

High-Speed LAN

Von Sven Bürklin

Robert Metcalfe

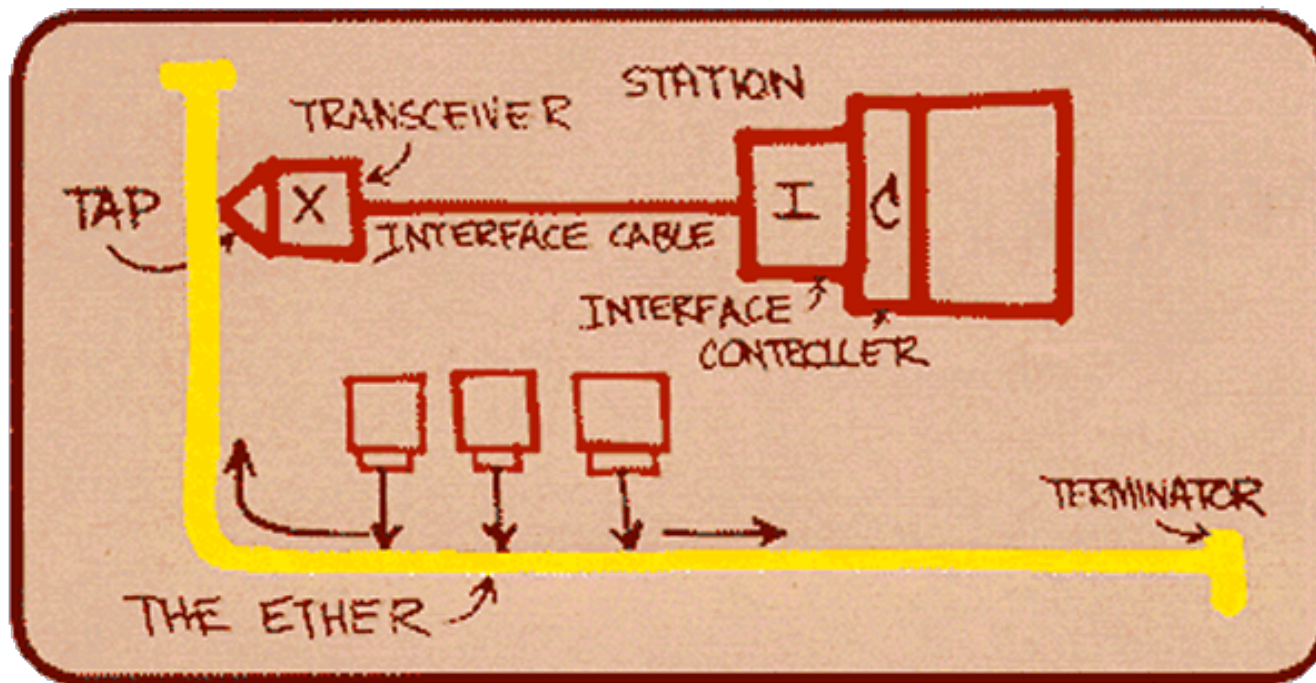
- 1946 in Brooklyn NY geboren
- 1973 entwicklung des Ethernets auf Basis des Alohanet
- 1979 Gründung von 3Com



Quelle: <http://www.ibiblio.org/pioneers/metcalfe.html>

Ethernet

- 1976 auf der National Computer Conference



Quelle: http://www.tcp-ip-info.de/tcp_ip_und_internet/ethernet.htm

IEEE



Quelle: <http://www.cse.uconn.edu/icde04/IEEE.logo.jpg>

- Institute of Electrical and Electronics Engineers
- 1963 gegründet
- 1980 Ethernet Version 1 (IEEE 802.3)

