

# X.25 & Frame Relay

## Referat

6 Seiten

## INHALT

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Beurteilungskriterien</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Angaben</b> .....	<b>3</b>
3.1	Prinzip der Datenpaketvermittlung .....	3
3.2	ITU-T Empfehlung X.25 .....	4
3.3	Frame Relay.....	5

## 1 Aufgabenstellung

Am tt.mm.jjjj ist über das Thema „**X.25 & Frame Relay**“ ein Referat mit folgender Aufgabenstellung zu halten.

- Inhalt:
  - Prinzip der Datenpaketvermittlung
  - X.25 Protokollstrukturen
  - Frame Relay - Rahmenaufbau
- Die Redezeit muss zwischen 15 und 30 Minuten betragen.
- Das Referat ist in freier Rede, d.h. ohne Stichwortzettel, abzuhalten.
- Es sind die unter Punkt 2, Angaben, angeführten Zeichnungen und Texte zu beschreiben und zu erklären.
- Es ist ein Handout (Beschreibung der unter Angaben angeführten Punkte) anzufertigen

## 2 Beurteilungskriterien

### Technischer Inhalt

- Übersichtlichkeit (Gliederung) .....
- Logischer Zusammenhang („roter Faden“) ...
- Verständlichkeit der Darstellung.....
- Sachliche Darstellung .....

**Zeittreue**.....

### Handout

- vorhanden .....
- nicht vorhanden.....

### Sprache und Inhalt

- Redefluss (gram. richtig, sachlich) .....
- Redefluss (Fachausdrücke) .....
- Redefluss (Fremdworte).....
- Sprechweise deutlich .....
- Sprechweise laut.....
- Sprechweise langsam .....
- Sprechweise Versprecher .....
- Zeittreue .....

### Verhalten

- Sicher (freie Rede) .....
- Blickkontakt.....
- Verlegenheitsgesten .....

3 Angaben

3.1 Prinzip der Datenpaketvermittlung

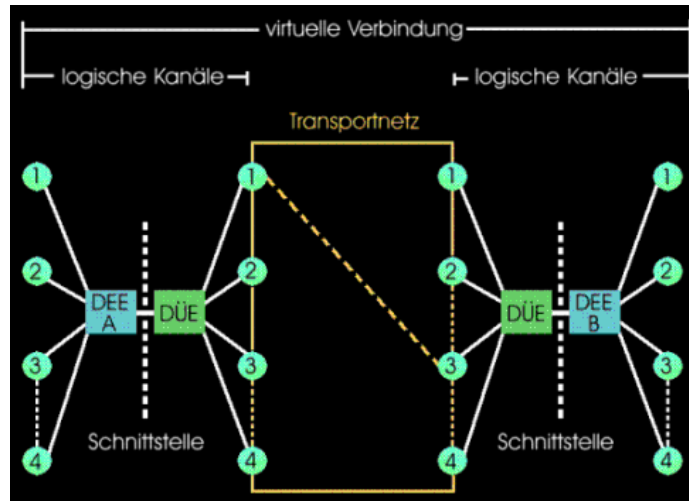
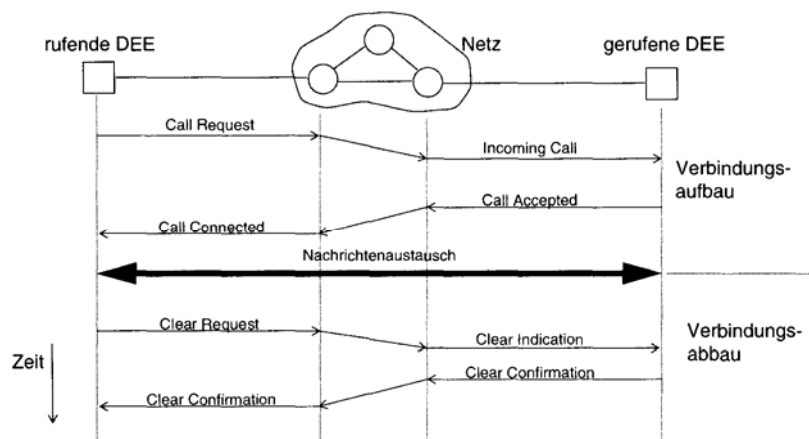


Bild 1 Datenübertragungssystem

- je Datenübertragungssystem (engl.: data transmission system) mindestens zwei Datenstationen bestehend aus
  - Datenendeinrichtung (abgekürzt: DEE, engl.: data terminal equipment, abgekürzt: DTE) Datenquelle oder Datensenke, die über eine standardisierte Schnittstelle mit einer DÜE verbunden werden kann.
  - Datenübertragungseinrichtung (abgekürzt: DÜE; engl.: data communication equipment, abgekürzt: DCE) zur Anpassung der Datensignale zwischen DEE und Übertragungsweg.
- Datenaustausch über virtuelle Verbindungen
  - zwischen DEE und DÜE bis zu 16 logische Kanalnummern
  - daher je DÜE 4096 mögliche virtuelle Verbindungen durch das Netz
- Verbindungsdurchschaltung
  - Verbindungsorientiert
    - Verbindungsaufbau
    - Informationsaustausch
    - Verbindungsabbau



- Verbindungslos
  - Zieladresse ist in jedem Paketkopf enthalten
- Die wichtigsten Protokolle der Paketvermittlung sind X.25/Datex-P, Frame Relay, TCP/IP und SMDS/Datex-M

### 3.2 ITU-T Empfehlung X.25

Die ITU-T Empfehlung X.25 ist die Grundlage für Datex-P-Netze

- es definiert die Schnittstelle zwischen Datenendeinrichtung DEE und Datenübertragungseinrichtung DÜE,
- beschreibt den synchronen Betrieb einer paketfähigen Datenendeinrichtung an einem öffentlichen Datennetz,
- umfasst den zeitlichen Ablauf sowie das Übertragungsformat,
- orientiert sich an den untersten 3 Schichten des OSI-Referenzmodells.

