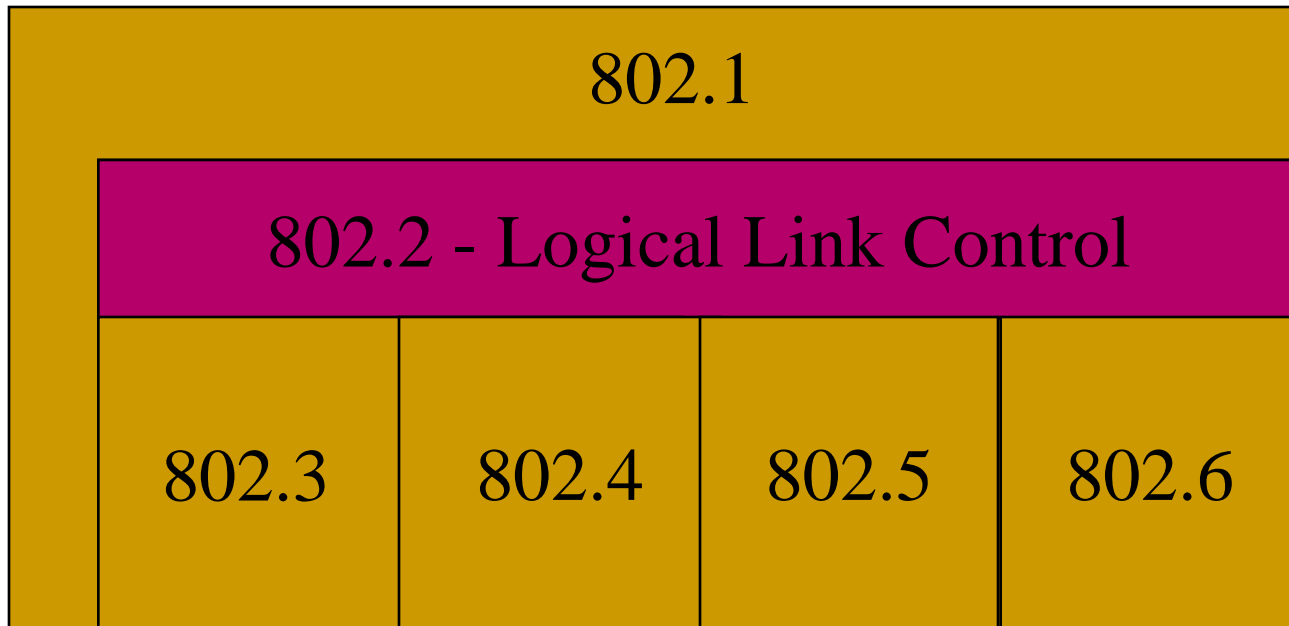


IEEE 802.2

Logical Link Control

P.Adam TSBE Bern

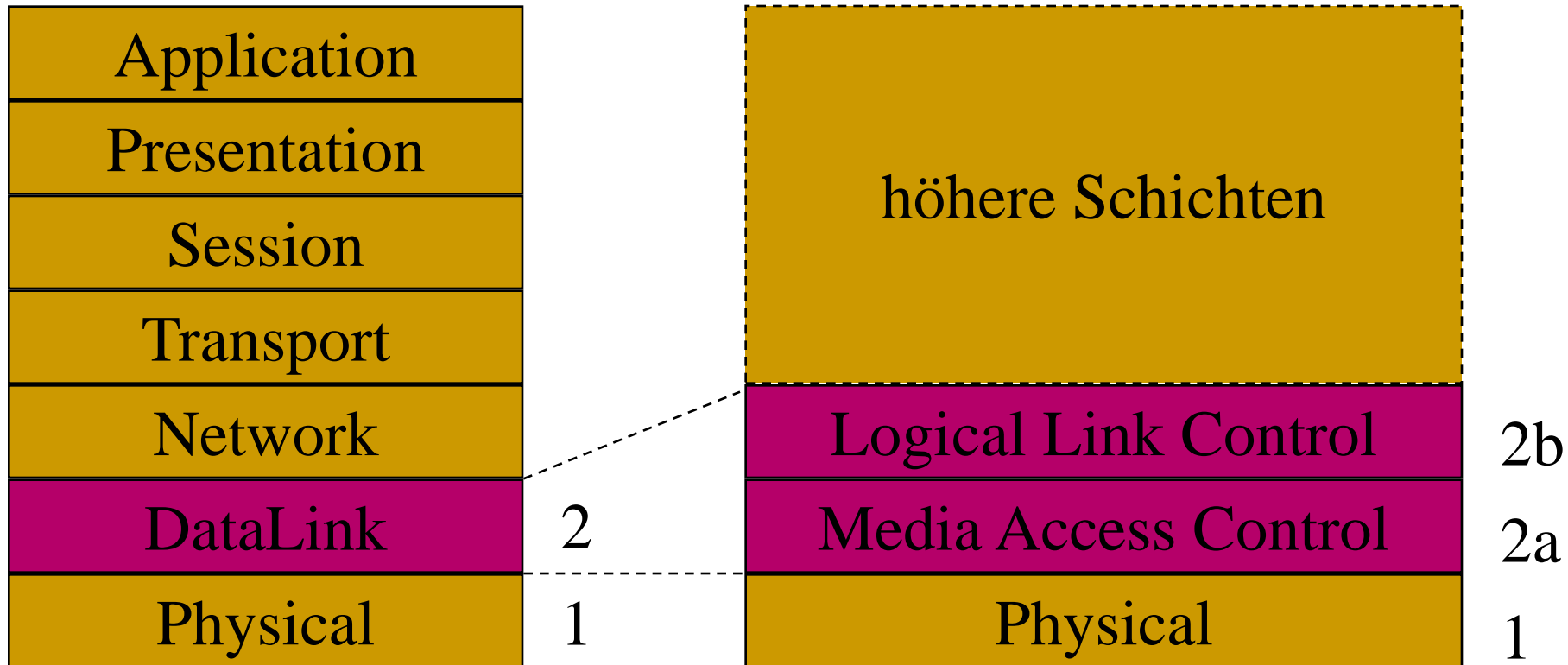
Die IEEE 802 Standards



Beziehung zwischen dem OSI-Modell und den IEEE 802 Standards

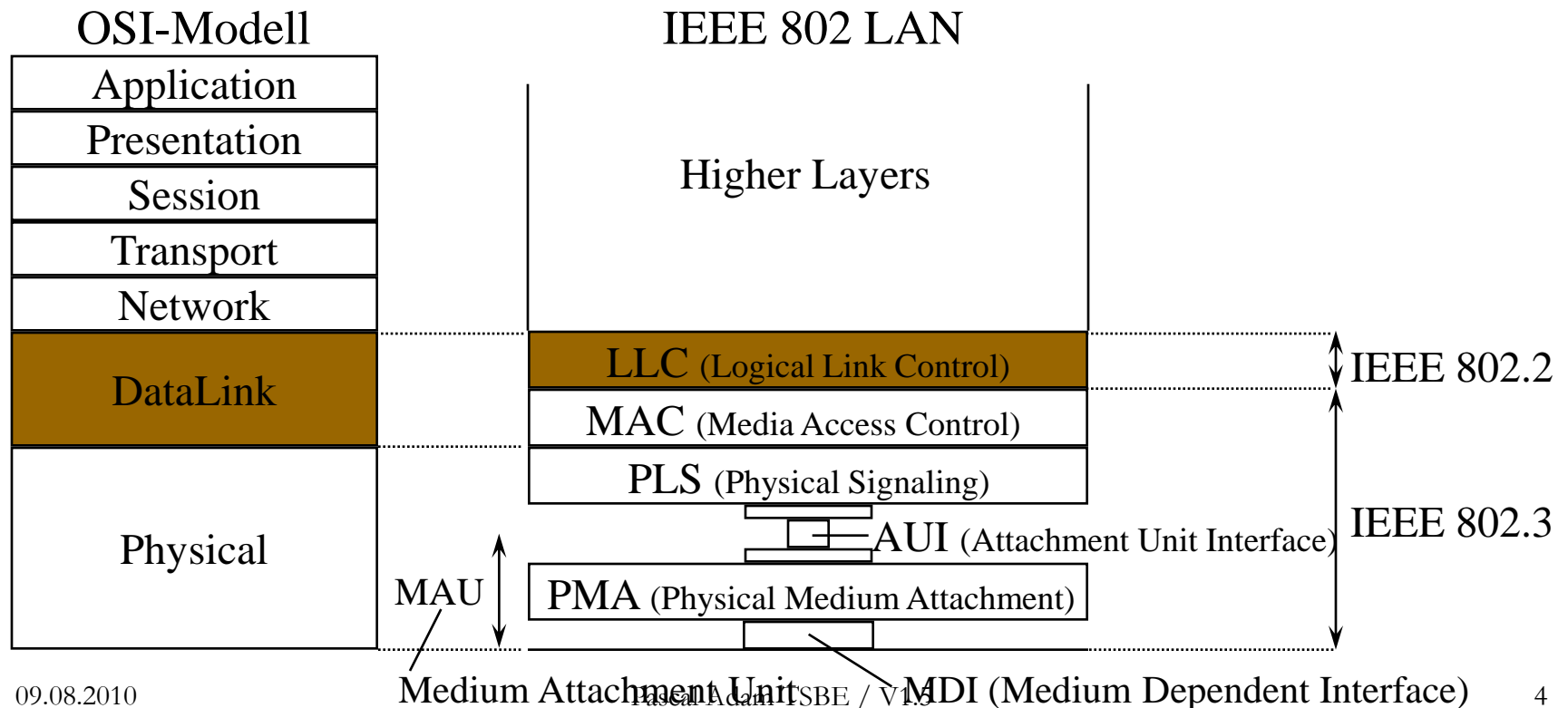
ISO/OSI-Modell

