

## **Die Bitübertragungsschicht** (Physical Layer)

Die Bitübertragungsschicht betrifft die Übertragung von Bits über einem Kommunikationskanal. Hier werden folgende Punkte festgelegt: Pegel, Dauer für einen Bit, wie kommt die erste Verbindung zustande, und wie wird sie gelöst. Also elektrische, mechanische und prozedurale Schnittstellen. Das Übertragungsmedium befindet sich unterhalb dieser Schicht.

- Kabel, Lichtwellenleiter, Drahtlose Übertragung, Radiowellen,

## **Die Sicherungsschicht** (Data Link Layer)

Die Daten werden in Datenrahmen (Data Frames) unterteilt, sequentiell übertragen und die vom Empfänger erzeugten Bestätigungsrahmen (Acknowledgement Frames) verarbeitet. Die Aufgabe der Sicherungsschicht ist es, solche Rahmengrenzen einzufügen und zu erkennen. Hier müssen auch Probleme entstanden durch beschädigte, verlorene oder duplizierte Rahmen gelöst werden. Häufig werden hier auch Flussregelungen implementiert, falls Sender schneller senden der Empfänger empfangen kann. Also Kontrolle des Pufferbereichs beim Empfänger. MAC ist eine Teilschicht der Sicherungsschicht.

- Flusssteuerung, Fehlererkennung- / korrektur, HDLC, ARQ, Schiebefensterprotokolle, ALOHA, CSMA, FDM, TDM, Bridge,

## **Die Vermittlungsschicht** (Network Layer)

- Auswahl der Paketrouten bzw. Routing vom Ursprung zum Bestimmungsort. Tabellen können dynamisch oder statisch sein.
  - Steuerung von Staus, falls zu viele Pakete im Umlauf
  - Abrechnungsfunktion (für Pakete, Bits ...)
  - Adressierungsprobleme beim Netzwechsel, Ablehnung von Paketen müssen auch in der Vermittlungsschicht geregelt werden.
- Routing, Überlastüberwachung, Tunneling, Fragmentierung, IP,

## **Die Transportschicht** (Transport Layer)

- Daten von der Sitzungsschicht übernehmen, wenn nötig in kleine Einheiten zerlegen, sie danach der Vermittlungsschicht zu übergeben und dafür zu sorgen, dass sie am anderen Ende richtig ankommen.
- Verbindungsaufbau / -trennung (mehrere Verbindungen, Multiplexen von Verbindungen)
- Bestimmung der Art des Dienstes für den Netzbenutzer (z.B. Punkt-zu-Punkt-Kanal ...)

1-3: Kette

4-7: Ende-zu-Ende Schicht

- d.h. bei 1-3 agieren die Protokolle zwischen einer Maschine und den unmittelbaren Nachbarn. Bei 4-7 zwischen Quell- und Zielmaschine.
- Flußsteuerung
  
- Adressierung, Verbindungsaufbau-/abbau, Flussteuerung, Multiplexen, TCP, UDP

### **Die Sitzungsschicht**

(Session Layer)

- Ermöglicht Benutzern an verschiedenen Maschinen, Sitzungen untereinander aufzubauen.
- z.B. an einem entferntem System anmelden, oder Dateien zwischen 2 Maschinen übertragen
- Dialogsteuerung: Verwaltung von Verkehr, wenn nur in eine Richtung Daten fließen können.
- Token-Management: Gleiche Operationen beidseitig z.B. in einigen Netzen nicht ausführbar. Bei der Sitzungsschicht Token existiert eine Marke die ausgetauscht wird. Operationen nur mit Marke ausführbar.
- Synchronisation: Einfügen von FixPoints. Bei Abbruch und Neustart wird nur ab dem FixPoint erneut übertragen.

### **Die Darstellungsschicht**

(Presentation Layer)

- Syntax und Semantik der zu übertragenen Daten
- Kodierung (z.B. Standarddarstellung für die Übertragung)

### **Die Verarbeitungsschicht**

(Application Layer)

- enthält eine Vielzahl häufig benötigter Protokolle (z.B. Ganzseiteneditor für mehrere Terminals)
- Dateitransfer (zwischen unterschiedlichen Systemen)