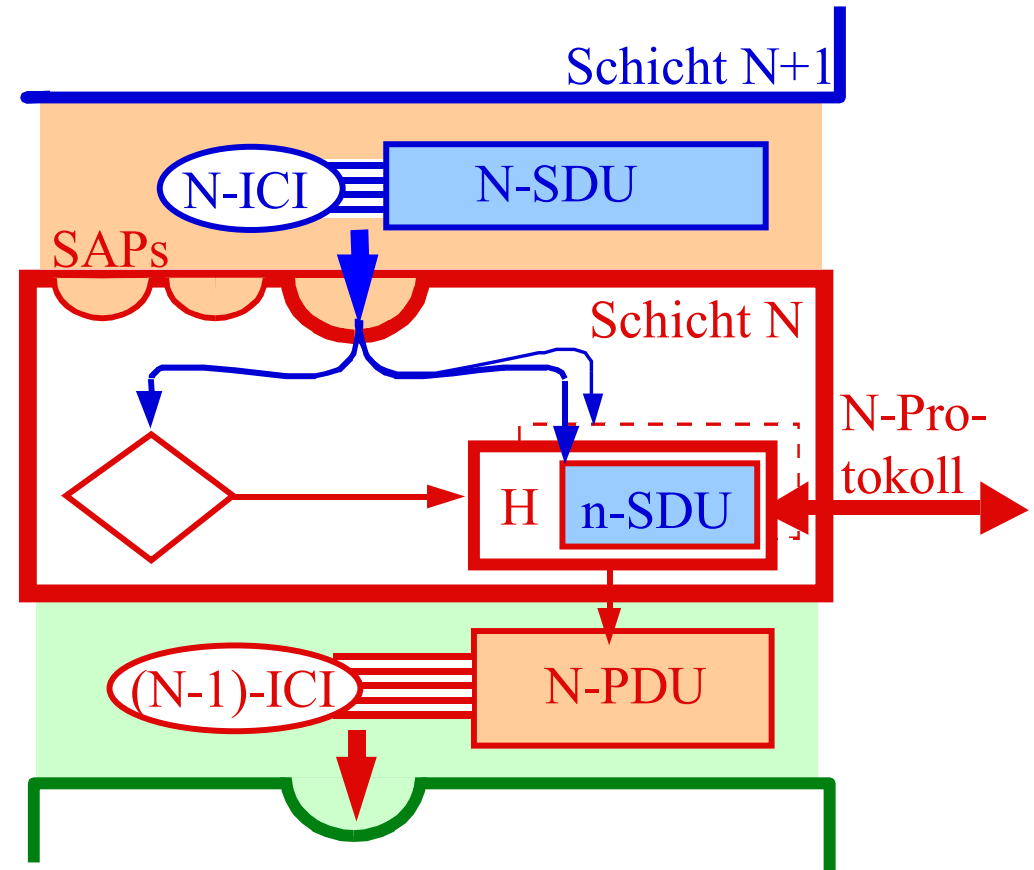


- bzw.:



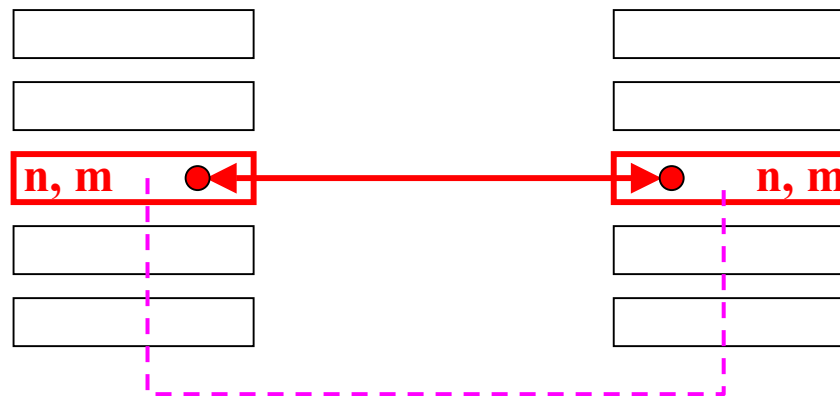
5.5. Dienstzugangspunkte (SAP)

- Partner-Protokolle zw. Instanzen auf derselben Ebene (Peer-to-Peer):
 - Protokollzustände der Ebene N speichern,
 - Ergänzung durch Meldungsköpfe (H),
 - N-Protokolldateneinheiten (N-PDU).
- Schnittstellen zwischen Ebenen:
 - Schnittstellen-Steuerinformation (ICI).
 - Schnittstellen-Dateneinheiten (IDU),
 - Dienstdateneinheiten (SDU),
 - Dienstzugangspunkte (SAP),



