

Computer-Lexikon

Oft gesucht und nie gefunden – eine übersichtliche Erklärung der wichtigsten Begriffe aus der Computertechnik.

Jeder Einsteiger hört immer wieder von den verschiedensten Begriffen aus der Computertechnik, doch weiß er teilweise nicht, was sie im einzelnen bedeuten. Dieses kleine Lexikon soll ihm helfen, sich etwas besser in dieser Welt der Fremdworte zurechtzufinden.

Akkumulator (Accumulator)

Ein spezielles > Register des Prozessors, in dem die meisten logischen Rechenoperationen durchgeführt werden.

Akustikkoppler (Acoustic coupler)

Ein Zusatzgerät, das Datensignale in akustische Signale umwandelt, so daß diese über ein Telefon an einen anderen Computer übertragen und von diesem empfangen werden können. Natürlich muß an der Empfangsstation auch ein Akustikkoppler oder > Modem vorhanden sein. Dies ermöglicht den Datenaustausch mit anderen privaten und öffentlichen Informationssystemen. Dabei beträgt die übliche Datenübertragungsgeschwindigkeit 300 > bit/s, das entspricht etwa 30 Zeichen pro Sekunde. Der Unterschied zum Modem besteht darin, daß er nicht direkt ans Telefonnetz angeschlossen werden kann; dadurch werden Sicherheit und Übertragungsgeschwindigkeit geringer. Allerdings braucht ein Akustikkoppler im Gegensatz zum Modem nicht eigens vom Benutzer bei der Post angemeldet zu werden. Eine FTZ-Nummer genügt.

Algorithmus (Algorithm)

Es gibt verschiedene Arten, ein Problem oder eine Aufgabe zu lösen. Ein Algorithmus bezeichnet nur eine solche Methode, ein Problem »anzupacken«.

Adresse (Address)

Die Adresse gibt an, wo sich die Daten im Speicher befinden (ähnlich Hausnummern in einer langen Straße). Die Speicherplätze sind durchnummeriert. Dadurch werden ihnen Adressen zugeteilt, über die dann auf den Inhalt der Speicherzelle zugegriffen werden kann. Der Inhalt kann gelesen und/oder überschrieben werden.

Alphanumerische Zeichen (Alphanumeric)

Alle Zeichen, die ein Computer über eine Eingabeeinheit, zum Beispiel die Tastatur, akzeptiert und mittels einer Ausgabeinheit darstellen kann; mindestens aber das Alphabet und die Dezimalzahlen.

ALU (Arithmetic Logic Unit)

»Arithmetisch-logische Einheit«, der Teil des > Mikroprozessors, der sämtliche Rechenoperationen durchführt.

Anweisung (Statement)

Ein einzelner oder ein zusammengesetzter Ausdruck (Zahlen, Variablen, Operationen etc.) innerhalb eines Programms, der dem Computer mitteilt, was er ausführen soll.

Anwendungsprogramm (Applications program)

Ein »Dienstleistungsprogramm« mit meist speziellem Anwendungsbereich (zum Beispiel Buchhaltung, Textverarbeitung), im Gegensatz etwa zu einem Systemprogramm, mit dessen Hilfe zum Beispiel auch Anwendungsprogramme verschiedenster Art erstellt werden können.

Array

Ein (mehrdimensionales) Datenfeld, auf dessen einzelne Elemente zugegriffen werden kann. Ein Schachbrett ist zum Beispiel ein Array mit acht mal acht Elementen. Jedes einzelne Kästchen stellt ein Element dar, und jedes einzelne Element hat einen eigenen Wert.

ASCII (American Standard Code for Information Interchange)

Ein Standardcode, der einer Menge von 128 Zeichen (Zahlen, Buchstaben, Symbolen) ein aus 7 > Bit bestehendes Muster zuweist. Dieser Standard soll die Kommunikation zwischen verschiedenen Computern und Systemen erleichtern. Ein kleines »s« zum Beispiel wird repräsentiert durch »110011«.

Assembler

1. Bezeichnet eine maschinenorientierte Programmiersprache, die von Prozessor zu Prozessor unterschiedlich ist; Assemblerprogramme können nur zusammen mit »ihrem« Prozessortyp laufen, im Gegensatz zu den höheren Programmiersprachen, die unabhängig von dem eingesetzten Mikroprozessortyp sind. Der Vorteil besteht darin, daß Assemblerprogramme die Fähigkeit »ihres« Mikroprozessortyps am optimalsten ausnutzen und – erst einmal in Maschinencode übersetzt – am wenigsten Speicherplatz beanspruchen, was eine kürzere Programmdurchlaufzeit zur Folge hat. Häufig werden Assemblerprogramme bei zeitkritischen Prozessen auch in ein Programm, das in einer höheren Programmiersprache wie zum Beispiel Basic geschrieben ist, eingebunden.

2. Übersetzungsprogramm, das einen Assembler-Quellcode in den binären, ablauffähigen Maschinencode umwandelt. Dabei werden die Assembler-Befehle – auch Mnemonics oder Operationscode genannt – auf Formulierungsfehler (Syntax-Fehler) überprüft und in Maschinensprache übersetzt.

Austesten (Debugging)

Fehlersuche in einem Programm, idealerweise durch einen Probelauf mit Testdaten, der alle möglichen Situationen durchtestet, die innerhalb eines Programms auftreten können.

Basic (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code)

Einfache Programmiersprache, die ein Programmieren im > Dialogmodus ermöglicht. Sie ist leicht erlernbar und hat dadurch im Heimcomputer-Bereich eine weite Verbreitung gefunden.

