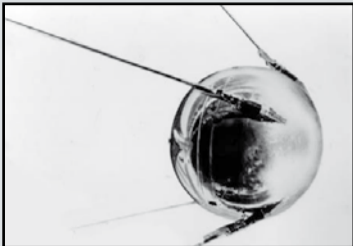


# Dr. LAN



## Fast Ethernet / Gigabit Ethernet

Am 4. Oktober 1957 wurde der Satellit Sputnik 1 erfolgreich von der damaligen Sowjetischen Union gestartet. Ein wichtiger Moment nicht nur für die UdSSR sondern für die ganze Welt. Aber was hat Sputnik 1 mit Netzwerktechnik zu tun? Er war sozusagen der Auslöser für die Entstehung des Ethernets.



Wie das Ethernet genau entstanden ist, weiß man nicht. Ich habe im folgenden aber versucht, die Geschichte soweit wie möglich zu rekonstruieren.

Nach dem erfolgreichen Start von Sputnik 1 feierte die ehemalige UdSSR ihre technologische Vormachtstellung. Dies wollten die USA nicht hinnehmen und so gründete man dort nur ein Jahr später die **ARPA („Advanced Research Projects Agency“)**. Hauptaufgabe der ARPA war es, nach neuen Ideen und Technologien zu forschen. 1968 wurde dann von der ARPA ein Projekt zur Vernetzung von vier Großrechnern ausgeschrieben. Den Auftrag bekam das kleine Unternehmen „Bold, Beranek & Newmann“ und stand nun vor der Aufgabe, die Universitäten von Menlo Park, Santa Barbara, Los Angeles und Salt Lake City miteinander zu verbinden.

Etwa gleichzeitig überlegte Norm Abramson, ein Professor der Universität Hawaii, wie er seinen IBM Großrechner verschiedenen Colleges und Forschungseinrichtungen zur Verfügung stellen konnte. Genau wie BBN entschied sich Abramson die Daten in kleinen „Paketen“ zu übertragen. Sein Netzwerk sollte als **ALOHANet** in die Geschichte eingehen. Der damalige ARPA-Chef Bob Taylor entschied sich, das ALOHANet durch die ARPA zu fördern. Bald danach verließ Bob Taylor die ARPA und traf bei Xerox Robert Metcalfe, der auf Basis des ALOHANets ein kabelgebundenes Netzwerksystem entwickelte: Das Ethernet.



1979 gründete Robert Metcalfe das Unternehmen 3Com. Mit großen Partnern wie Intel und DEC entwickelte er das Ethernet weiter, bis im Jahr 1980 der erste Ethernet Standard von der **IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)** verabschiedet wurde. Seitdem wird das Ethernet von einer Arbeitsgruppe der IEEE (802) betreut und weiterentwickelt.

1981 gab es dann drei konkurrierende Netzwerk-Varianten. Dies waren **CSMA/CD**, welche im Grunde der Weiterentwicklung des ALOHANets entspricht sowie **Token-Ring** und **Token-Bus**.

Noch heute funktioniert Ethernet nach dem CSMA/CD Verfahren. CSMA/CD steht für „**Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection**“ und sorgt prinzipiell dafür, dass sich die einzelnen Endgeräte bei der Datenübertragung abwechseln müssen, damit es nicht zu Übertragungsfehlern kommt. Einen ausführlichen Überblick über CSMA/CD, andere Zugriffsverfahren und Ethernet-Techniken gibt es in der „**KTI Networks Grundlagenschulung**“.



### Die Standards:

- 1983 - 10Base5 (IEEE802.3)
- 1985 - 10Base2 (IEEE802.3a)
- 1990 - 10BaseT (IEEE802.3i) (Ethernet)
- 1994 - 10BaseFL (IEEE802.3j)
- 1995 - 100BaseT (IEEE802.3u) ( Fast Ethernet)
- 1995 - 100BaseFX (IEEE802.3u)
- 1998 - 1000BaseX (IEEE802.3z) ( Gigabit Ethernet)
- 2002 - 10GBase (IEEE802.3ae)

### Die bekanntesten Varianten:

- 10Base2 - Cheapernet, Thin Ethernet, ThinWire oder auch einfach BNC und basierte auf einem Koaxialkabel
- 10Base5 - Yellow Cable, Thicknet, Thick Ethernet, Thickwire oder einfach AUI (Attachment Unit Interface)
- 10BaseT - Ethernet
- 100BaseT - Fast Ethernet
- 1000BaseT - Gigabit Ethernet

Heutzutage trifft man eigentlich nur noch Fast Ethernet und Gigabit Ethernet an. 10Gigabit Ethernet ist noch recht kostenintensiv, daher wird es vorwiegend in Rechenzentren und großen Backbones, z. B. bei Carriern eingesetzt.