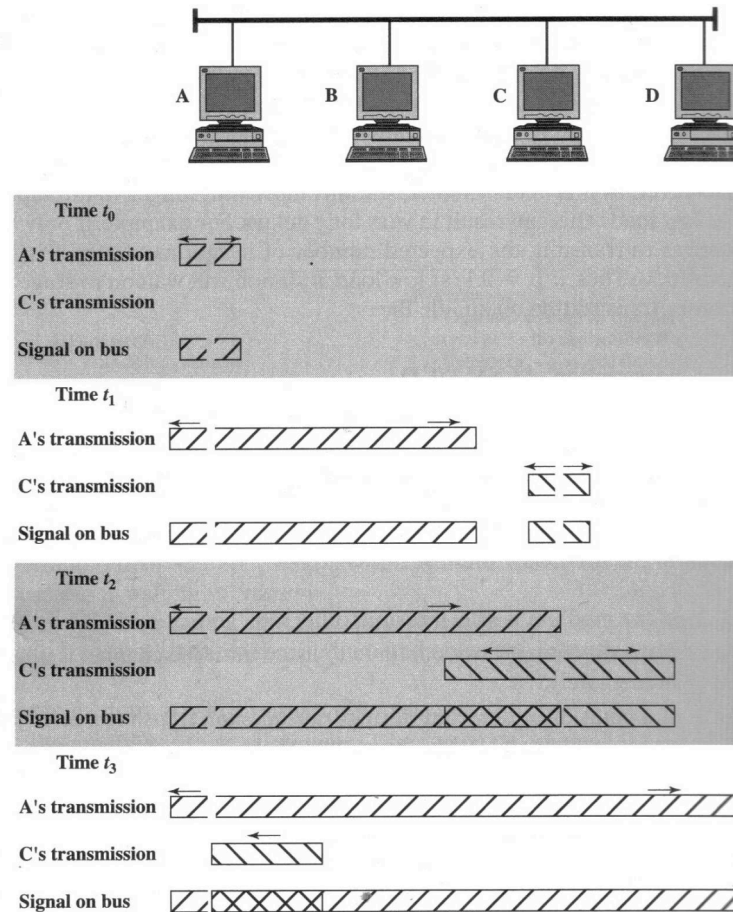
IEEE 802.3

- CSMA/CD
- MAC-Frame
- Übertragungsmedien
- 10 Mbit/s Ethernet
- 100 Mbit/s Ethernet
- 1000 Mbit/s(Gigabit) Ethernet
- 10 Gigabit/s Ethernet

CSMA/CD

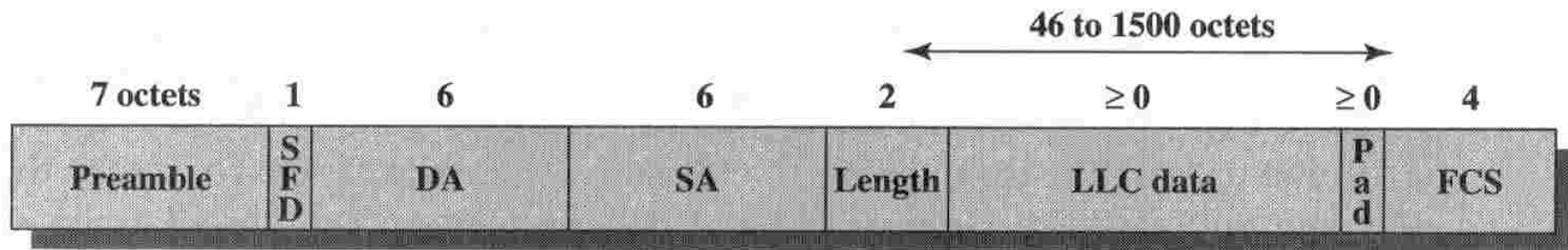
- *Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection*
- 1 spricht der Rest hört zu
- Bei kleinen LANs optimal
- Für größere LANs werden Switches genutzt

Beispiel einer Kollision



Quelle: Data and Computer Communications

MAC-Frame



SFD = start of frame delimiter
DA = destination address
SA = source address
FCS = frame check sequence