Baud

Maßeinheit (veraltet) für die Übertragungsgeschwindigkeit von Daten. Im allgemeinen Fall die Übertragungsrate in > Bits pro Sekunde. Als Faustregel gilt für die > serielle Byteübertragung eine tatsächliche Übertragungsrate von Baudrate/10, da zur Übertragung eines Zeichens 8 Bit + 1 Startbit + 1 Stoppbit üblich sind.

Die Einheit Baud wurde vor kurzem abgelöst durch bit/s.

BCD (Binary Coded Decimal notation)

> Binäre Darstellung dezimaler Ziffern mit 4 > Bits. Dabei bleiben 6 Bitmuster unbenutzt, da mit 4 Bits 16 Zahlen darstellbar sind. Viele > CPUs haben spezielle Befehle zur Manipulation von BCDs.

Befehl (Instruction)

Kommandoanweisungen, die den Computer bestimmte Operationen ausführen lassen. Auch Zuweisungen, wie zum Beispiel »X=5+6« (in > Basic), sind Befehle, wobei die rechte Seite »5+6« ein Ausdruck ist, dessen Wert der Variablen »X« zugewiesen wird. (Es existieren auch Programmiersprachen, die gänzlich ohne Befehle auskommen, sogenannte »funktionale Sprachen«, die nur Ausdrücke kennen, wie zum Beispiel (reines) > LISP.

Betriebssystem (Operation system)

Ein Programm, das die »Fähigkeiten« eines Computers so organisiert, daß > Anwendungsprogramme lauffähig und damit benutzbar werden. Es wirkt wie eine Art Puffer, der ein und dieselbe > Software an die > Hardware verschiedener Computer anpaßt und dafür verwendbar macht.

Bildschirmeditor (Screen Editor)

Ein Textbearbeitungsprogramm, das es ermöglicht, mit Hilfe von > Cursorbewegungen jede beliebige Stelle eines Textes, der in Arbeit ist, auf dem Bildschirm anzusteuern und zu korrigieren, zu ersetzen, zu streichen und so weiter.

Binär (Binary)

Ein Zahlensystem mit der Basis zwei, bei dem die Zahlen nur durch Kombinationen der Ziffern 0 und 1 dargestellt werden. Da es sich leicht in einem Entweder-Oder-Schema (positive oder negative Spannung, Anwesenheit oder Abwesenheit von Spannung, schwarze oder weiße Punkte auf dem Bildschirm und so weiter) repräsentieren läßt, wurde es zum »Charakteristikum« digitaler Computer.

Bit (Binary dig)

Kleinste mögliche informationstragende Einheit, im > binären Zahlensystem, symbolisiert durch eine 1 oder eine 0. Darstellbar in Alternativen wie: ja oder nein, an oder aus, positiv oder negativ.

Bus

Datenübertragende Verbindungsbahnen innerhalb eines Computers oder zwischen einem Computer und seinen Peripheriegeräten. Ein Bus kann auch für spätere, vorläufig nicht aktivierte Gebrauchsweisen »offen« sein. Ein Bus ist in der Regel mit einer größeren Anzahl von Datenursprungs- und Zieladressen verbunden.

Byte

Informationseinheit aus einer bestimmten Anzahl zusammengegruppierter > Bits (in der Regel 8, ein Byte aus 8 Bits kann jeden Wert von 0 bis 255 enthalten). Ein Wort ist aus zwei, ein Langwort (long word) aus vier Byte zusammengesetzt; ein > Nibble umfaßt ein halbes Byte (4 Bits). Ein Byte repräsentiert oft die kleinste adressierbare Einheit im > Speicher.

Centronics-Schnittstelle

Schnittstelle, die von der Firma Centronics zum Anschluß ihrer Drucker an Mikrocomputer verwendet wird. Es handelt sich um eine Schnittstelle, die die zu druckenden Zeichen seriell, aber bitparallel verarbeitet, das heißt, alle Bits eines Zeichens werden mit Hilfe von acht parallelen Leitungen übertragen. Die Centronics-Schnittstelle wurde mittlerweile zu einem quasi-Standard für die parallele Zeichenübertragung im Zusammenhang mit Druckern.

Character

Bedeutet übersetzt Zeichen.

Chip

Ein Chip ist ein rechteckiges Siliziumplättchen, das nach einigen Ätz- und Diffusionsvorgängen bestimmte elektrische Funktionen erfüllt. Diese Chips findet man im Computer in den käferartig geformten ICs, wo sie die verschiedensten

Funktionen erfüllen können (Mikroprozessoren, Soundgeneratoren, Speicher- oder Logikbausteine etc.).

Code

1) Allgemein: eine Vorschrift für Darstellungsweise von Informationen.

2) Darstellung einer Information in symbolischer, leicht »prozessierbarer« Form.

3) Die Ausdrücke und > Befehle, aus denen ein Programm zusammengesetzt ist.

Compiler

Ein komplexes Programm, das Hochsprachen (wie > Pascal oder > Fortran) in > Maschinensprache übersetzt, das heißt in das »Befehlsformat« des Mikroprozessors umwandelt. Für die Entwicklung des ersten Fortran-Compilers wurde ein Aufwand von zwölf »Mannjahren« berechnet.

Computer der fünften Generation

(Fifth generation computers)

Computergeneration im Entwicklungsstand (vor allem in Japan und Amerika), die sehr hohe > Hochsprachen (wie > Prolog) als > Maschinensprache besitzen. Sie sollen der Erforschung der sogenannten > Künstlichen Intelligenz (KI) neue Bereiche eröffnen.