**KTI Networks** ist übrigens schon seit 1983 tätig, und seit 1988 liegt das Hauptaugenmerk auf Netzwerkprodukte - wir gehören sozusagen zu den Pionieren der Netzwerkhersteller!

### Häufig gestellte Fragen zu Fast Ethernet / Gigabit Ethernet:

- **Was ist der Unterschied zwischen Fast Ethernet und Gigabit Ethernet?**  
Gigabit ist die Weiterentwicklung von Fast Ethernet um den gestiegenen Anforderungen an Datendurchsatz gerecht zu werden. Gigabit Ethernet ist dabei trotz unterschiedlicher Technik komplett abwärtskompatibel zu Fast Ethernet (100 Mbps) und Ethernet (10 Mbps)
- **Kann ich an einem Gigabit Switch auch eine alte 10 MBps Netzwerkkarte betreiben?**  
Ja, die meisten Gigabit Switche haben Ports mit 10/100/1000 Mbps und erkennen die Geschwindigkeit selbstständig.
- **Wie hoch ist die reale Übertragungsrage bei Fast Ethernet und Gigabit Ethernet?**  
ca. 94% der verfügbaren Theoretisch Bandbreite, also bei Fast Ethernet ca. 10~11MByte/s, bei Gigabit ~92MByte/s.
- **Werden für Fast Ethernet und Gigabit Ethernet die gleichen Netzwerkkabel verwendet?**  
Ja, es werden für beide Standards die gleichen 8-adrigen Patchkabel oder SlimWire-Kabel verwendet, wobei Fast Ethernet nur 4 Adern (Pin 1, 2, 3 und 6) und Gigabit Ethernet alle 8 Adern für die Datenübertragung verwendet.
- **Wie lang darf ein Netzwerkkabel sein?**  
Das hängt primär erst einmal vom Kabel und der verwendeten Technik ab, so können Lichtleiterkabel bis zu 250 km lang sein. Ein herkömmliches Kupferkabel darf maximal 100 Meter lang sein.
- **Kann ich ISDN oder Analog Telefon über ein Netzwerkkabel übertragen?**  
WIR RATEN DRINGEND DAVON AB!!! Theoretisch ist das möglich, es kommt aber häufig zu Übersprechproblemen oder anderen Fehlern, die nur schwer auffindbar sind.
- **Brauche ich für die Gigabit Netzwerkübertragung zwingend ein CAT 6 oder CAT 7 STP Kabel?**  
Nein, für Gigabit Ethernet reicht jedes Kabel, welches mindestens der Kategorie 5 (Cat5) entspricht. Eine Schirmung ist ebenfalls nicht notwendig. Gigabit arbeitet mit einer Frequenz von 62,5 MHz, Kategorie 5 Kabel sind bis 100 MHz geeignet.
- **Kann ich zwei PCs mit einem normalen Netzwerkkabel verbinden?**  
Das hängt ganz von der verwendeten Hardware ab. Häufig unterstützen moderne System die direkte Verbindung mit einem normalen Kabel. Wichtig ist, dass mindestens ein PC das Kreuzen der Sende- und Empfangsdaten unterstützen muss. Ab Gigabit Ethernet ist dies im Standard spezifiziert worden. Bei Switchen nennt man die Funktion zur Erkennung von „Geraden“- bzw „Crossover“-Kabeln übrigens: Auto-MDI(x)

Sollten Sie darüber hinaus noch Fragen haben, schreiben Sie mir doch einfach eine Email:  
Dr.Lan@kti.de.

Ihr Dr. Lan



**KTI Distribution GmbH**  
Otto-Brenner-Straße 126 A • 33607 Bielefeld  
fon +49.521.96680.0 • fax +49.521.96680.77  
Email: Dr.LAN@kti.de • http://www.kti.de

Amtsgericht Bielefeld • HRB 35444 • Geschäftsführer: Peter Kaiser