5.6. Peer-to-Peer Protokolle

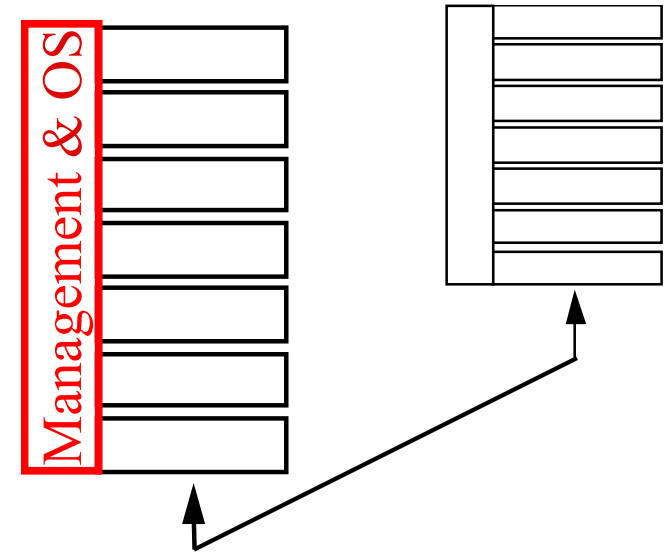
- Vereinbarung/Regel über Ablauf der Kommunikation zwischen Instanzen derselben Ebene in verschiedenen Knoten.
- Dienst-Primitive welche von Schicht N eine Leistung anfordern, werden in vereinbartes Headerformat übersetzt.
- Instanzen der Schicht N kapseln Zustandsinformation des Protokolles:
 - Sequenznummern,
 - Adressen,
 - Puffer ...



- Nicht zu verwechseln mit Peer-to-Peer Netzen als Alternative zu Client-Server Szenarien.

