

Elektronische Informationsverarbeitung

Der Mensch verarbeitet Informationen durch seine Sinnesorgane und sein Gehirn. Elektrisch lassen sich Informationen auf verschiedene Arten verarbeiten, zum Beispiel indem man Spannung und Ströme verändert. Je höher eine Spannung ist, desto heller brennt eine Lampe oder desto schneller läuft ein Motor. Man nennt diese Technik analoge Technik, weil die Wirkung analog (entsprechend) einer Ursache eintritt.

Computer arbeiten in digitaler Technik. Eine Information wird durch Ein- oder Aus-Signale gegeben. Der Rechner arbeitet also mit Informationen, die nur zwei Zustände kennen: nämlich 0 oder 1. Man kann auch statt dessen sagen: Strom fließt oder Strom fließt nicht. Das nennt man auch binäres Zahlensystem. Binär leitet sich von binare ab, einem lateinischen Wort, was so viel bedeutet wie „die Zahl zwei enthalten“. Damit ist gemeint, dass die Basis in diesem Zahlensystem die Zwei ist. Daraus ergeben sich Wertigkeiten, mit denen ein Computer die Zahlen in für ihn eindeutige Informationen umwandeln kann.

Dazu ein kleines Beispiel:

Die Leuchtreklame einer Kneipe kann zwei Zustände annehmen: entweder sie leuchtet oder sie ist aus. Wenn ein Spaziergänger nun des Abends an dieser Kneipe vorbeiwandert wird er sich kaum sagen „Hups.. die Lampe leuchtet, also fließt gerade Strom“. Er wird eher die Tatsache, dass die Reklame leuchtet so interpretieren, dass die Kneipe geöffnet hat. Sollte die Reklame nicht leuchten, so interpretiert der Spaziergänger diese Information als „Kneipe geschlossen“. Nimmt man jetzt noch die Tanzsaalbeleuchtung dazu, so erhalten wir folgende Möglichkeiten:

Tanzsaal	Leuchtreklame	Bedeutung
aus	aus	Kneipe geschlossen
aus	an	Tresen hat geöffnet
an	aus	Geschlossene Gesellschaft
an	an	Party

Durch die zwei Lampen gibt es also vier Zustände, die dem Spaziergänger eindeutige Informationen liefern.

Die Computer arbeiten noch nicht mit Informationen wie „Kneipe auf“ oder „Kneipe zu“ sondern wandeln die Zustände 0 oder 1 in Kombination mit weiteren 0 und 1 Werten in Zahlen um.

Der Zustand 0 oder 1 heißt ein BIT und leitet sich von **B**inary **D**igit ab und ist die kleinste Informationseinheit in der Datenverarbeitung.

Jedes Bit hat eine andere Wertigkeit, die fest vorgegeben ist. Wenn wir jetzt das Kneipenbeispiel umwandeln, ergibt sich also:

2. Bit	1. Bit	Zahl
Wertigkeit 2 (2^1)	Wertigkeit 1 (2^0)	
0	0	0 (0 x Wertigkeit 1 + 0 x Wertigkeit 2)
0	1	1 (1 x Wertigkeit 1 + 0 x Wertigkeit 2)
1	0	2 (0 x Wertigkeit 1 + 1 x Wertigkeit 2)
1	1	3 (1 x Wertigkeit 1 + 1 x Wertigkeit 2)

Mit diesen zwei Bit kann der Computer also schon mal bis drei zählen. Um weiter zu zählen, benötigt er ein weiteres Bit mit einer anderen und höheren Wertigkeit. Die Zahlen null bis drei gibt es ja jetzt schon, also bekommt das nächste Bit die Wertigkeit vier.

3. Bit	2. Bit	1. Bit	Zahl
Wertigkeit 4 (2^2)	Wertigkeit 2 (2^1)	Wertigkeit 1 (2^0)	
0	0	0	0 (0x1 + 0x2 + 0x4)
0	0	1	1 (1x1 + 0x2 + 0x4)
0	1	0	2 (0x1 + 1x2 + 0x4)
0	1	1	3 (1x1 + 1x2 + 0x4)
1	0	0	4 (0x1 + 0x2 + 1x4)
1	0	1	5 (1x1 + 0x2 + 1x4)
1	1	0	6 (0x1 + 1x2 + 1x4)
1	1	1	7 (1x1 + 1x2 + 1x4)

Mit den drei Bit gibt es nun acht Möglichkeiten; nämlich die Zahlen null bis sieben. Das reicht dem Computer natürlich immer noch nicht. Damit er weiter zählen kann, bekommt er noch weitere Bits dazu; bis er acht Bit zusammen hat.