Computergenerationen (Computer generations)

Bezeichnet die aufeinanderfolgenden Entwicklungsgruppen von (Digital-)Computern, von denen sich jede durch eine technische Gemeinsamkeit auszeichnet. Die 1. Generation durch Relais, die 2. durch Röhren, die 3. durch Transistoren, die 4. durch Integrierte Schaltungen, die 5. durch VLSI (Very Large Scale Integration).

CP/M

Ein weitverbreitetes > Betriebssystem von Digital Research für 8-Bit-Computer mit > Diskettenverwaltung.

CPU (Central Processing Unit)

Die zentrale Verarbeitungs- und Steuereinheit eines > Computers. Verwaltet sämtliche Betriebsmittel (> Peripherieeinheiten und > Speicher) des Computers.

Cursor

Bewegliches Lichtsignal auf dem Bildschirm, das die Position des jeweils nächsten Ausgabezeichens markiert.

Datei (> File)

Dateneinheiten (auch Programme), die auf speziellen magnetischen Speichermedien (früher Lochkarten, heute Kassetten, > Disketten, Magnetbänder oder Magnetspeicherplatten, aber auch im Computer-Hauptspeicher) gespeichert und abrufbar gehalten werden können.

Dialog

Mit Computern kann man auf zwei Arten verkehren: im Stapel-Verfahren (der Benutzer gibt die für ein Programm nötigen Daten auf einmal hintereinander ein und erhält dann nach einiger Zeit das Ergebnis), auch Batch-Betrieb genannt, oder im Dialog-Verfahren. Beim Dialog-Verfahren reagiert das System sofort anschließend an die Frage oder die einzelne Dateneingabe des Benutzers, oder anders ausgedrückt: Es findet ein ständiger Wechsel zwischen Benutzereingabe und Computerausgabe statt; der Dialog wird dabei durch ein Programm gesteuert. Beispielsweise soll eine Abrechnung erstellt werden: Der Computer fragt nacheinander alle Daten ab, und der Benutzer antwortet über Tastatureingabe auf die jeweilige Frage mit der Eingabe einer Information, solange, bis die betreffende Rechnung erstellt ist.

Digital

Darstellung von Daten durch Auflösung in diskrete Signale (zum Beispiel 0 Volt/5 Volt). Im Gegensatz zur »analogen«

Darstellung, die ihre Grenze in der Präzision der verwendeten physikalischen Geräte findet, ist die digitale Datendarstellung prinzipiell beliebig verfeinerbar.

Diskette (> Floppy disk)

Magnetisch beschichtete runde Folie in Papier- oder Plastikhülle, die als mittelschneller (Massen-)Datenspeicher Verwendung findet (vom Prinzip her genauso wie ein Magnetband).

DOS (Disk Operating System)

Teil eines > Betriebssystems, das die > Dateien auf den > Floppy-Disks verwaltet, zum Beispiel einer Datei Speicher-raum auf einer Diskette zuweist und auch die Funktionen des Diskettenlaufwerks gewährleistet.

Editieren (Editing)

Veränderung oder Modifikation einer Textdatei durch Einfügungen, Verschiebungen, Löschungen und so weiter.

Editor

Ein Programm, das das > Editieren von Textdateien ermöglicht.

Eingabe (Input)

Alles, was über »Eingabekanäle«, zum Beispiel die Tastatur, dem Computer als Information zugeführt wird. Die Eingabekanäle sind > Schnittstellen des Computers zu seiner Umgebung, quasi die Wahrnehmungskanäle eines Computers. Seine Sinnesorgane wären entsprechend die Tastatur, die > Maus, das Disketten- oder Kassettenlaufwerk, der > Akustikkoppler.

EPROM (steht für: Erasable programmable read-only memory)

Halbleiterspeicher, der vom Computer nur gelesen, aber nicht beschrieben werden kann. Auf EPROMs kann man zum Beispiel eigene Programme »brennen« (in das EPROM dauerhaft schreiben). Ein EPROM kann mit UV-Licht gelöscht und mit einem EPROM-Programmiergerät neu beschrieben werden.

Festkommazahl (Fixed-point number)

Zahlendarstellung mit fixierter Kommastelle, die im kommerziellen Bereich benutzt wird.

File

Bedeutet übersetzt Datei. Ein File ist eine bestimmte Datenmenge, die auf einem Datenträger gespeichert ist und die einen eindeutigen Namen besitzt, über die sie angesprochen werden kann.

Floppy

Floppy ist eine Kurzform für > Floppy-Disk, aber auch das Diskettenlaufwerk wird häufig als Floppy bezeichnet.

Floppy-Disk

Die Floppy-Disk, häufig auch als > Diskette oder nur als > Floppy bezeichnet, ist zur Zeit das wichtigste Massenspeichermedium für kleine und mittlere Personal Computer. Sie besteht aus einer flexiblen Kunststoffscheibe mit magnetischer Oberfläche. Diese Scheibe rotiert ständig in einer Hülle. Nur die für die Funktion wichtigen Bereiche sind von außen zugänglich; dies sind das Mittelloch, das Spuranfangsloch (Indexloch) und der Schlitz für den Schreib/Lesekopf. Disketten sind in vier Größen auf dem Markt: 3-, 3½, 5¼- und 8-Zoll-Durchmesser.

