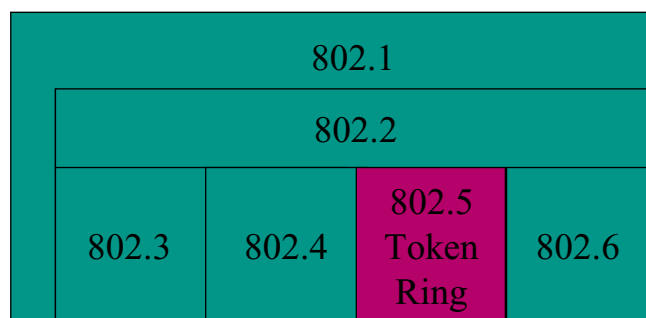


# IEEE 802.5 Token Ring

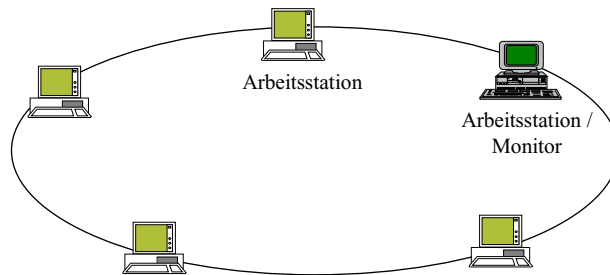
Pascal Adam TSBE

## Die IEEE 802 Standards



## Der Token Ring

- Der Token Ring ist als logischer Ring aufgebaut.
- Die Bitrate beträgt 4MB/s oder 16MB/s.
- Es können maximal 260 (bei 4MB/s) -, respektive 72 (bei 16MB/s) Stationen auf einem Ring angeschlossen werden.
- Jeder Ring hat einen Ueberwachungsknoten, den Monitor (es kann sich dabei um eine 'normale' Arbeitsstation handeln).



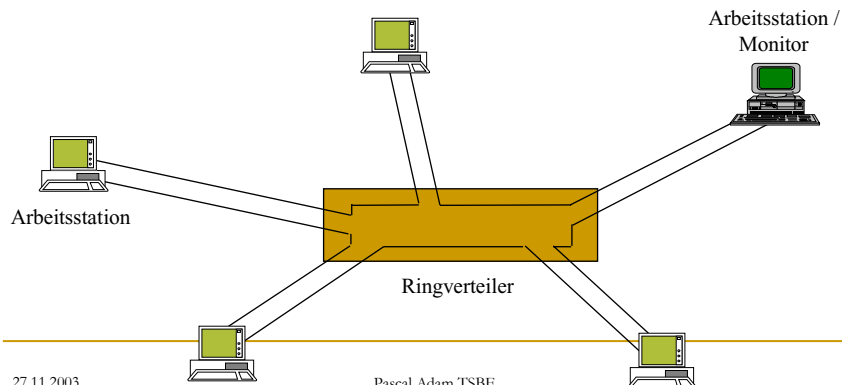
27.11.2003

Pascal Adam TSBE

3

## Star Shaped Ring

- Der Token Ring ist ein logischer Ring, in der Regel aber geografisch eher wie ein Stern aufgebaut. Daher der Ausdruck 'star shaped ring'.
- Das Zentrum des star shaped ring ist ein Verteilknoten.
- Es können auch mehrere 'Sternringe' einen Gesamtring bilden.



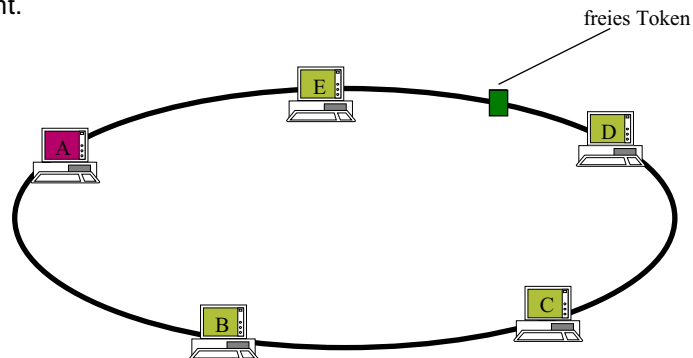
27.11.2003

Pascal Adam TSBE

4

## Token Ring Prinzip

- Auf dem Ring kreist ein *freies Token*
- Station 'A' ist *sendewillig*
- Station 'A' darf erst übertragen, wenn sie in den Besitz eines Frei-Tokens kommt.