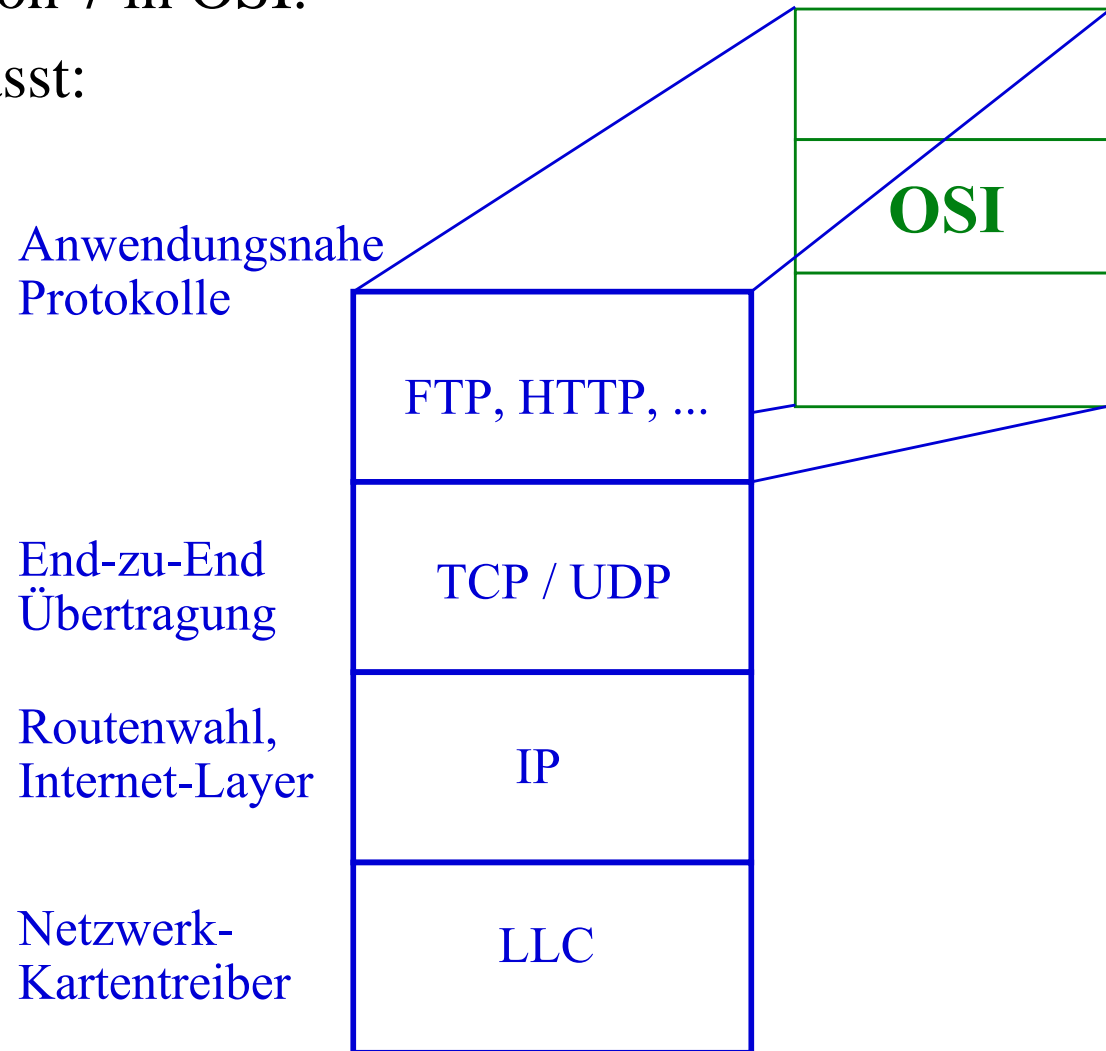
5.7. Kritik des OSI Referenzmodells

- Managementfunktion nicht dargestellt =>
- OSI-Modell dient dem Verständnis, hilft aber weniger bei der Implementierung.
- Die Aufmerksamkeit liegt zu sehr bei niedrigen Kommunikationsaufgaben.
- Grundfunktionen sind oft in mehreren Schichten repliziert.
- Realität passt nicht auf das OSI-Modell.
- Warum nicht ein Margueriten-Modell?
 - Nachrichten zwischen den jeweiligen Betriebssystemfunktionen herumreichen:



5.8. Internet-Protokollhierarchie

- Historisch gewachsen in der Unix-Kultur.
- Vier Schichten anstelle von 7 in OSI.
- Die oberste Schicht umfasst:
 - OSI Application Layer,
 - OSI Presentation Layer,
 - OSI Session Layer.
- 4 Internet Schichten:



5.8.1 TCP / IP Protokollfamilie

- UDP - User Datagram Protocol:

- Verbindungsaufbau entfällt,
- keine Ablieferungsgarantie,
- keine Sequenzgarantie.

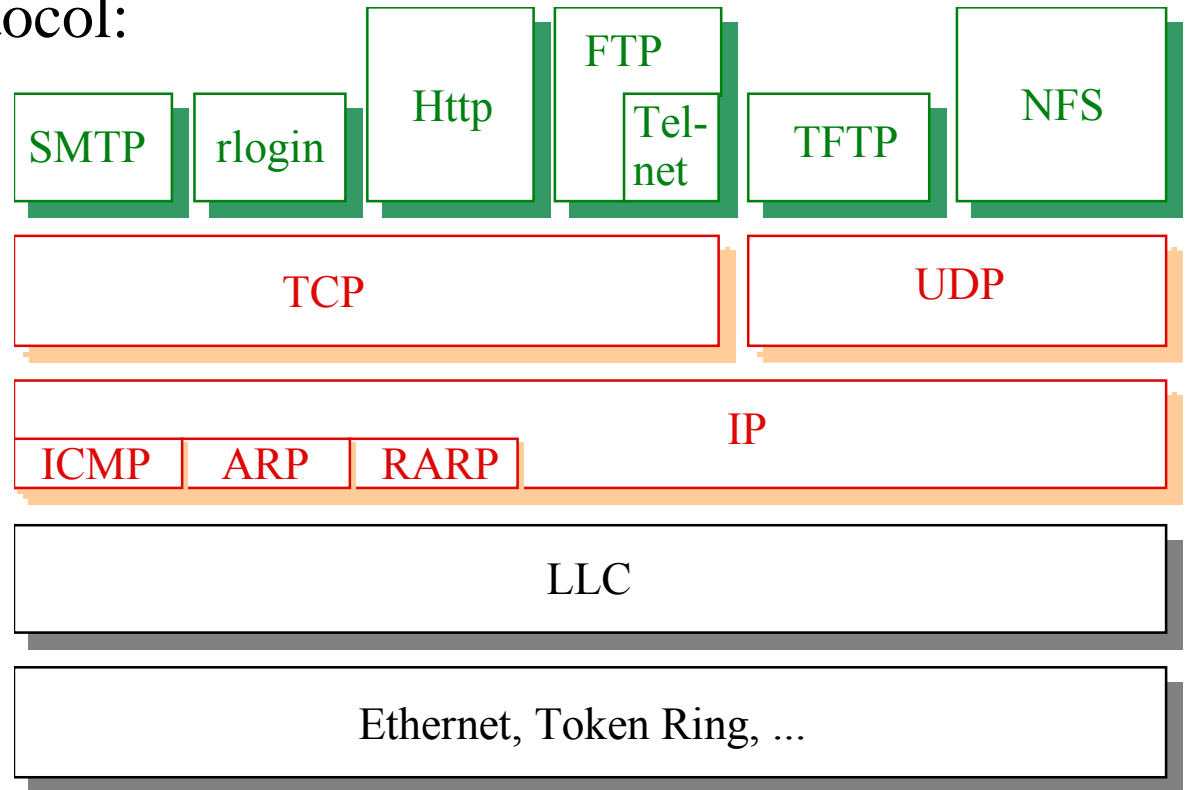
- TCP - Transm. Control P.:

- Verbindungsaufbauphase,
- Sichere Ablieferung,
- Fluss-Steuerung ...

- Weitere Protokolle:

- Adress Resolution Protocol,
- Reverse Adress Resolution ..
- File Transfer Protocol,
- Hypertext Transfer Protocol,
- Simple Mail Transport Protokoll ...

- Java-Klassen stützen sich ausschliesslich auf das IP Internet Protokoll.



=> Is there Life beyond the Internet ?