Der Trend, auch im Hinblick auf höhere > Speicherkapazitäten, geht immer mehr zur 5¼-Zoll-Diskette. Die 3½-Zoll-Floppy kam erst vor kurzem auf den Markt und gewinnt langsam an Bedeutung. Die typischen Speicherkapazitäten betragen 0,5 bis 2 MByte (8 Zoll), 0,1 bis 2 MByte (5¼-Zoll) und 250 bis 750 KByte (3½ Zoll). Obwohl beide Seiten der rotierenden Datenträger mit einem magnetischen Material

beschichtet sind, wird häufig nur eine benutzt, entsprechend ist die Schutzhülle auch nur auf einer Seite mit dem Schreib-/Leseschlitz versehen. Disketten sind zur Zeit die beliebtesten Massenspeicher für Personal Computer, zumal sie neben hoher Speicherkapazität bei geringen Kosten (4 bis 20 Mark pro Diskette) auch über einen Direkt-Zugriff über die Angabe von Spur und Sektor verfügen – im Gegensatz zu Speichermedien, die nur einen sequentiellen Datenzugriff ermöglichen (Kassette).

Flußdiagramm (Flowchart)

Schematische Darstellung eines sequentiellen Programmablaufs unter Verwendung von standardisierten Zeichen und Symbolen, die Ereignisse oder Beziehungen zwischen Ereignissen bezeichnen können.

Forth

Programmiersprache auf der Basis eines »gefädelten« (threaded) > Codes, sehr schnell, aber mit unleserlichem Sprachbild. Wird von manchen Programmierern eher für eine »Religion« als eine Programmiersprache gehalten.

Gleitkommazahl (Floating-point number)

Zahlendarstellung, bei der sich die Kommastelle der Zahlengenaugkeit beziehungsweise dem Zahlenwert anpaßt. Für den wissenschaftlichen Bereich und den Geschäftsbe- reich geeignet.

Hardcopy

Ausdruck von Texten oder Grafiken, die am Bildschirm zu sehen sind, über einen Drucker auf Papier.

Hardware

Alle mechanischen oder elektronischen Teile eines Computersystems, die man »anfassen« kann – aber nicht unbedingt anfassen sollte.

Hexadezimal

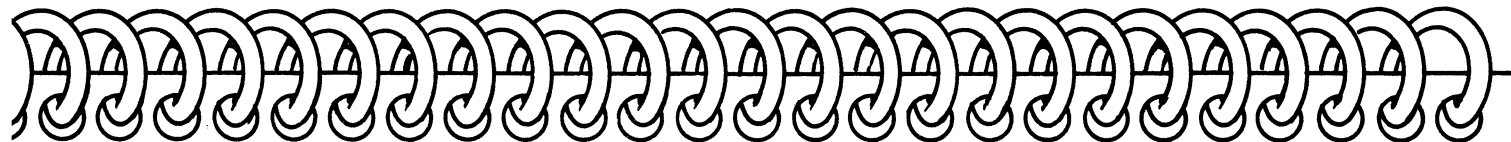
Das hexadezimale Zahlensystem beschreibt die Darstellung von Zahlen zur Basis 16. Die Dezimalzahlen 0 bis 15 werden durch die Ziffern 0 bis 9 und die Buchstaben A bis F dargestellt. Das Hexadezimalsystem wird zur übersichtlicheren Darstellung von Dual- oder Binärzahlen (Basis 2) benutzt. Die Binärzahl »1011« entspricht dezimal »11« und hexadezimal »B«; dieses hexadezimale »B« wird zur besseren Unterscheidung von dem Buchstaben »B« mit »B « oder als »hex B« beziehungsweise »hexadezimal B« bezeichnet. Hexadezimale Zahlen werden bevorzugt in der Mikrocomputertechnik eingesetzt, da sich ein Byte mit nur zwei Symbolen eindeutig beschreiben läßt; diese Darstellung ist für den Programmierer wesentlich einfacher verständlich als der Binärcode (Beispiel »FB« ist übersichtlicher als »11111011«, insbesondere, wenn es sich um größere Ausdrücke handelt). Die meisten Computer machen einen Speicherauszug (Dump) in der hexadezimalen Darstellungsart. Bei Einplatinen-Computern sind die Hex-Tastaturen (Tastaturen, die nur über die hexadezimalen Ziffern 0 bis 9 und A bis F verfügen) weit verbreitet.

Hexadezimal Darstellung (hexadecimal notation)

Darstellung von Zahlen auf der Basis 16. Als Zeichen werden die Zahlen 0 bis 9 und die Buchstaben A bis F benutzt. Hexadezimalzahlen werden in der Regel durch ein vorangestelltes »\$« oder »&« bezeichnet. »\$B« ist eine Zahl im Hex-Code, die binär als »11111011« dargestellt werden kann.

Höhere Programmiersprache (Higher level language), auch Hochsprache genannt.

