

Topologien

Frames: 802.2 802.3 Ethernet_II Ethernet_SNAP

Es handelt sich im folgenden um Standards von Rahmen für Datenpakete auf der Sicherungsschicht des OSI- Modells.

IEEE 802.3:

802.3 und 802.2 gehören zum IEEE-Standard für LANs.

IEEE 802.3 ist ein Protokoll auf der physikalischen und der MAC-Schicht des OSI-Modells. U.a. sind in diesem Standard die 10BASE-x definiert. Der Rahmentyp von IEEE 802.3 sieht nun so aus:

Feld	PA	DA	SA	L	DATA	CRC
Byte	12345678	9 10 11 12 13 14	15 16 17 18 19 20	21 22	23

PA	Präambel (dient zur Synchronisierung der Schaltkreise) (8 Byte)
DA	Destination Address (Ethernetkarten-Adresse des Ziels) (6 Byte)
SA	Source Address (Ethernetkarten-Adresse der Quelle) (6 Byte)
L	Länge der Nutzdaten (2 Byte)
DATA	Datenfeld (46-1500 Byte)
CRC	Prüfsumme (4 Byte)

IEEE 802.2

Hierbei handelt es sich um ein Protokoll auf der LLC-Schicht des OSI-Modells. Der Rahmen sieht wie folgt aus:

Feld	DSAP	SSAP	Control	DATA
Byte	1	2	3 (4)

DSAP	Destination Service Access Point (1 Byte)
SSAP	Source Service Access Point (1 Byte)
Control	Kontrollfeld (1 oder 2 Byte)
DATA	Datenfeld (46-1500 Byte)

Ein "Service Access Point" ist das Protokoll auf den höheren Schichten. Ein IEEE 802.2-Kopf für IPX sieht das dann z.B. so aus: E0 E0 03 FF FF... E0 ist der IPX-SAP, 03 sagt aus, daß es sich um ein unnummeriertes Paket handelt.

Ethernet_802.2, Ethernet_802.3

Jetzt stellt sich natürlich die Frage, was haben diese Rahmentypen mit den IEEE-Standards zu tun?

Ganz einfach: Ethernet_802.3 ist IEEE 802.3 "roh", d.h. ohne den IEEE 802.2-Kopf. Das hat zur Folge, daß im Paket keine Informationen enthalten sind, um welches Protokoll es sich handelt - konsequenterweise kann Ethernet_802.3 nur ein IPX-Paket enthalten.

Ethernet_802.2 hingegen ist "IEEE 802.3 + IEEE 802.2", enthält also beide Informationsköpfe.

Ethernet_II:

Ethernet II ist im DIX-Standard (DEC, INTEL und Xerox) definiert. In ihm werden die nötigen Steuerinformationen der Sicherungsschicht in einem dem CSMA/CD-Verfahren entsprechendem Rahmen ohne Unterteilung in MAC und LLC den Datenpaketen beigefügt.

Topologien

Feld	PA	DA	SA	T	DATA	CRC
Byte	12345678	9 10 11 12 13 14	15 16 17 18 19 20	21 22	23

PA	Präambel (dient zur Synchronisierung der Schaltkreise) (8 Byte)
DA	Destination Address (Ethernetkarten-Adresse des Ziels) (6 Byte)
SA	Source Address (Ethernetkarten-Adresse der Quelle) (6 Byte)
T	Typfeld (bei Novell steht dann da 8137 drin) (2 Byte)
DATA	Datenfeld (46-1500 Byte)
CRC	Prüfsumme (4 Byte)

Wie man sieht, ist der deutlichste Unterschied zu IEEE 802.2 in Byte 21 und 22 auszumachen. Häufig wird dies als Merkmal der beiden Rahmentypen dargestellt. Es gibt aber noch weitere Unterschiede in den elektrischen Funktionen, der Jabber Funktion und in den Services der logischen Verbindungskontrolle.

Ethernet_SNAP:

Ethernet SNAP beschreibt, wie Ethernet-Pakete, die nicht dem Standard 802.2 genügen, über den Rahmentyp 802.3 versendet werden. Damit wird wieder eine Unterteilung in MAC und LLC erreicht. Er ist ähnlich dem Standard 802.2 aufgebaut, hat aber noch eine Ergänzung zur Aufnahme des Protokolltyps.

Es ist im Grunde auch ein 802.2-Paket, bei dem allerdings zusätzlich zu den drei LLC-Bytes noch fünf weitere folgen. Die ersten drei kennzeichnen m.W. den Service-Typ, die letzten beiden beinhalten den Typ, der bei ETHERNET II im Typfeld steht. Die Nutzdaten würden dann z.B. so beginnen: AA AA 03 XX XX XX 81 37 FF FF ... AA ist der SNAP-SAP, bei XX bin ich mir nicht sicher, 81 37 wieder die Novell-ID. Ein AppleTalk-Paket hätte dort z.B. 89 1B (oder ähnlich) stehen.

Feld	IEEE 802.3-Kopf	DSAP	SSAP	CB	PI	DATA	CRC
Byte	1 bis 22	23	24	25	26 27 28 29 30	31

DSAP	Destination Service Access Point (1 Byte - stets AA)
SSAP	Source Service Access Point (1 Byte - stets AA)
CB	Kontrollfeld (1 Byte)
PI	Protokollidentifizierung (5 Byte)
DATA	Datenfeld (55-1500 Byte)
CRC	Prüfsumme (4 Byte)

Wie man sieht, können mit dem SNAP-Rahmentyp Ethernetpakete von Adapterkarten in einer 802.3 Umgebung eingesetzt werden, ohne daß für die Treiber der Karte eine Neukodierung nötig ist.

> Was bedeuten diese Rahmentypen nun für den Einsatz von Novell NetWare?

Seit dem 15. April 1993 hat Novell den Standard-Rahmentyp auf Ethernet_802.2 umgestellt. Bisher wurde auf dem Rahmen nach 802.3 eine IPX-spezifische Protokollinformation aufgesetzt (sogenanntes RAW 802.3). Seit dem genannten Datum unterstützen alle von Novell neu ausgelieferten Treiber den Ethernet_802.2 Rahmentyp.

Literaturhinweise:

Sie finden eine Darstellung der Sicherungsschicht in den einführenden Werken zu lokalen Netzwerken, z.B.

Topologien

- D. Kaufels: Lokale Netze
- A.S. Tanenbaum: Computernetzwerke
- M.G. Naugle: Local Area Networking (in Englisch, aber bei Sprachkenntnis leichter verständlich)
- P. Chylla u. H.G. Hegering: Ethernet-LANs
- "NETWARE CONNECTION" von Juli/August 1993: In der Novell Firmenzeitschrift finden Sie einen Bericht zu dem geänderten Rahmentyp bei ihrem Betriebssystem.

Eindeutige ID: #24002

Verfasser: Jörg Napp

Letzte Änderung: 2009-01-01 08:00