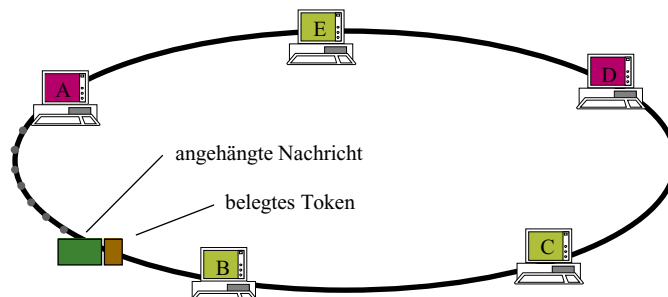
27.11.2003

Pascal Adam TSBE

5

## Token Ring Prinzip (2)

- Station 'A' hat freies Token bekommen und wandelt es in ein *Belegt-Token* um. Empfänger der Nachricht soll 'D' sein.
- Am Token wird die zu übertragende *Nachricht* angehängt.
- Das ganze Paket wird wieder auf den Ring gegeben.



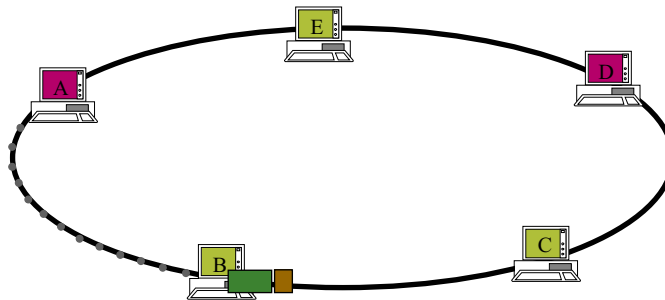
27.11.2003

Pascal Adam TSBE

6

## Token Ring Prinzip (3)

- Station 'B' und 'C' sehen, dass das Paket *nicht für sie bestimmt* ist (anhand der Empfängeradresse).
- Sie geben die Nachricht *ohne Veränderung* auf dem Ring weiter.



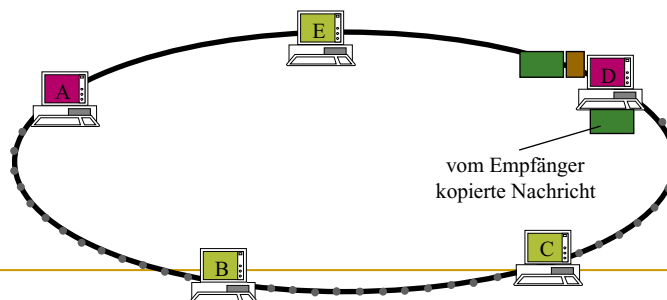
27.11.2003

Pascal Adam TSBE

7

## Token Ring Prinzip (4)

- Der richtige Empfänger 'D' *kopiert* sich die Nachricht und gibt das Paket *unverändert* auf dem Ring weiter.
- Das *Token bleibt* immer noch *besetzt*.



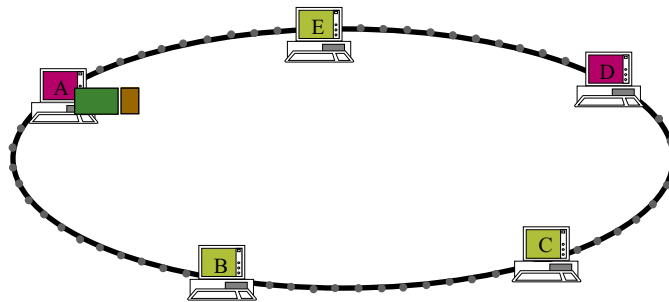
27.11.2003

Pascal Adam TSBE

8

## Token Ring Prinzip (5)

- Das Paket kommt wieder beim *ursprünglichen Sender* 'A' an.
- 'A' *entfernt das Paket* vom Ring.
- Durch Prüfung des Pakets hat 'A' eine Kontrolle über die Korrektheit der Uebertragung.