Alle Programmiersprachen, die sich durch echte Worte programmieren lassen (im Gegensatz zu > Assembler), und bei denen die Anweisungen nicht im Befehlsformat des > Mikroprozessors formuliert sind, sondern bei denen sich ein Befehl in ganzen Gruppen für den Mikroprozessor direkt ver-



stehbarer Befehlsfolgen niederschlägt. Sie sind für den Menschen leichter lesbar und erhöhen die Programmiergeschwindigkeit, aber auf Kosten der Ausführungsgeschwindigkeit und des Speicherplatzes. Der Computer kann Hochsprachen über einen > Compiler oder einen > Interpreter verarbeiten. Ein Compiler übersetzt ein Programm aus der Hochsprache in eine für die > CPU direkt verarbeitbare Befehls- und Datensequenz; der Interpreter reagiert auf jeden Befehl einer Hochsprache, indem er eine für diesen Befehl in ihm abgelegte Befehlssequenz in > Maschinensprache (Maschinencode) durchläuft. Ein kompiliertes Programm ist in der Ausführung schneller als ein Interpreter, erfordert aber einen höheren Erstellungsaufwand als ein Programm, das von einem Interpreter »übersetzt« wird. Der Vorteil eines Interpreters ist, daß man mit seiner Hilfe Programme im > Dialogmodus erstellen kann. Gewöhnlich wird zum Beispiel > Pascal kompiliert, > Basic aber interpretiert.

Integrierte Schaltung (Integrated circuit)

Eine Ansammlung sehr kleiner elektronischer Schaltungseinheiten auf einem > Chip.

Interaktiv (Interactive)

Der Computer reagiert sofort auf Eingaben des Benutzers, ein »Dialog« entsteht; im Gegensatz dazu gibt der Benutzer im sogenannten > batch processing ein Programm erst vollständig ein, »schickt es nach unten« an den Computer, der erst reagiert, nachdem er das vollständige Programm verarbeitet hat. Mit dem C64 arbeitet man interaktiv. Batch processing gibt es in der Regel nur bei großen Computern.

Interpreter

Durchläuft für jeden Befehl einer bestimmten Programmiersprache eine festgelegte Befehlssequenz in > Maschinensprache. Diesen Prozeß nennt man »interpretieren«. Programme, die mittels eines Interpreters erstellt wurden, setzen zu ihrer Ausführung wiederum einen Interpreter voraus. Basic ist zum Beispiel eine Interpretersprache. Man spricht deshalb auch von einem Basic-Interpreter.

Iteration

Wiederholung von Schleifen (Durchläufen) eines Programnteils.

KByte

Man sagt zwar Kilo-Byte, jedoch hat 1 KByte nicht 1000, sondern 1024 Byte ($1024 = 2^{10}$). KByte ist die Maßeinheit für die Größe eines Speichers. Der C64 besitzt 64 KByte > RAM, das sind 65536 Byte (64×1024).

Künstliche Intelligenz

Ein »intelligenter« Computer soll sich mit dem Benutzer unterhalten können, Sprache und Bilder verstehen, Probleme selbstständig lösen und wissen, wie es auf der Welt so zugeht. Die Wissenschaft, die Computern dies alles beibringen will, nennt sich Künstliche Intelligenz (KI). Die zentrale Frage, um die es in der KI geht, ist folgende: »Wie kann das, was Menschen wissen, im Computer dargestellt und verarbeitet werden?« Die Probleme der Künstlichen Intelligenz können mit den bisherigen Programmiermethoden nicht mehr gelöst werden. Man braucht geeignete Methoden, um die Dinge der realen Welt (beispielsweise Personen, Gegenstände, Gesetzmäßigkeiten, Zusammenhänge) auf dem Computer darzustellen. Der Computer soll ja die Realität kennenlernen, denn nur wenn er über die Welt, in der die Menschen leben, Bescheid weiß, kann er »intelligent« reagieren. Ein solcher Computer »weiß« zum Beispiel: »Bäume sind Pflanzen«.

Laderoutine (Bootting or Bootstrapping)

Kleines Ladeprogramm, zumeist im > ROM, das Programme oder > Betriebssysteme – bei einer bestimmten

Speicheradresse beginnend – lädt. Beim C64 gibt es so etwas nicht. Hier muß das Ladeprogramm erst in den Speicher geladen werden.

Laufwerk (Floppy-Laufwerk, Disketten-Laufwerk)

Ein > Peripheriegerät, das Informationen (> Bits) auf die magnetisierbare Oberfläche von > Disketten oder > Platten (besser: Festplatten) schreibt oder davon abliest.

Leistungstest (Benchmark)

Eine Anzahl von Programmen zum Ermitteln von Geschwindigkeit, Leistungsfähigkeit und Genauigkeit verschiedener Computer.

Logo

Ein einfacher Lisp-Abkömmling, graphikorientierte Programmiersprache für Mikrocomputer. Geeignet für den Programmierunterricht von Kindern.

Maschinencode (Machine Code)

Eine dem Mikroprozessor unmittelbar verständliche Programmiersprache (Maschinensprache), in der alle Anweisungen als Bitmuster dargestellt sind.

Matrix (Matrix)

Punktmuster eines Zeichens auf dem Bildschirm oder dem Druckkopf eines Matrix- oder Nadeldruckers. In der Mathematik ein rechteckiges Zahlenschema, »Feld«, zur Beschreibung von Strukturen.

Maus (Mouse)

Ein auf dem Tisch frei bewegbares, auf einer Kugel gleitendes handgroßes Eingabegerät mit einer oder mehreren Tasten. Benutzerfreundlicher als Cursortasten, die zu ersetzen die wesentlichste Funktion einer Maus ist.

Mensch-Maschinen-Schnittstelle (Man-machine interface)

Alle »Berührungspunkte« zwischen Computer und Anwender, die eine Kommunikation zwischen beiden herstellen: Tastatur (> Maus), Bildschirm, Sprachein- und Sprachausgabe und so weiter.

Menü (Menu)

Auswahlliste der Teilfunktionen eines > Anwendungsprogramms.

Mikroprozessor (Microprocessor)

Ursprünglich eine integrierte Schaltung auf einem > Chip, die logische und arithmetische Operationen ausführen kann. Wird aber auch als Synonym für Mikrocomputer gebraucht.

