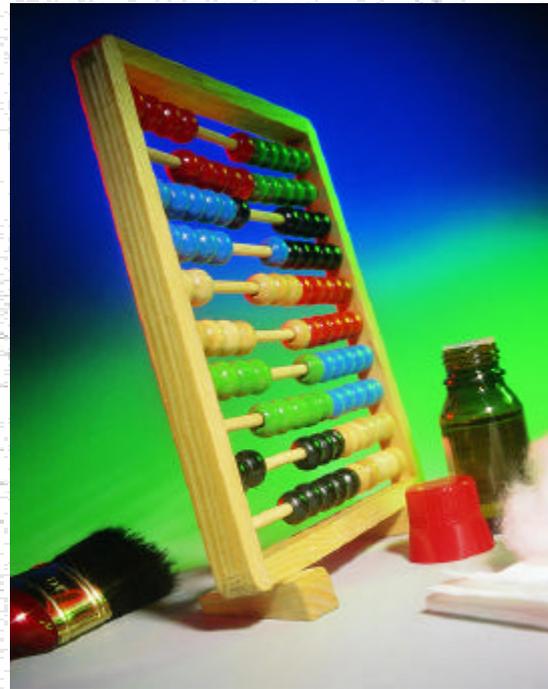
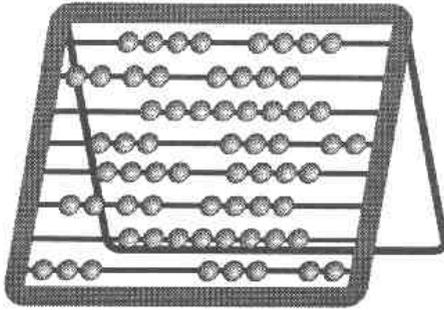


Es war einmal



Hardware

Frühe Rechenmaschinen



Entwicklung der EDV

- 1600 Rechenmaschinen:
Schickard (1623), Pascal (1624), Leibniz (1673)

- 1800 Lochkartengesteuerter Webstuhl:
Jaquard

- 1900 Analytische Maschine:
Babbage (1882)

- Tabelliermaschine:
Hollerith (1890)

- 1940 Rechenautomaten:
Zuse Z3 (1941), Aiken MARK I (1944),
Eckert/Mauchly ENIAC (1946)

- 1950 DV-Systeme:
UNIVAC (1951), IBM 701 (1953), Siemens 2002 (1957)

- 1980 Personal Computer:
Apple II (1977), IBM-PC (1981), Macintosh (1987)

Vorläufer

Die ersten mechanischen Rechenmaschinen gab es schon zu Beginn des 17. Jahrhunderts. 1804 baute Joseph Marie Jaquard einen Webstuhl, der Prinzipien der heutigen Datenverarbeitung vorwegnahm, indem Lochkarten von Lesestiften abgetastet wurden und so die Mechanik steuerten.

1882 stellte der Engländer Charles Babbage seine „Analytische Maschine“ vor, die in ihrer Konzeption bereits ein programmierbarer Universalrechner war. Rechenoperationen liefen über Wellen und Zahnräder ab, die von Lochkarten gesteuert wurden. Das Gesamtprojekt scheiterte an mangelnden technischen Möglichkeiten; die geforderte Präzision der Bauteile konnte nicht gewährleistet werden.

Tabelliermaschinen

Die erste funktionsfähige Tabelliermaschine wurde Ende des 19. Jahrhunderts von dem Amerikaner Herman Hollerith entworfen und für die elfte amerikanische Volkszählung eingesetzt. Die entsprechenden Daten (Alter, Geschlecht usw.) wurden in dollarschein-große Lochkarten gestanzt. Entsprechend der Lochposition wurden die Werte auf den Zähluhren addiert. Der Erfolg war groß - aus der eigens gegründeten Tabulating Machine Company ging später die International Business Machines, kurz IBM, hervor.

Rechen-Automaten

In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts kam es zu einem gewaltigen Entwicklungsschub. In Deutschland baute Konrad Zuse den Z1, den ersten wirklich programmgesteuerten Rechner. Elektromechanische Relais waren sein Herzstück.