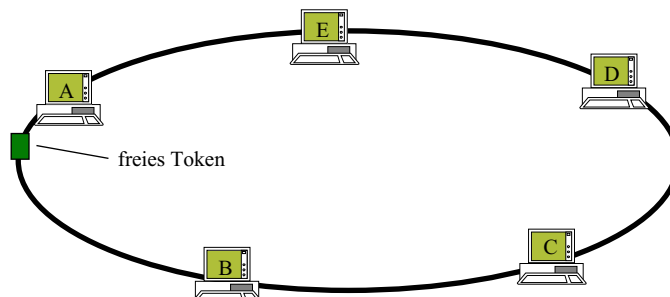
27.11.2003

Pascal Adam TSBE

9

## Token Ring Prinzip (6)

- Station 'A' hat nach der Prüfung des Paketes seine Uebertragung *entgültig beendet*.
- Das *Besetzt-Token* wird in ein *Frei-Token* gewandelt.
- 'A' gibt das freie Token auf den Ring - der Ursprungszustand ist wieder hergestellt und die nächste sendewillige Station kann Daten auf den Ring geben.



27.11.2003

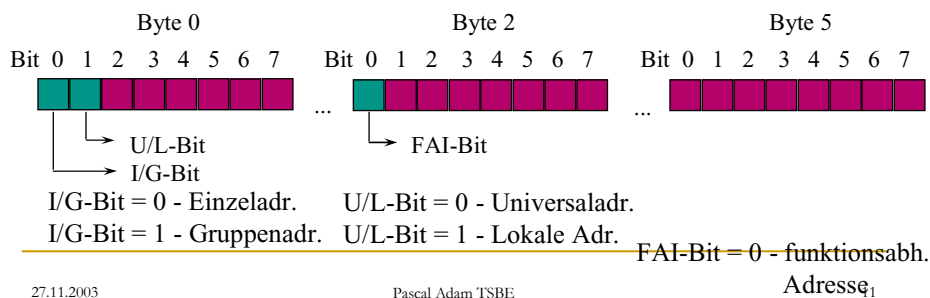
Pascal Adam TSBE

10

## Die Adressierung

- Die Adresse kann zwei oder sechs Byte lang sein, wobei meistens (IBM immer) die sechs Byte Adresse gewählt wird.
- Es gibt individuelle Adressen, Gruppenadressen, einheitlich vom Hersteller verwaltete Adressen und lokal verwaltete Adressen.
- Neben Ziel- und Quelladressen gibt es funktionsabhängige Adressen. Sie unterscheiden sich im Aufbau.

ZIELADRESSE (Destination Address DA)

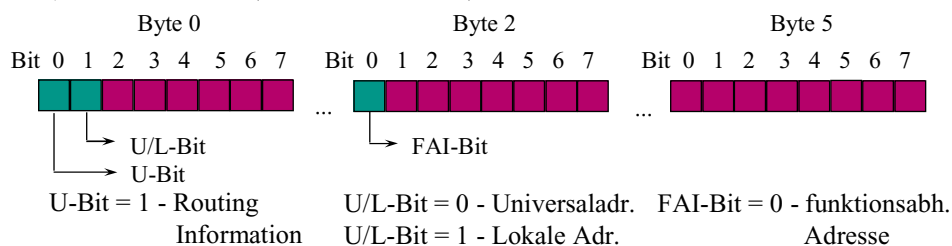


27.11.2003

Pascal Adam TSBE

## Die Adressierung (2)

QUELLADRESSE (Source Address SA)