Modem (MOdulator/DEModulator)

Ein Gerät, das den Anschluß eines Computers an datenübertragende Medien (zum Beispiel Telefon) ermöglicht. Verleihe > Akustikkoppler.

Monitor

1. Der Bildschirm eines Computerterminals. Beim C64 kann nicht nur ein Monitor angeschlossen werden, sondern auch ein Fernsehgerät. Ein Monitor liefert jedoch ein besseres Bild.

2. Ein Programm, das die Kontrolle über den > Computer oder ein > Betriebssystem möglich macht. Einen Monitor braucht man erst dann, wenn man sich schon besser mit dem Computer auskennt und Erfahrungen mit Maschinensprache (Assembler) besitzt.

Netz (Network)

Netzartige Verbindung zwischen mehreren Computern, verdrahtet oder mittels Datenübertragungsgeräten wie > Modem oder > Akustikkoppler zum Zweck des Daten- und Informationsaustausches.

Niedere Programmiersprache (Low level language)

Programmiersprachen (zum Beispiel > Assembler), bei denen jede > Anweisung (im Idealfall) jeweils einer Anweisung im > Maschinencode entspricht. Oder umgekehrt eine

Sprache, in der es zu jedem direkt ausführbaren Maschinenbefehl ein künstliches Sprachkonstrukt gibt. Mit wachsender Computertechnik verlieren niedrigere Programmiersprachen immer mehr an Bedeutung.

Okta (Octal)

Zahlensystem mit der Basis 8. Im Gegensatz zum Binär-, Hexadezimal- oder Dezimalsystem spielt das Oktalsystem in der modernen Computertechnik kaum mehr eine Rolle.

Offline/Online

Online: Bezeichnet die bestehende Verbindung zwischen dem Computer und einem > Peripheriegerät (zum Beispiel ein angeschlossener Drucker im Ready-Modus). Offline: wenn ein Gerät nicht vom Computer angesprochen werden kann (zum Beispiel ein ausgeschalteter Drucker oder eine vom Programm verlangte Diskette, die nicht im Laufwerk steckt).

Operator

1. Verknüpfung; zum Beispiel eine Verknüpfung zweier Elemente aus irgendeinem Bereich (etwa Zahlen), wobei das Ergebnis wieder im gleichen Bereich liegen muß. Zum Beispiel eine arithmetische Operation zwischen Zahlen, wobei das Ergebnis wiederum eine Zahl ergibt.

2. Bedienungs-/Überwachungspersonal bei Großrechnern, Mailboxen, Datenbanken und ähnlichem.

Parallele Schnittstelle (Parallel interface)

Im Gegensatz zu einer > seriellen Schnittstelle, bei der die > Bits nacheinander (seriell) übertragen werden, wird bei einer parallelen Schnittstelle ein Bitmuster, das ein Byte ausmacht, gleichzeitig übertragen. Eine parallele Datenübertragung ist daher in der Regel schneller als eine serielle.

Pascal

Eine compilierte höhere Programmiersprache, die von N. Wirth als Alternative zu Algol 68 entwickelt wurde. Eine strukturierte, schnelle und schnell zu compilierende Sprache. Geeignet zum Erlernen von Programmiertechniken.

Peripheres Gerät (Peripheral)

Alle »äußeren«, an einen Computer anschließbaren Geräte, wie Tastaturen, Drucker, > Modems, > Laufwerke und so weiter.

Pixel

Kleinster Punkt auf dem Bildschirm oder einem Matrixdrucker, wird auch »pel« genannt.

Platte (Disk)

Starre, magnetisch beschichtete Scheibe, die in ein Festplatten-Laufwerk eingebaut ist und normalerweise nicht ausgewechselt werden kann. Die Datenübertragungsgeschwindigkeit ist etwa um die Größenordnung 10 höher, die Speicherkapazität etwa um die gleiche Größenordnung größer als bei einem Disketten-Laufwerk.

Plotter

Ausgabegerät zum Erstellen von Zeichnungen mittels eines Schreibstiftes anstelle eines Druckkopfes (wie bei einem Drucker). Ein Plotter wird dort benötigt, wo sehr genaue und akkurate Zeichnungen notwendig sind (Architektur, Landvermessung, Meßtechnik, Konstruktion).

Port

> Schnittstelle zur Außenwelt aus der Sicht der > CPU, oft ein Adressenbereich im > Speicher, über den Eingabe und Ausgabe erfolgt. Beim C64 gibt es fünf Ports: Expansion-, User-, Kassetten-, Joystick- und den seriellen Port.

Portabilität (Portability)

Meist durch > Betriebssysteme ermöglichte Fähigkeit, ein

und dieselbe Software auf verschiedenen Computern laufen zu lassen.

Programmentwicklung (Software engineering)

Systematisierte Programmentwicklung im Gegensatz zur »try and error«-Methode.

Prolog

Prolog wurde etwa 1970 in Marseille entwickelt. Ähnlich wie Lisp, die wohl bekannteste Sprache der > Künstlichen Intelligenz, unterscheidet Prolog sich grundlegend von Sprachen wie > Basic und > Pascal. Prolog ist ebenso wie > Basic eine interaktive Sprache. Die Entwicklung und Ausführung von Prolog-Programmen erfolgt im Dialog mit dem > Computer. Das ist aber auch schon die einzige Gemeinsamkeit von > Basic und Prolog. Denn diese Sprache beruht auf einem radikal neuen Konzept.