IEEE 802 Layers

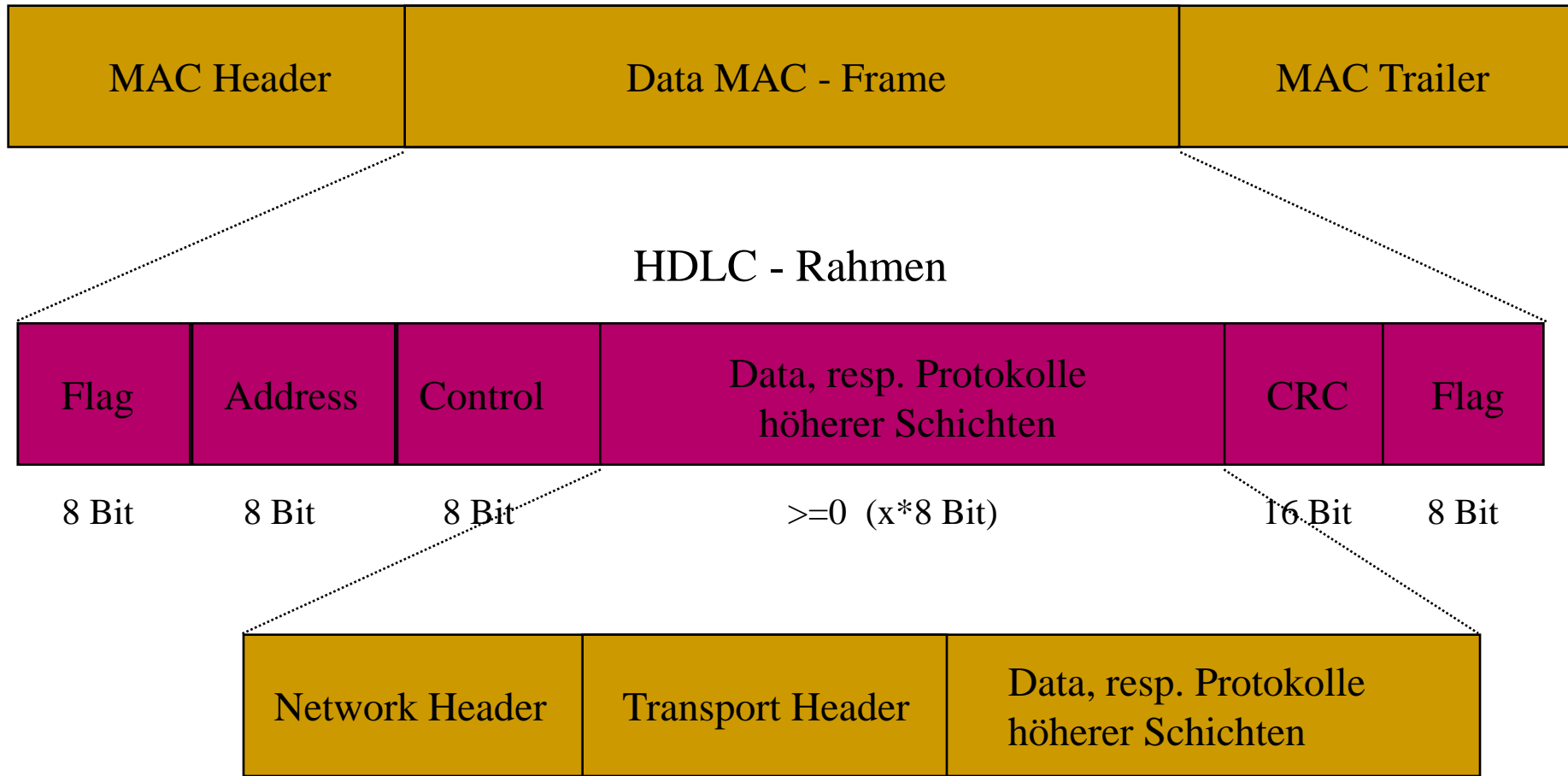


Beziehungen zwischen dem OSI-Data Link Layer und IEEE 802.2

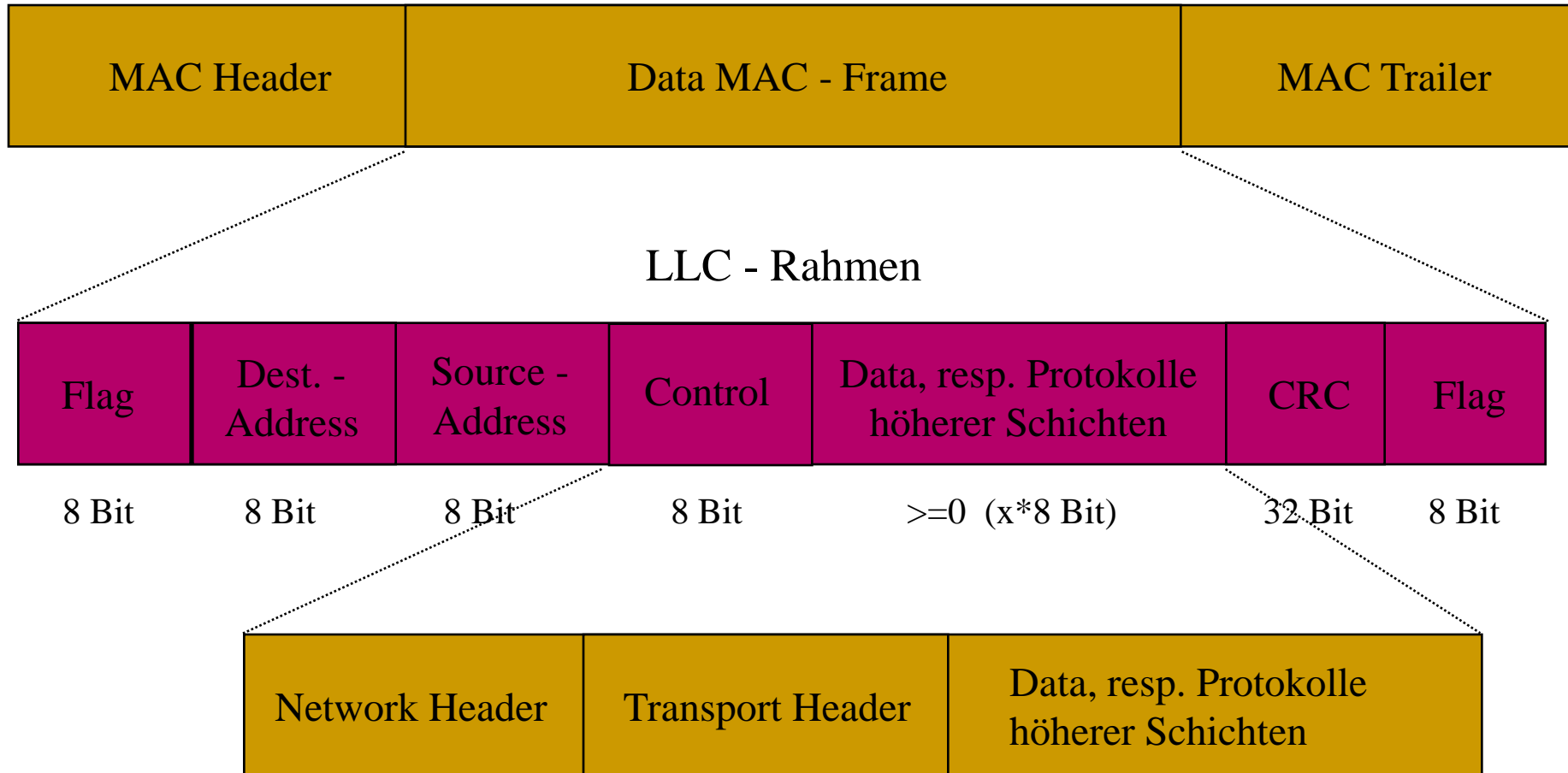
LAN-Architekturmodell des IEEE 802.3



HDLC - Rahmenformat



LLC - Rahmenformat



Fehlererkennung