8. Bit	7. Bit	6. Bit	5. Bit	4. Bit	3. Bit	2. Bit	1. Bit	Zahl
128 (2^7)	64 (2^6)	32 (2^5)	16 (2^4)	8 (2^3)	4 (2^2)	2 (2^1)	1 (2^0)	
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1	0	2
0	0	0	0	0	0	1	1	3
0	0	0	0	0	1	0	0	4
0	0	0	0	0	1	0	1	5
0	0	0	0	0	1	1	0	6
0	0	0	0	0	1	1	1	7
1	1	1	1	1	1	0	0	252
1	1	1	1	1	1	0	1	253
1	1	1	1	1	1	1	0	254
1	1	1	1	1	1	1	1	255

Diese Einheit von acht Bit ist ein Byte. Ein Byte ist ein darstellbares Zeichen, das 256 Möglichkeiten (die Zahlen 0 bis 255) zur Verfügung stellt.

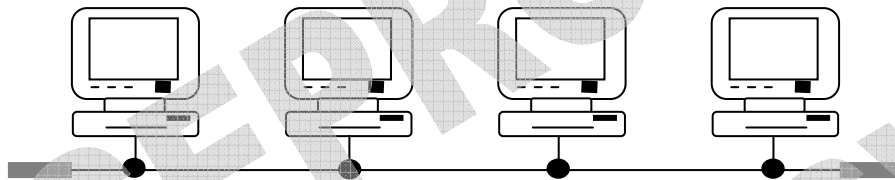
Das Wort „hallo“ besteht also aus fünf Byte.

Netzwerktopologien

Als "Topologie" bezeichnet man die **Anordnung** der Verbindungen zwischen den einzelnen Computern. Man unterscheidet hier hauptsächlich zwischen Bus-, Stern- und Ring-Netzwerk. Es gibt zusätzlich noch Untergruppen, die aber für die kaufmännische Ausbildung nicht relevant sind.

Busnetze

Alle Rechner sind über einen durchgehenden **Hauptstrang** (Bus) miteinander verbunden, sie sind aufgereiht wie an einer Perlschnur. An beiden Enden ist der Hauptstrang mit Widerständen, die das Leitungssignal "verschlucken", da es sonst wie ein Echo in der Leitung hin und her wandert, abgeschlossen. Jeder Rechner kann unmittelbar auf eine Information zugreifen, ohne dass die Daten während ihrer Übermittlung von einem anderen Rechner verändert werden können. Wird der Hauptstrang unterbrochen, ist das gesamte Netzwerk gestört. Bei dem Ausfall eines Rechners gibt es jedoch keine Störung des weiteren Netzbetriebes.

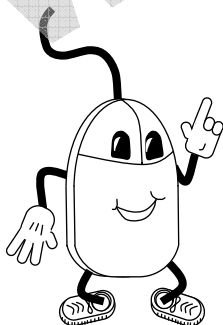


Vorteile:

- ✓ Relativ niedrige Anschaffungskosten, da hier die geringste Kabelmenge benötigt wird.
- ✓ Der Ausfall einer einzelnen Station führt zu keiner Störung im übrigen Netz.

Nachteile:

- Alle Daten werden über ein einziges Kabel übertragen und können so relativ leicht abgehört werden.
- Es kann immer nur eine Station Daten senden. Während der Sendung sind alle anderen Stationen blockiert.
- Eine Störung des Bus an einer einzigen Stelle (defektes Kabel, lockere Steckverbindung) blockiert das gesamte Netzwerk. Die Suche nach Fehlerquellen ist dann oft sehr aufwendig.



Trotz der Nachteile war die Busnetz-Topologie bei kleineren lokalen Netzen eine der am häufigsten verwendeten Technologien. Heute ist diese Form der Verkabelung eher selten zu finden. Sie wurde weitgehend von dem Sternnetz verdrängt.