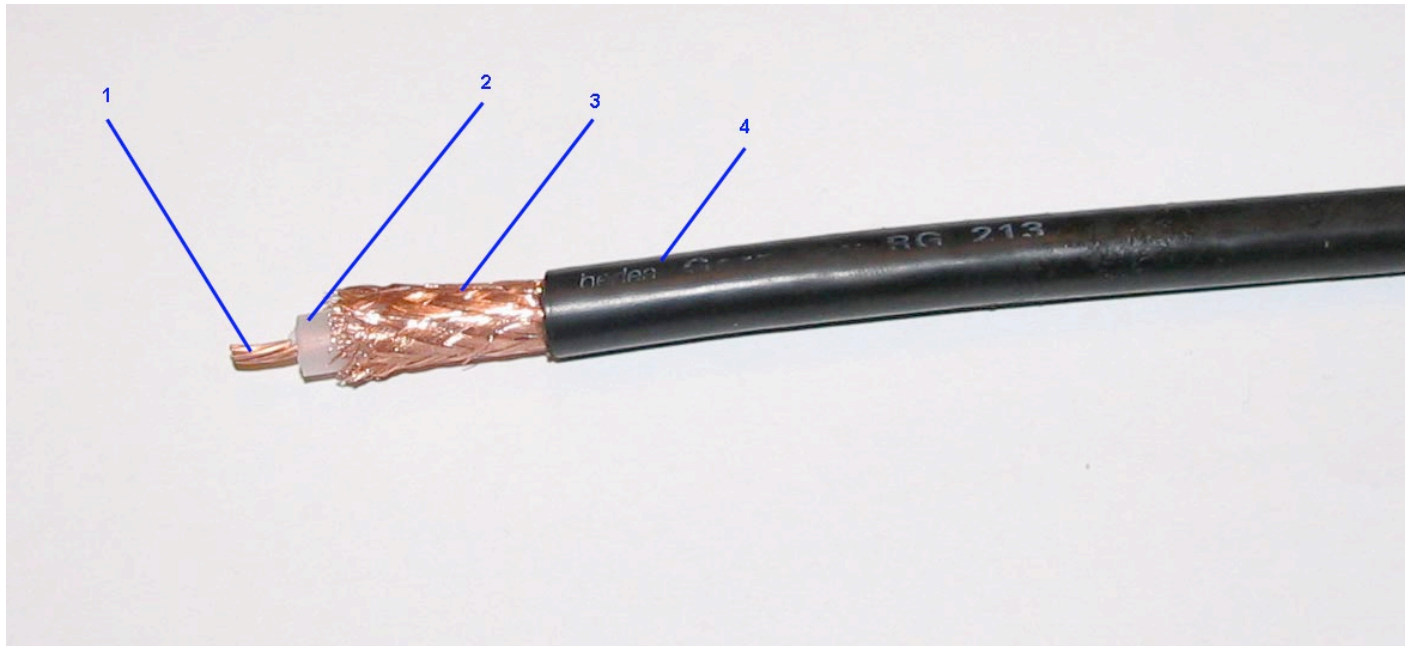
Quelle: Data and Computer Communications