FUNKTIONSBABHAENGIGE ADRESSEN

'0000 0000 0000' : Nulladresse / Testadresse  
 'FFFF FFFF FFFF' : Broadcast-Adresse  
 'C000 0000 0000' : Aktiver Monitor  
 'C000 0000 0080' : NetBIOS  
 ... : Gesamthaft 31 definierte Sonderadressen

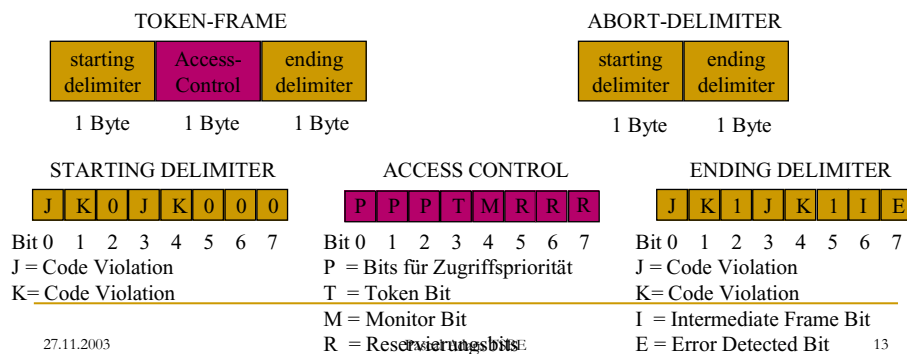
27.11.2003

Pascal Adam TSBE

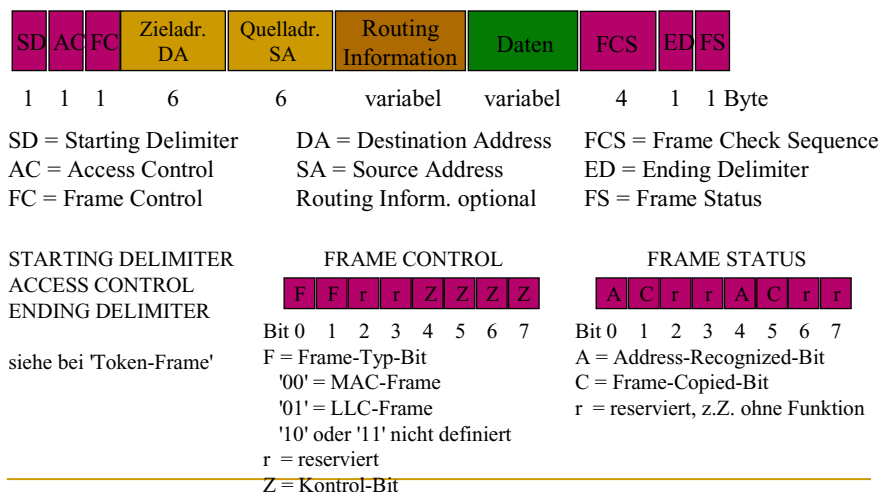
12

## 802.5-Frame - das Token

- Es gibt grundsätzlich zwei Token: das eigentliche Token sowie der abort delimiter (Abbruch-, resp. Initialisierungs-Token Token).
- Der abort delimiter ist im Aufbau bis auf das Zugriffskontrollfeld (Access Control) gleich wie das Token.



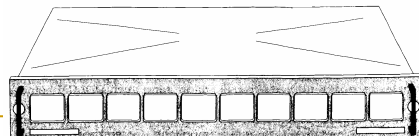
## 802.5-Frame (2)



## Ringleitungsverteiler (RLV)

- Der Ringleitungsverteiler trägt die (IBM-) Bezeichnung 8228 (engl. MAU - Multistation Access Unit).
- Er ist passiv (keine eigene Stromversorgung).
- Er verknüpft die angeschlossenen Stationen zu einem Ring.
- Stationen werden automatisch angefügt, respektive entfernt.
- Es können bis zu 8 Stationen pro RLV angeschlossen werden.
- Die Anschlüsse links und rechts dienen der Erweiterung des RLV (mit RI und RO bezeichnet).