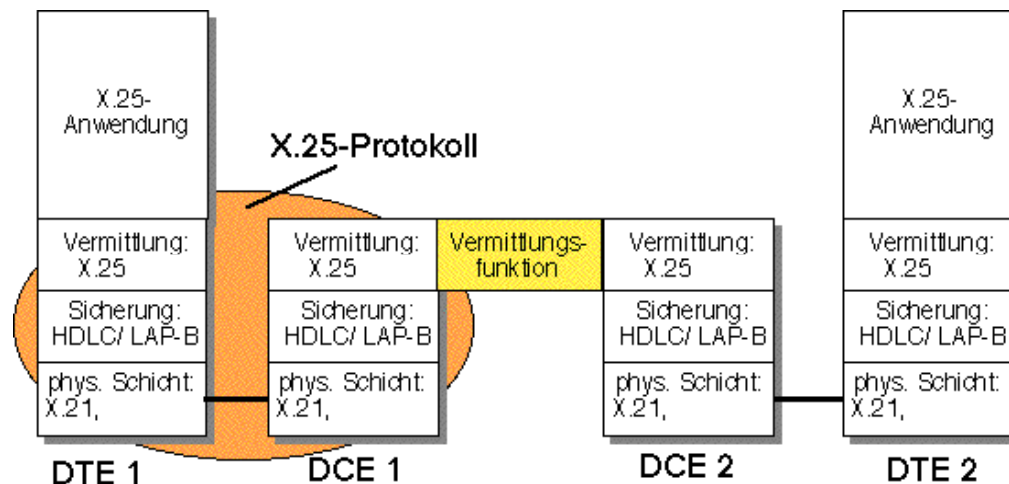


Bild 2 X.25 Protokollstrukturen

#### LAP-Protokolle (link access procedure)

basieren auf dem HDLC (high level data link) Protokoll der ITU-T

- unsymmetrische Protokollvariante
  - nur die Leitstation kann Übermittlungsabschnitte initialisieren oder auflösen.
- symmetrische Protokollvariante
  - beide Instanzen sind gleichberechtigt
    - bekannte LAP-Protokolle
      - LAP-B für Datex-P
      - LAP-D- für den ISDN D-Kanal
      - LAP-M- für die Übertragung mit Modems.

Flag	Adressfeld	Steuerfeld	Informationsfeld	Frame Check Sequence	Flag
01111110	8 Bits	8 Bits	n Bits	16 Bits	01111110

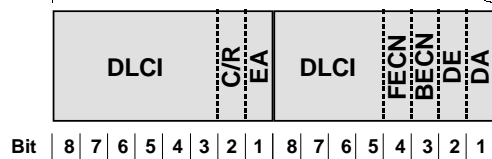
Format	8	7	6	5	4	3	2	1
I-Format	N(R)		P	N(S)		0		
S-Format	N(R)		P/F	S	S	0	1	
U-Format	M	M	M	P/F	M	M	1	1

N(S) Sendefolgennummer  
 N(R) Empfangsfolgennummer  
 SS Code für Steuerfunktionen des S-Frames  
 MMMM Code für Steuerfunktionen des U-Frames

Bild 3 LAP-Paketaufbau

### 3.3 Frame Relay

Flag	Frame Header	Informationsfeld	Frame Check Sequence	Flag
01111110	16 Bits	n Bits	16 Bits	01111110



DLCI Data Link Connection Identifier (logische Kanalnummer) C/R Command/Response  
 FECN Forward Explicit Congestion Notification DE Discard Eligibility Indicator  
 BECN Backward Explicit Congestion Notification EA Extension Bit (indicates 3 or 4 byte header)

Bild 4 Frame-Structure und Header-Format of Frame Relay-Frames

- Das Frame-Relay-Übertragungsverfahren arbeitet wie X.25 mit Paketen (Frames) fester Länge - bis zu 8 KByte Benutzerdaten
- Jeder Frame besitzt eine Adresse (DLCI), anhand derer das Ziel des Frame leicht identifiziert werden kann.
- Verbindungsarten
  - dauernd bereitgestellte Verbindungen (PVC - ursprünglich das einzige Dienstangebot)
  - Wählverbindungen (SVC) die auf Call-by-Call-Basis zur Verfügung stehen. Der Aufbau einer Verbindung mit Hilfe des SVC-Signalisierungsprotokolls (Q.933) ist mit einem normalen Telefongespräch vergleichbar. Der Benutzer spezifiziert die Zieladresse, ähnlich wie eine Telefonnummer. In SVCs können die Benutzer nicht nur den Aufbau virtueller Verbindungen nach Bedarf steuern sondern auch Durchsatzraten und Burst-Größe entsprechend ihren Anwendungen „aushandeln“ - Verbindungszuteilung mit statistischem Multiplexing.
- Protokoll-Overhead gegenüber X.25 deutlich reduziert, da Fehlerüberprüfung auf höherer Protokollebene durch die Endgeräte.
- sobald ein Problem mit einem Frame auftaucht wird dieser einfach verworfen wofür es zwei Hauptgründe gibt:

- Erkennung von Fehlern innerhalb der Daten
- Überlast (Netzüberlastung)
  - Empfangsüberlast, wenn ein Netzknoten mehr Frames empfängt als er verarbeiten kann
  - Leitungsüberlast, wenn ein Netzknoten eventuell mehr Frames über eine bestimmte Leitung senden soll, als die Verbindungsgeschwindigkeit zulässt.