Preamble=101010...1010

SFD=0101011

Übertragungsmedien

Koaxialkabel



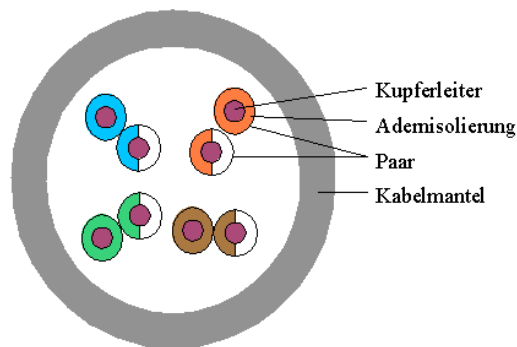
Quelle: <http://de.wikipedia.org>

Übertragungsmedien

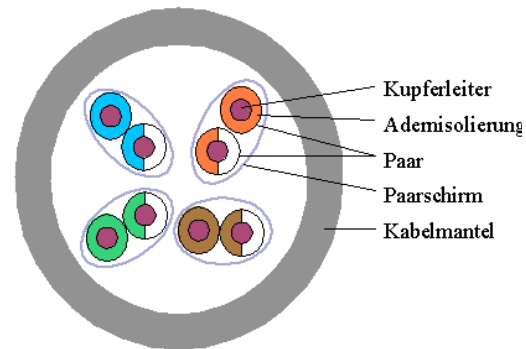
Twistet Pair-Kabel

- 7 verschiedene Kategorien

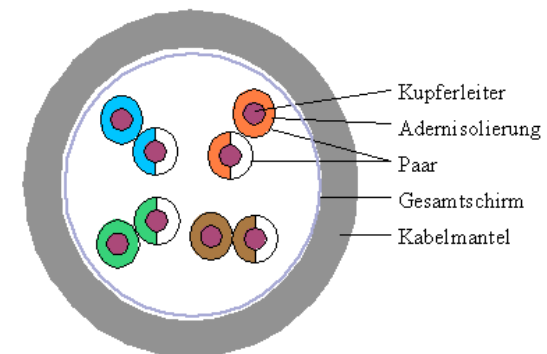
UTP



STP

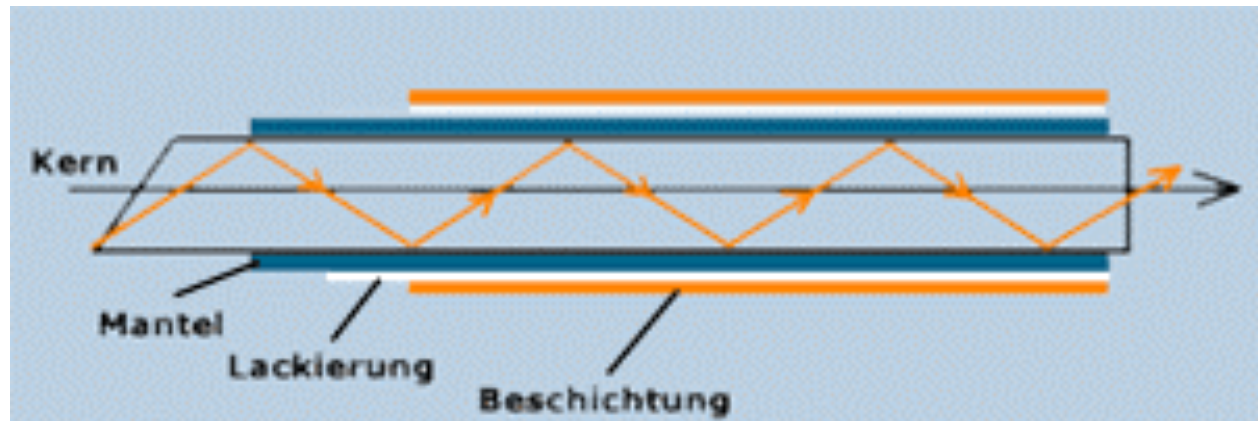


S/UTP



Quelle: <http://de.wikipedia.org>

Übertragungsmedien Glasfaserkabel

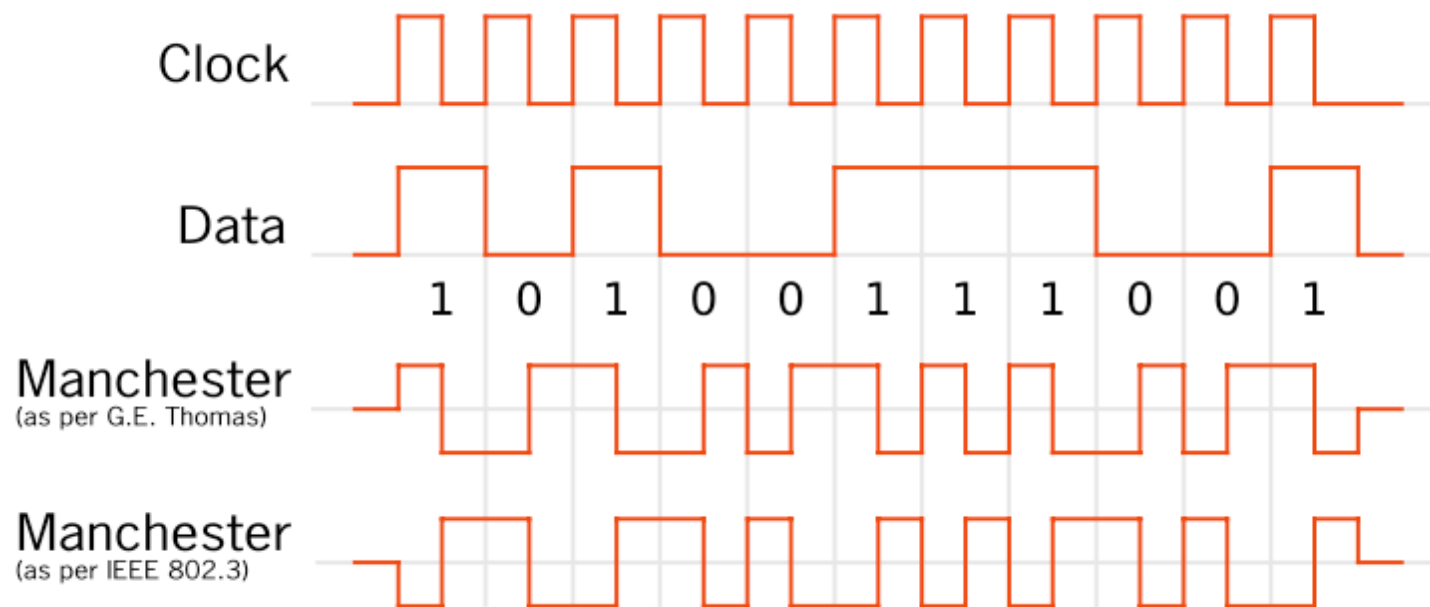


Quelle: <http://www.glasfaserinfo.de/glasfaserkabel.html>

- Multi-/singelmode

10 Mbit/s Ethernet

- Manchesterkodierung



Quelle: www.wikipedia.de

10 Mbit/s Ethernet

- Manchesterkodierung
- 10Base2
- maximal 185m und 30 Teilnehmer
- 10Base-T
- 10Base-F/FB/FP/SX
- maximal 100m

100 Mbit/s Ethernet

- 4B/5B-Code-NRZI

Data Input (4 bits)	Code Group (5 bits)	NRZI Pattern	Interpretation
0000	11110		Data 0
0001	01001		Data 1
0010	10100		Data 2
0011	10101		Data 3
0100	01010		Data 4
	11000		Start of stream delimiter, part 1
	10001		Start of stream delimiter, part 2