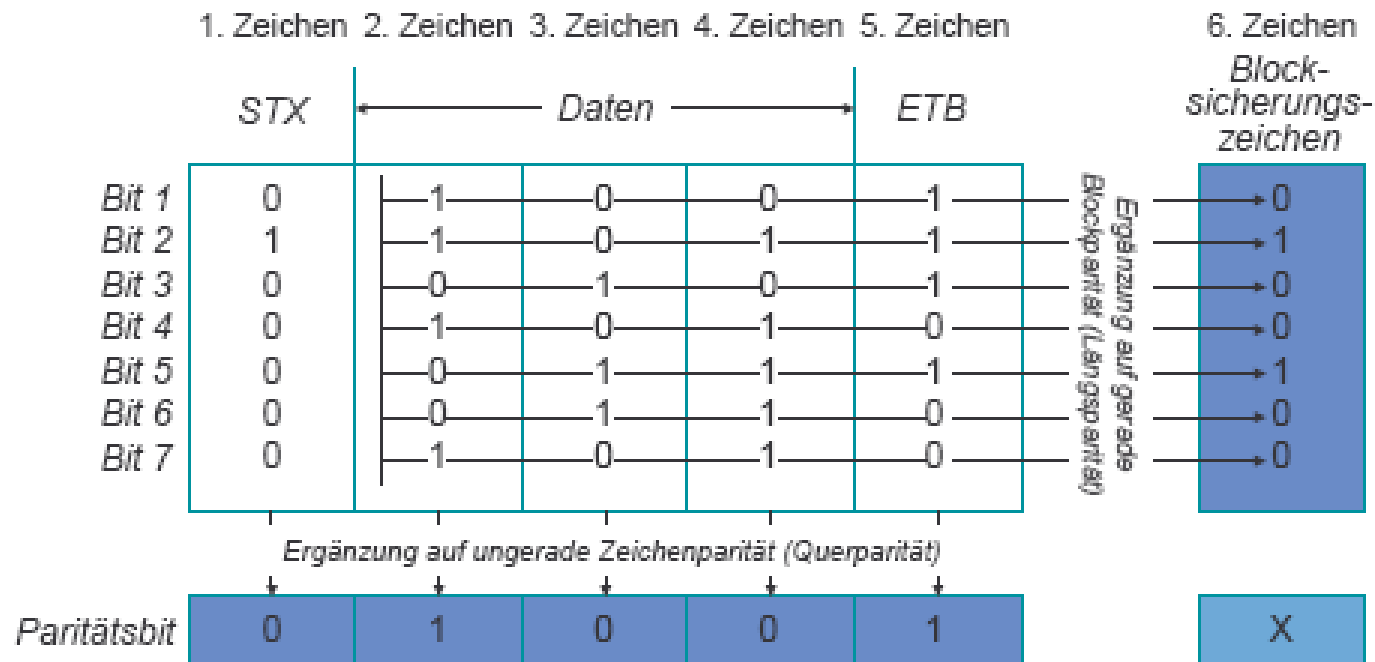
- q Einfachste Methode: Ignorieren aufgetretener Übertragungsfehler.
 - 1 Beispiel: Natürlichsprachliche Texte (ohne Zahlen) mit hoher Redundanz.
Empfänger kann ohne Schwierigkeiten korrigieren (Bitfehlerrate 10^{-6} entspricht 3 falschen Buchstaben im 600-Seiten-Buch).
- q **Datensicherung:** Bei redundanzarmer bzw. -freier Darstellung und/oder hoher Fehlerrate ist Ignorieren von Übertragungsfehlern nicht möglich.
Fehlererkennung von Datenfehlern beim Empfänger durch Hinzufügung von Redundanz beim Sender.