Unabhängig davon wurde in den USA an zwei Projekten gearbeitet: ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) sollte für die Streitkräfte ballistische Tabellen berechnen und wurde zu diesem Zweck mit mehr als 17.000 Elektronenröhren bestückt. Zu seiner Programmierung mußten Tausende von Dreh- und Kipp-schaltern bewegt und Kabel umgestöpselt werden.

Der Mark I, ein fünf Tonnen schwerer Rechner, war wie Zuses Z1 mit elektromechanischen Relais bestückt und wurde von Lochstreifen gesteuert. Er war in den USA bis zum Jahre 1959 im Einsatz.

Computer

Alle diese Rechnersysteme hatten eines gemeinsam: Der Programmablauf wurde von außen über Lochkarten oder Steckverbindungen vorgegeben. Vorgänge wie Schleifen und Wiederholungen waren damit nur sehr umständlich zu realisieren.

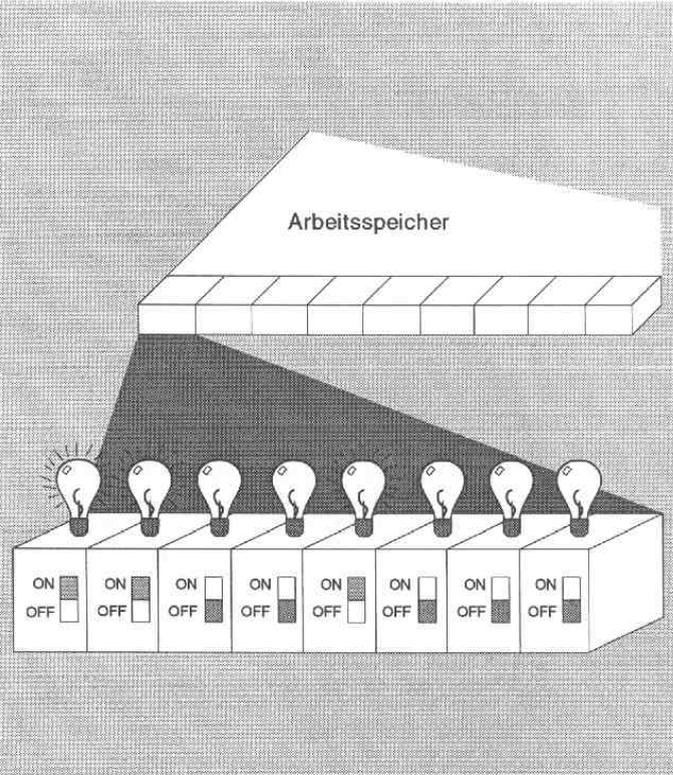
John von Neumann war einer der ersten, der einen völlig neuen Weg vorschlug: Programme sollten, wie bisher schon die Daten, im Speicher gehalten werden und so eine flexible Datenverarbeitung ermöglichen. Nach diesem Konzept entstand 1946 in Manchester der Röhrenrechner EDSAC.

Nicht weniger bedeutsam auf dem Weg zu heutigen Computern war ein völlig neuartiges Bauelement, der Transistor. Zum ersten Mal wurde er 1955 in dem Rechner TRADIC verwendet. In Serie ging der volltransistorisierte Computer 1957 mit dem Modell 2002 aus dem Hause Siemens.

Erste Tischrechner

1961 waren weltweit bereits mehr als 7.000 Rechner im Einsatz, doch bis zum Hochleistungs-PC sollten noch rund zwei Jahrzehnte vergehen. In einer Garage (!) entstand 1976 auf dem Weg dahin der erste ernstzunehmende Homecomputer: Steven Jobs und Stephen G. Wozniak legten mit dem Apple I und II den Grundstein. Commodore stellte 1981 seinen Volkscomputer VC20 und ein Jahr später den C64 vor, der zu einem der meistverkauften Geräte wurde. Atari, durch Videospiele bekannt geworden, brachte in den 80er Jahren mit der ST-Reihe einen preisgünstigen Rechner auf den Markt, der auch professionelleren Ansprüchen genüge.