	01101		End of stream delimiter, part 1
	00111		End of stream delimiter, part 2
	00100		Transmit error
	other		Invalid codes

Quelle: Data and Computer Communications

100 Mbit/s Ethernet

- 4B/5B-Code-NRZI
- MLT-3

Beispiele für MLT3

Datenstrom: 0 1 1 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 1 1
4er-Blöcke: | 0111 | 0100 | 0010 | 0000 | 1011 |
4B5B-Code: 01111 01010 10100 11110 10111
MLT-3 Pegel: 0 0+0-0 0++00 --000 +0-00 ++0-0

Datenstrom: 0
4er-Blöcke: | 0000 | 0000 | 0000 | 0000 | 0000 |
4B5B-Code: 11110 11110 11110 11110 11110
MLT-3 Pegel: 0 +0-00 +0-00 +0-00 +0-00 +0-00

100 Mbit/s Ethernet

- 4B/5B-Code-NRZI
- MLT-3
- 100Base-T
- maximal 100m länge
- 100Base-FX
- Maximal 400m länge

1000 Mbit/s(Gigabit) Ethernet

- 8B10B-Code
- 1000Base-T
- maximal 100m Länge
- 1000Base-ZX
- Maximal 70km Länge

10 Gigabit/s Ethernet

- 10GBase-T
- maximal 100m Länge(nur mit CAT6a)
- 10GBase-CX4
- maximal 15m Länge
- 10GBase-LR/ER
- Maximal 10-40km Länge

Zukunft des Ethernets

Ende

Danke für die Aufmerksamkeit