Echoverfahren

- Hier werden die durch den Empfänger empfangene Daten an den Sender zurückgeschickt. Dieser vergleicht die retournierte Daten mit den gesendeten Informationen. Bei Gleichheit kann ein Übertragungsfehler mit grösster Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

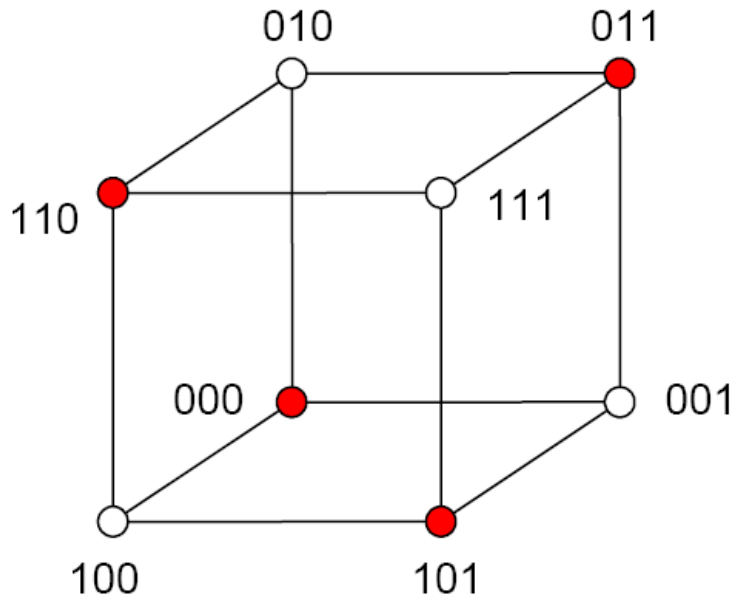
Paritätsprüfung

- q Gerade/ungerade Parität
- q Querparität, Längsparität, Kreuzparität

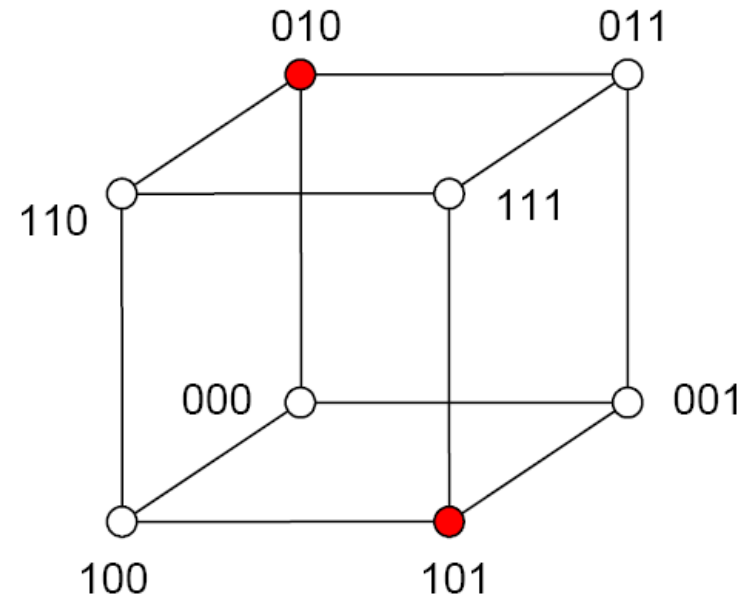


Hamming Distanz

Hamming Distanz = 2

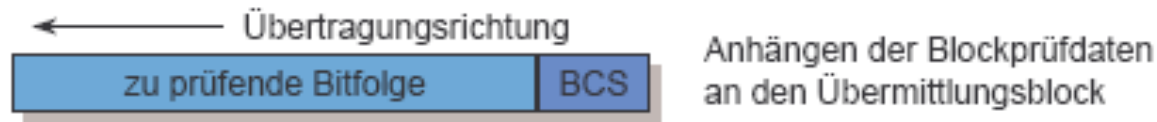


Hamming Distanz = 3



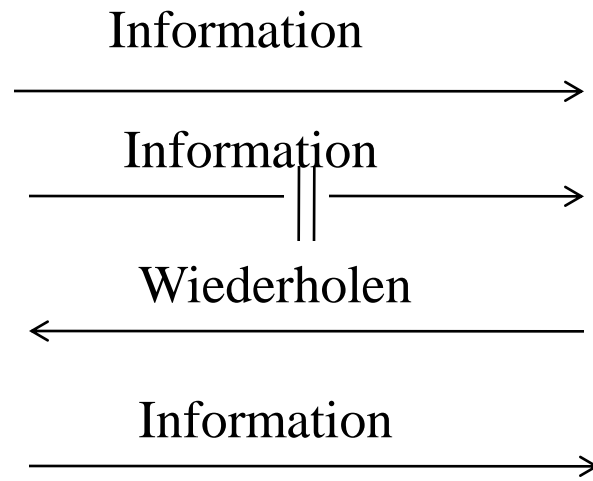
Zyklische Redundanzprüfungsumme CRC

- q Zu prüfender Block wird als unstrukturierte Bitfolge aufgefasst.
 - 1 Anzahl der zu prüfenden Bits ist beliebig
- q Prüfbitfolge [Block Check Sequence (BCS) bzw. Frame Check Sequence (FCS)] wird an den zu prüfenden Übermittlungsdatenblock angehängt.



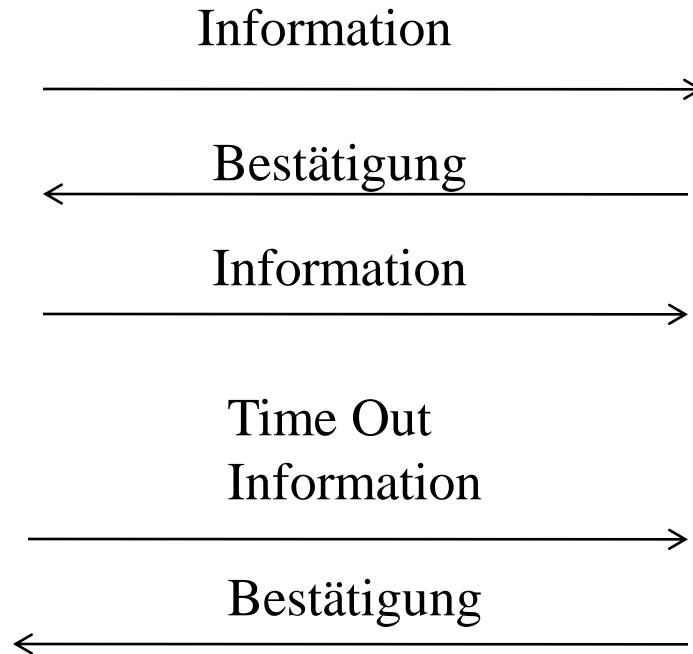
- q Bildung der Prüfsequenz:
 - 1 Zu prüfende Bitfolge wird als Polynom aufgefasst.
 - 1 Nach Erweiterung um 0-Folge (Anzahl 0-en = Grad des Prüfpolygons) wird sie durch vereinbartes Prüfpolyynom (Generatorpolynom) geteilt.
 - 1 Die BCS/FCS ist Rest der Division, der an die Bitfolge angehängt wird.
 - 1 Beim Empfänger wird neu dividiert (einschließlich Rest). Bei fehlerfreier Übertragung muss das Ergebnis 0 sein.

Negativer Quittung NAK



Nach fehlerhaftempfangener Nachricht erfolgt eine Wiederholungsaufforderung durch den Empfänger