1981 wurde der erste „Ur-PC“ von IBM angeboten. Für einen Preis von über 10.000 DM hatte er immerhin einen mit 4,77 MHz getakten Intel 8088-Prozessor und 64 Kbyte RAM. Als Betriebssystem wurde erstmals MS-DOS eingesetzt.



Binäres Prinzip

Beim elektrischen Strom gibt es nur zwei (bi) Möglichkeiten: Strom fließt, oder er fließt nicht. Auch EDV-Anlagen kennen lediglich diese beiden Zustände. Folglich muß in einem Rechner alles über Abfolgen und Kombinationen dieser beiden Zustände geleistet werden.

Bits und Bytes

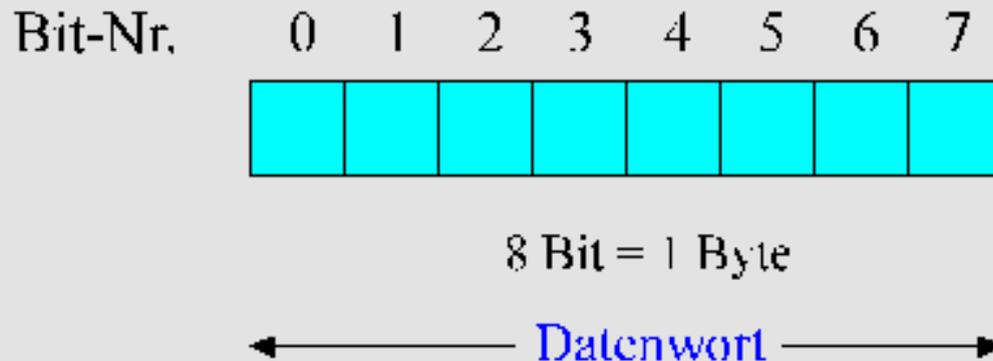
In der EDV heißen die einzelnen Schalter *Bit*; die Zusammenfassung von acht Schaltern (Bits) ist ein *Byte*. Ein Byte ist die kleinstmögliche ansprechbare Speichereinheit. In ihm lassen sich 256 (2^8) verschiedene Zustände (Schalterkombinationen) darstellen.

Bedeutung

Jedes einzelne Byte kann für den Rechner ganz unterschiedliche Informationen (Befehle) bereithalten:

- Für jede Bitkombination ist ein Befehls-Code vereinbart.
- Für *Buchstaben* und *Ziffern* gelten Standards. Im PC-Bereich hat sich der „American Standard Code for Information Interchange“, kurz ASCII, durchgesetzt. Diese Normung schließt auch Sonderzeichen ein.
- Zahlen*, mit denen Rechenoperationen durchgeführt werden, haben eine andere Darstellungsform als die Ziffern des ASCII. Da mit einem Byte nur 256 Zustände darstellbar sind, werden für größere Zahlen mehrere Bytes benötigt.

Bit und Byte



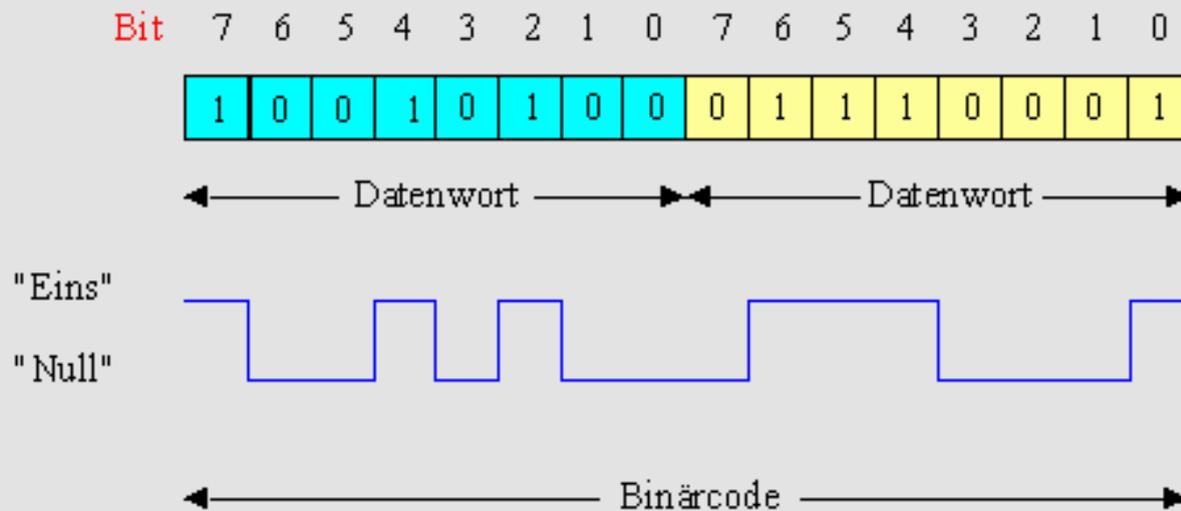
Bit = kleinste Informationseinheit, die den Wert "Null" oder "Eins" annehmen kann.