Der Programmierer braucht sich nicht mehr um > Algorithmen zur Lösung seines Problems zu kümmern, sondern muß genau angeben, worin sein Problem besteht. In herkömmlichen Programmiersprachen, wie auch zum Beispiel in > Basic, bestimmt der > Programmentwickler die Reihenfolge der Computeroperationen. Er legt sie nämlich mit den Programmbefehlen fest. In Prolog-Programmen wird nicht mehr das »wie« spezifiziert, sondern das »was«. Prolog wird vor allem dort eingesetzt, wo Symbole verarbeitet werden. Für numerische Datenverarbeitung, also Berechnungen und die Verarbeitung von Zahlen, ist diese Sprache nicht entworfen worden.

Typische Anwendungen von Prolog sind: Der Aufbau von Wissensbasen für Expertensysteme oder intelligente Datenbanksysteme und Verarbeitung natürlicher Sprache; sie umfaßt das Erkennen natürlicher Sprache und die Gesprächsführung durch das Programm Bilderkennung und -verarbeitung (Szenenanalyse).

Prozedur (Routine)

Teil eines Programms, das eine bestimmte, möglichst kleine Funktion durchführt. Prozeduren werden mit einem Namen aufgerufen, und Parameter können übergeben werden. Im Gegensatz zu > Pascal beispielsweise sind beim > Basic des C64 keine Prozeduren möglich.

Puffer (Buffer)

Zeitweiliger > Speicher, mit dessen Hilfe zum Beispiel verschiedene Datenübertragungsraten der > CPU und > Peripherie-Geräten ausgeglichen, »kompensiert«, werden. Man unterscheidet zwischen permanent in einem > Speicher reservierten Pufferzonen (beim C64 zum Beispiel der Kassettenpuffer) von vorübergehend als Puffer verwendeten Speicherbereichen.

RAM (Random Access Memory)

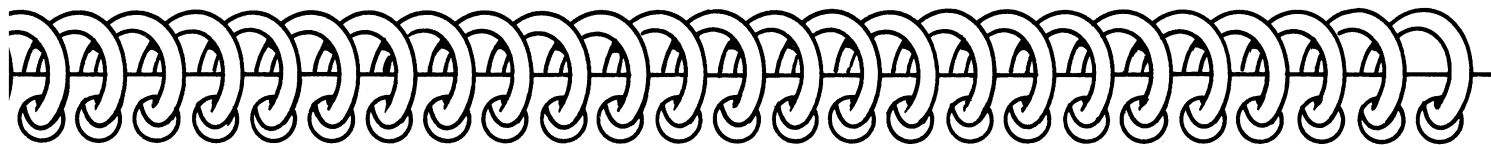
Halbleiterspeicher, der sowohl gelesen als auch beschrieben werden kann. Wenn der > Computer ausgeschaltet wird, geht der Inhalt dieses > Speichers verloren. Das ist nicht der Fall beim > ROM.

Register

Speichereinheit im > Mikroprozessor (der > CPU), in der Daten kurzzeitig während arithmetischer, logischer oder Übertragungsoperationen zwischengespeichert werden. Der 6510 im C64 besitzt zwei Register, das X- und das Y-Register. Zusätzlich existiert noch der > Akkumulator, eine besondere Art Register, mit dem alle Rechenfunktionen durchgeführt werden.

Rekursion

Eine bestimmte Problemlösungsmethode, bei der ein Problem in ein einfacheres Problem gleicher Art aufgelöst wird, bis der einfachste Fall gefunden ist. Aus dem wieder - in



Gegenrichtung gleichsam – der komplexe Fall aufgebaut wird. Auf diese Weise kann ein Problem scheinbar »durch sich selbst« gelöst werden.

Beispiel: Gegeben ist Fakultät $(2)=2$; gesucht ist Fakultät $(X)=3$; also: Fakultät (X) ; die rekursive Lösung lautet: Fakultät $(X-1) * X$.

Die Rekursion ist eine elegante Programmiermethode, die allerdings viel Speicherplatz benötigt: sie läßt sich oft auch durch $>$ Iteration ersetzen.

Reserviertes Wort (Reserved word)

Ein Wort, das zum Sprachumfang einer Hochsprache gehört, auf diese Weise »reserviert« ist und daher nicht als Variablenname benutzt werden darf. Beim C64 sind das alle Basic-Befehle und einige besondere Variable, zum Beispiel TI und ST.

ROM (Read Only Memory)

Halbleiterspeicher, der einmal beschrieben, weder gelöscht noch überschrieben werden kann (Nur-Lese-Speicher). Auch wenn keine Spannung anliegt, bleibt der Inhalt eines ROMs erhalten. Hingegen kann ein $>$ EPROM gelöscht und wieder programmiert werden (Eraseable Programmable ROM = löschbarer und programmierbarer Nur-Lese-Speicher).

RS232C

Standard für eine $>$ serielle Schnittstelle. Manche Drucker werden über diese Schnittstelle betrieben, hauptsächlich wird sie jedoch zur Datenübertragung per Telefon eingesetzt. Der C64 besitzt eine solche $>$ Schnittstelle am User-Port, sie entspricht jedoch nicht der Norm, so daß zusätzlicher Aufwand notwendig ist, damit ein Gerät mit dieser Schnittstelle angeschlossen werden kann.

Schleife (Loop)

Programmtteil, der so oft wiederholt wird, bis eine bestimmte Bedingung erfüllt ist. Im C64-Basic gibt es lediglich die $>$ Befehle FOR...NEXT und IF...THEN, mit denen eine Programm-Schleife möglich ist.