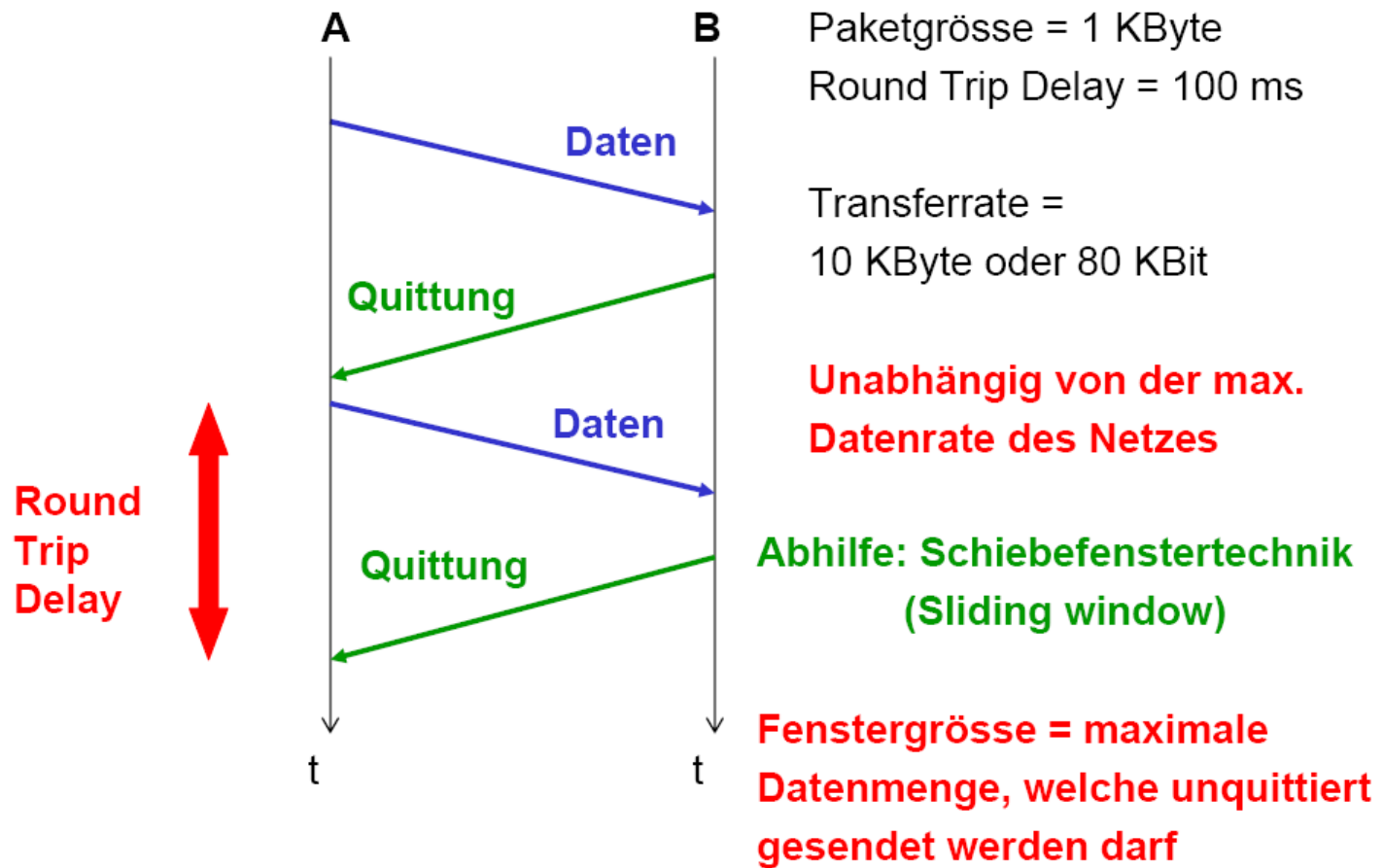
Positive Quittung ACK



Bei einem zweiten, denkbaren Verfahren erfolgt nach jeder fehlerfrei empfangener Nachricht
Eine Bestätigung durch den Empfänger