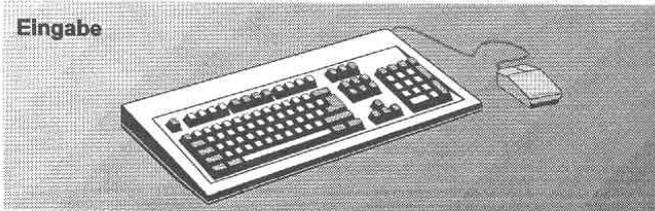
Byte – Datenpaket bestehend aus 8 Bit

1 Megabyte = 1024 Kilobyte;

1 Kilobyte 1024 Byte 8192 Bit

Darstellung digitaler Signale durch Binärcode

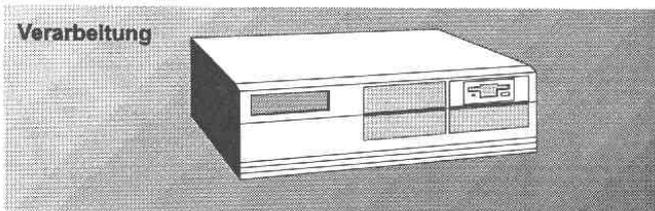




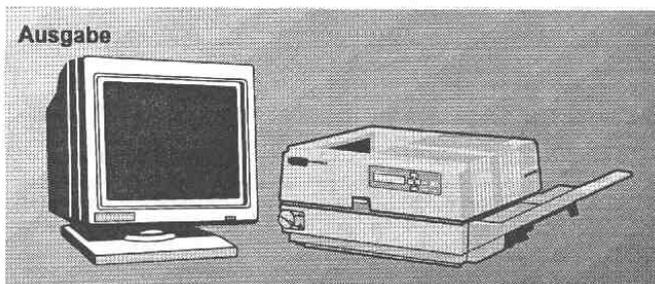
Einheiten

Bytes werden wie folgt zu größeren Einheiten zusammengefaßt:

- 1 Kilobyte (KB): 1024 Byte
- 1 Megabyte (MB): $1024 \text{ KB} = 1024 * 1024 \text{ Byte}$
- 1 Gigabyte (GB): $1024 \text{ MB} = 1024 * 1024 * 1024 \text{ Byte}$



Wenn Sie sich also einen Rechner mit 8 MB Arbeitsspeicher kaufen, so bedeutet dies, daß Ihr Arbeitsspeicher aus insgesamt etwas mehr als acht Millionen Speichereinheiten besteht, die wiederum jeweils acht Bit besitzen. Das sind insgesamt über 67 Millionen Bits. Kein Wunder, wenn die frühen „Rechenzentren“ mit ihren Relais und Röhren ganze Stockwerke umfaßten.



EVA-Prinzip

Jedes PC-System funktioniert nach dem gleichen Prinzip:

- E** wie Eingabe (mit Hilfe von Maus und Tastatur)
- V** wie Verarbeitung (erfolgt im Rechner)
- A** wie Ausgabe (Bildschirm oder Drucker).

Auf den folgenden Seiten wollen wir Ihnen alle drei Komponenten ausführlich vorstellen.

to be continued...