Ringleitungsverteiler IBM 8228



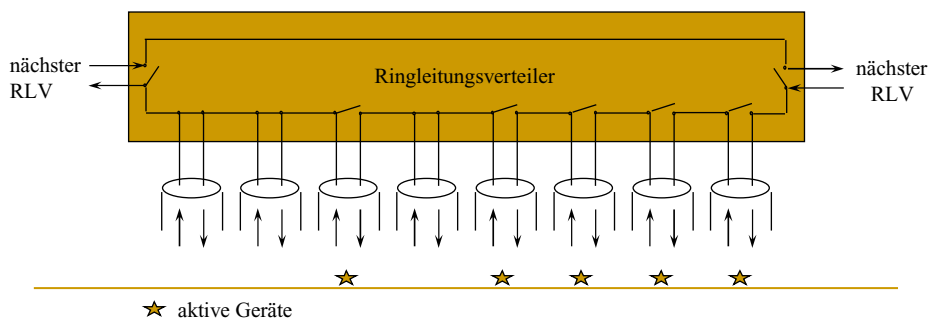
27.11.2003

Pascal Adam TSBE

15

## Ringleitungsverteiler (RLV) (2)

- Im Ruhezustand (kein Gerät angeschlossen) ist die Brücke im Ringleitungsverteiler geschlossen.
- Die Erweiterung des Rings erfolgt durch das Stecken eines Gerätes.
- Gleiches Prinzip bei der Ringerweiterung durch einen weiteren RLV.



27.11.2003

Pascal Adam TSBE

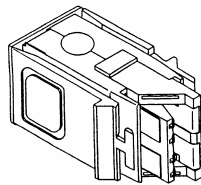
16



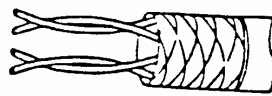
## IBM-Verkablungssystem (IVS)

- Das IVS benutzt einen eigenen Steckertyp, der auch als Buchse benutzt werden kann. Er trägt den Namen *Hermaphrodit*.
- Für das IVS wurde der Kabeltyp *IBM IVS Typ 1* definiert. Das Kabel besteht aus zwei verdrehten Doppeladern mit je einer Abschirmung pro Doppelader und einer gemeinsamen Abschirmung.

HERMAPHRODIT



IBM-KABEL IVS TYP 1



27.11.2003

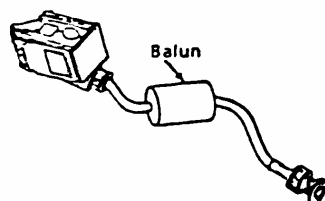
Pascal Adam TSBE

17

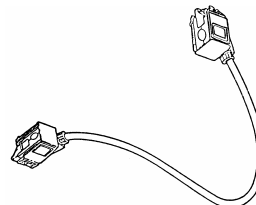
## IBM-Verkablungssystem (IVS) (2)

- Der *Lobe* ist das Kabel, dass die Endgeräte mit einem Ringleitungsverteiler verbindet. Zur Anpassung der Uebertragungsmedien kann er mit einem *Balun* (Umsetzer von symmetrischem auf un-symmetrisches Kabel) ergänzt werden.
- Das typische Verbindungskabel (Patchkabel) hat an beiden Enden einen Hermaphrodit-Stecker (Längen: 2,5m; 9m; 23m; 46m).

LOBE-KABEL



PATCH-KABEL



27.11.2003

Pascal Adam TSBE

18

## Der vergessene Standard

- Wem sagt die Bezeichnung IEEE 202.5v etwas? Im Mai 2001 wurde unter dieser Bezeichnung der Standard für einen 1 Gigabit-Token-Ring verabschiedet!

## Weitere Informationsquellen

- Lokale Netze / F.-J. Kauffels / Datacom
- LAN-Technik / Ascom Telematik
- Verkabelungssystem IVS / GA12-2663 / IBM