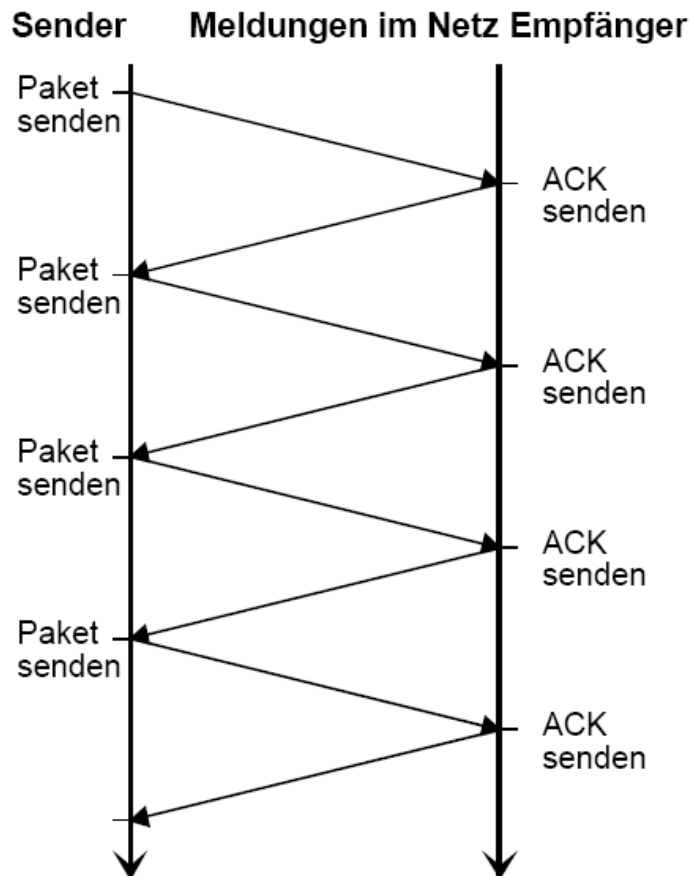
Flussteuerung

Fluss-Steuerung: Stop an Go Protocol

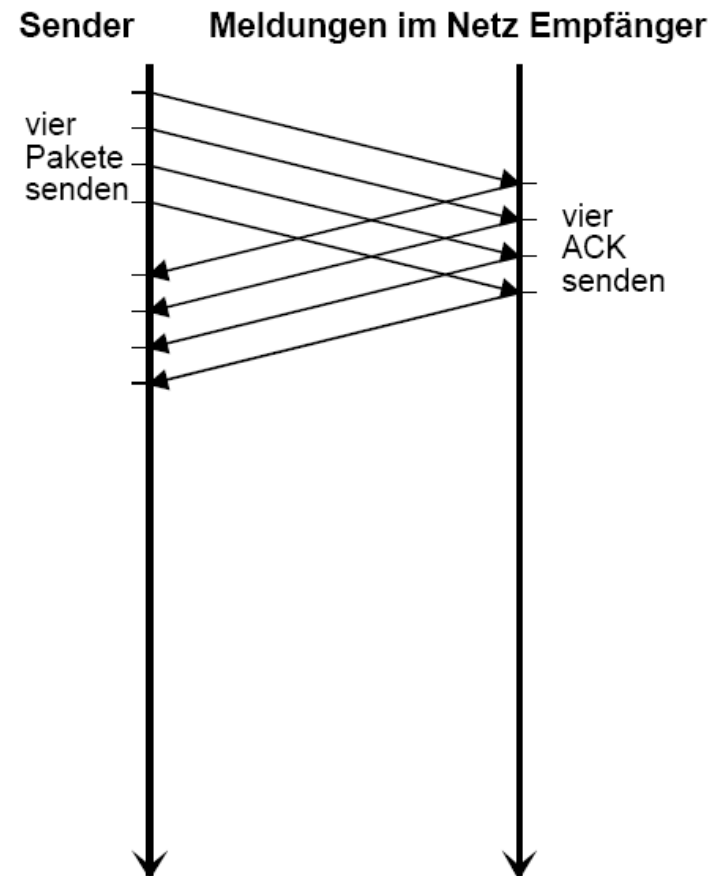


Flussteuerung

a) Stop and Go Flow Control

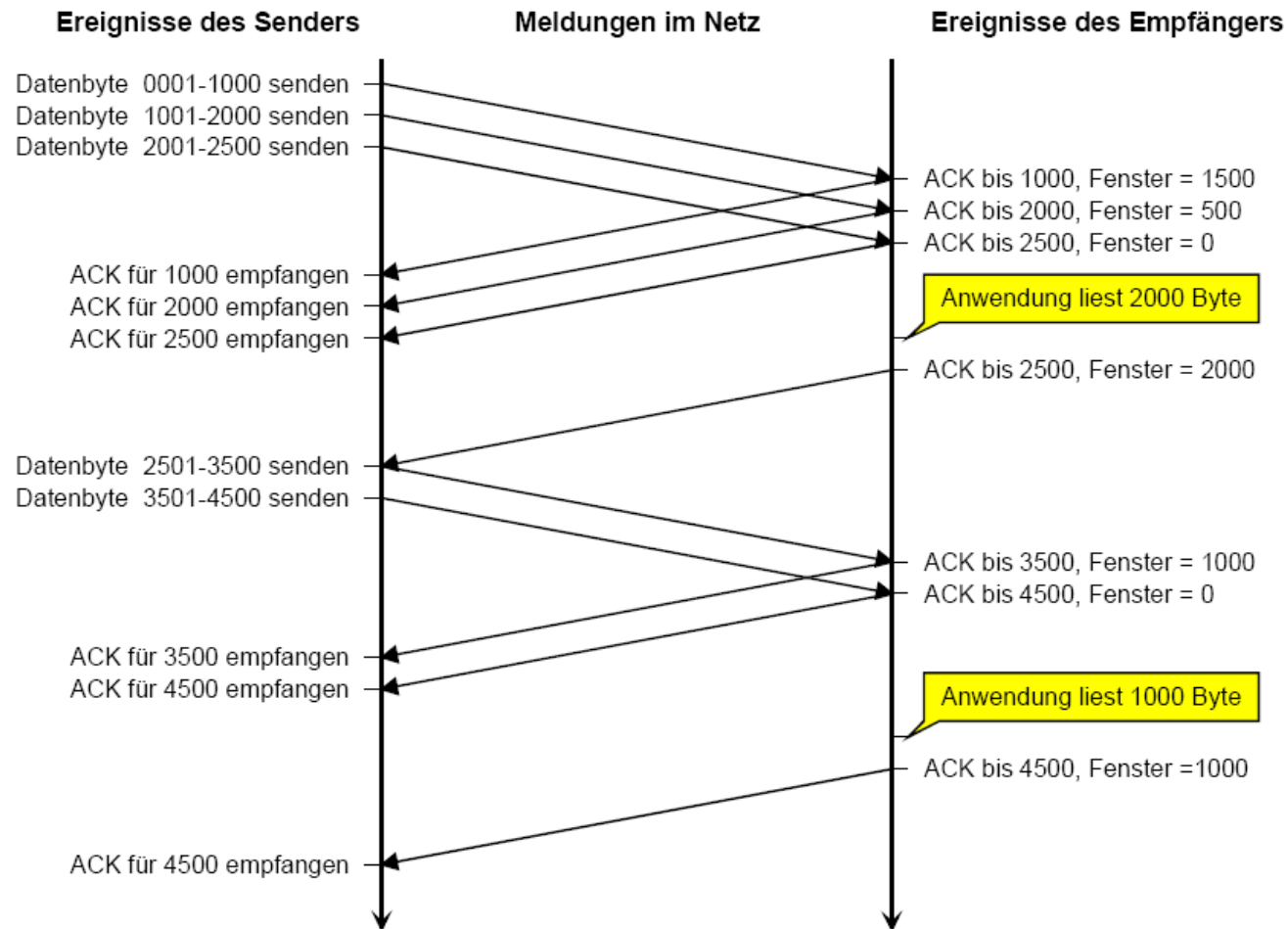


b) Sliding Window Flow Control



Flussteuerung

Fenstergrösse = 1000



Weitere Informationsquellen

- Ethernet-LANs / P.Chylla, H.-G. Hegering / Datacom
- Lokale Netze / F.-J. Kauffels / Datacom
- OSI-Datenkommunikationsmodell / R.Bösiger / Kurs TSBe
- LAN-Technologien und Internetworking / L.Hunziker / Alcatel
- ...