Schnittstelle (Interface)

Gemeinsame Grenze, der »Berührungspunkt« zwischen $>$ Computer und anzuschließenden Geräten. Schnittstellen schaffen die Verbindung nach »draußen«, wandeln Daten so um, daß das Empfangsgerät (zum Beispiel ein Drucker) etwas mit diesen Daten anfangen kann.

Serielle Schnittstelle (Serial interface)

$>$ Schnittstelle, an der, im Gegensatz zur $>$ parallelen Schnittstelle, Daten sequentiell übertragen werden. Siehe auch $>$ Baud. Verbreitete Norm ist die $>$ RS232C-Schnittstelle.

Simulation

Modellhafte Nachahmung von (Lebens-)Situationen mit Hilfe eines Computers. Simulatoren werden dort eingesetzt, wo ein Versuch mit einem echten Gerät zu teuer werden würde, oder eine genaue Beobachtung des Versuchsablaufs nicht anders erreicht werden kann. Simulatoren werden in der Industrie eingesetzt (Lufthansa, Mercedes, BMW, etc.) und beim C64 hauptsächlich als Spiel (Flight Simulator, Revs, Wirtschaftssimulator).

Software

Alle Programme, die von der $>$ Hardware ausgeführt werden. Sie als C64-Besitzer lernen Software in Form von Programmen auf $>$ Diskette, Kassette oder in Zeitschriften als Listing kennen.

Speicher (Memory)

Der Computerbereich, in dem Daten in adressierbarer Form zwischengelagert werden können. Der C64 besitzt 64 $>$ KByte $>$ RAM und 20 KByte $>$ ROM.

Stapel (Stack)

Speicherbereich, in dem Daten für die Kontrolle von $>$ Unterprogrammen (Subroutinen) abgelegt sind. Als Basic-Programmierer werden Sie ihn nur dann bemerken, wenn der C64 einen »OUT OF MEMORY ERROR« meldet, obwohl der Hauptspeicher noch genügend Platz frei hat.

String

Die englische Bezeichnung für eine $>$ Zeichenkette. Beim C64 steht ein String immer zwischen Anführungsstrichen.

Strukturierte Programmierung (Structured programming)

Systematisierte Programmierung mit wenigen Kontrollstrukturen und ohne Sprünge (GOTOs). Eine echte strukturierte Programmierung ist mit dem $>$ Basic des C64 nicht möglich, kann jedoch mit etwas Aufwand simuliert werden. Basic-Erweiterungen oder andere Sprachen ($>$ Pascal, Comal) stellen Befehle zur Verfügung, mit denen man strukturiert programmieren kann (REPEAT..UNTIL, DO..WHILE, IF..THEN..ELSE).

Terminal

1. $>$ Peripheres Gerät, bestehend aus einer Tastatur und einem Bildschirm oder einem anderen Ausgabesystem.

2. Wenn der C64 über das Telefon mit einem anderen $>$ Computer verbunden ist, wird der Austausch der Daten mit einem Terminalprogramm geregelt.

Umgekehrte Polnische Notation (Reverse Polish Notation – RPN oder UPN)

Eindeutige Darstellung arithmetischer Ausdrücke ohne Klammern, wobei die $>$ Operatoren hinter den ihnen zugeordneten Werten stehen. Die Computersprache $>$ Forth funktioniert nach dem Prinzip der UPN, aber auch einige Taschenrechner, zum Beispiel die von Hewlett Packard. Sie erkennen UPN-Taschenrechner daran, daß keine =-Taste vorhanden ist, sondern eine ENTER-Taste. Mit diesen Computern läßt sich wesentlich schneller und einfacher rechnen als mit den üblichen. Allerdings ist das System etwas gewöhnungsbedürftig.

Unterprogramm (Subroutine)

$>$ Prozeduren, die mehrmals während eines Programmlaufs aufgerufen werden. Beim C64 werden Unterprogramme mit GOSUB aufgerufen und mit RETURN verlassen. Mit Unterprogrammen kann ein Programm sehr übersichtlich gestaltet werden.

Variable

Name, an den ein Wert gebunden ist. Indem man sich (in einem Programm) auf den Namen bezieht, bezieht man sich auf den Wert, der an diesen Namen gebunden ist. Der C64 kennt drei verschiedene Variablenarten:

1. Stringvariable (alle Zeichen, Ziffern und Buchstaben), gekennzeichnet durch ein \$, Beispiel: A\$ = "STRING"
2. Realvariable (alle Zahlen), zum Beispiel A = -3.234
3. Intervariable (alle ganzen Zahlen (3,-3), gekennzeichnet durch das %-Zeichen, Beispiel: A% = 123.

Zeichenkette (Character string)

Eine Folge von Zeichen zwischen Gänsefüßchen. In einem $>$ String kann jedes Zeichen stehen, wie Buchstaben, Ziffern und andere Zeichen.

Zufallszahl (Random number)

Vom Computer generierte Zahl, die idealerweise weder wiederholbar noch voraussagbar ist. Da ein $>$ Computer deterministisch arbeitet, kann er ohne speziellen $>$ Hardware-Zusatz keine wirklichen Zufallszahlen, sondern nur Pseudo-Zufallszahlen (nach bestimmten $>$ Algorithmen) erzeugen. Der Befehl, um beim C64 eine Zufallszahl zu erzeugen, lautet RND(x).

(Peter Pörtner/cg)