

Ein Computer kommt ins Haus (Teil 1)

Der neue C 64 steht auf dem Tisch. Doch was nun? In dieser ersten Folge unseres Kurses erhalten Sie eine umfassende Übersicht über die verschiedenen Anschlüsse Ihres Computers. Daneben schließen wir erste Kontakte, indem wir uns die Tastatur näher betrachten.

Hat man den Computer nach dem Kauf ausgepackt, stößt man sofort auf die ersten kleinen Probleme. Welches Kabel muß wo eingesteckt werden, warum paßt dieser Stecker hier wieder nicht? Auch das Handbuch leistet nicht immer die gewünschte Hilfestellung.

Hier möchten wir mit diesem Kurs ansetzen, der Hilfestellung von Anfang an bietet und Unklarheiten vermeidet. Es werden alle Bestandteile des Computersystems auf verständliche und einleuchtende Weise erklärt und häufig an Hand von Bildern veranschaulicht. Zusätzlich gehen wir auf allgemeine Einsteigerprobleme ein, wie etwa die Anschlüsse und Befehlsabkürzungen.

Bevor wir uns jetzt aber tatsächlich auf den Computer stürzen, sei hier noch einmal auf die Vorteile des C 64 als Einsteiger-Computer hingewiesen. Der C 64 ist einer der meistverkauften (wenn nicht gar der meistverkaufte) Heimcomputer, was allein schon auf seine Qualitäten und seine vielfältigen Möglichkeiten schließen läßt. Weiterhin gibt es gerade für den C 64 ein unglaubliches Software-(Programm-)potential, das während der vergangenen Jahre ein hohes Maß an Qualität gewonnen hat. Die Preise für gute Programme sind inzwischen auf ein für den Geldbeutel erträgliches Niveau gefallen. Zudem ist für die Commodore-Computer und speziell für den C 64 eine Vielzahl von Zusatzgeräten (Hardwarezusätzen) entwickelt worden,

... und sorgt sofort für Aufsehen. Die Faszination der neuen Technik verbindet sich mit einer gehörigen Portion Neugierde. Lernen Sie mit uns Ihren Computer von Anfang an kennen.

angefangen bei den verschiedensten Massenspeichern, über Drucker bis hin zu Video-Anwendungen. Durch die weite Verbreitung des Computers kann der stolze Besitzer auch auf starke Literaturunterstützung sowie auf Hilfe von Computerclubs und auf ein gut ausgebautes Händlernetz (im Falle eines Defekts oder einfach um Zusatzgeräte zu kaufen) zählen.

Nach diesen einführenden Zeilen geht es jetzt tatsächlich »von Anfang an« los.

Die Bestandteile

Der C 64 wird zusammen mit einem Netzteil und einem Kabel für den Fernseher in einer Styroporverpackung geliefert. Die Tastatur ähnelt einer Schreibmaschinentastatur, entspricht aber der amerikanischen Tastenanordnung, es fehlen also deutsche Umlaute, »z« und »y« sind vertauscht.

Das Tastenfeld ist in das Gehäuse des Computers integriert, der eigentliche Computer befindet sich also im Gehäuse unterhalb der Tastatur. An Hand von Bild 2 werden nun die einzelnen

Schnittstellen, die am C 64 angebracht sind erklärt. Was aber sind eigentlich Schnittstellen? Als »Schnittstellen« werden Verbindungen bezeichnet, die es dem Computer erlauben, Daten von anderen Geräten zu empfangen, oder sie an andere Geräte zu senden. Auf diese Weise wird die Speicherung von Daten auf Massenspeichern möglich, es können Texte auf einem Drucker ausgegeben werden und sogar Daten über die Telefonleitung an andere Computer übermittelt werden.

An der rechten Seite des Gehäuses befinden sich zwei Anschlüsse, die häufig mit dem Namen »Joystick-Ports« oder »Control-Ports« bezeichnet werden. Sie dienen zum Anschluß von Steuerknüppeln (Joysticks), Lichtgriffeln (Lightpens), Paddles (Joystick-ähnliche Eingabegeräte, die jedoch auf der Basis eines regelbaren Widerstandes arbeiten) und verschiedener anderer Geräte, die hauptsächlich zur Steuerung von Bildschirmobjekten dienen.

So werden Joysticks in der Regel zur Steuerung von Vi-

deospielen eingesetzt. Sie eignen sich jedoch auch hervorragend für Malprogramme und ersetzen dabei Pinsel oder Bleistift. Lightpens werden ebenfalls zur Eingabe bei Grafik- oder Malprogrammen verwendet, sie arbeiten jedoch nach einem anderen Prinzip als Joysticks. Sie haben in etwa die Form eines Kugelschreibers und werden auf die Position am Bildschirm gesetzt, an der ein Punkt erscheinen soll. Durch Druck auf eine Taste wird der Punkt dann von dem (speziell auf den Lichtgriffel zugeschnittenen) Computer-Programm gesetzt. Hinter den beiden Joystickschnittstellen liegt der Ein-/Ausschalter und daneben die Buchse für den Anschluß an das mitgelieferte Netzteil.

Der Großteil der Schnittstellen liegt jedoch auf der Rückseite des Computergehäuses und ist in Bild 1 dargestellt.

Der »Expansion-Port« (Erweiterungsschnittstelle) ist die umfangreichste Verbindung zur Außenwelt. Er ist in erster Linie für Einschubmodule vorgesehen, auf denen sich vorgefertigte Programme befinden, die sofort nach dem Einschalten des Computers verfügbar sind und nicht erst langwierig von einem externen Massenspeicher (Diskettenlaufwerk, Kassettenlaufwerk) in den Computer geholt werden müssen. Auf solchen Modulen befanden sich ursprünglich hauptsächlich Spielprogramme, die inzwischen jedoch in der Mehrzahl auf anderen Datenträgern angeboten werden. Programme auf Modulen sind jedoch auch weiterhin recht beliebt, da häufig benutzte Hilfsprogramme oder Arbeitsmittel (Tools) sofort nach dem Einschalten des Computers benutzt werden können. Weitere Anwendungen für den Expansion-Port sind Speicher-

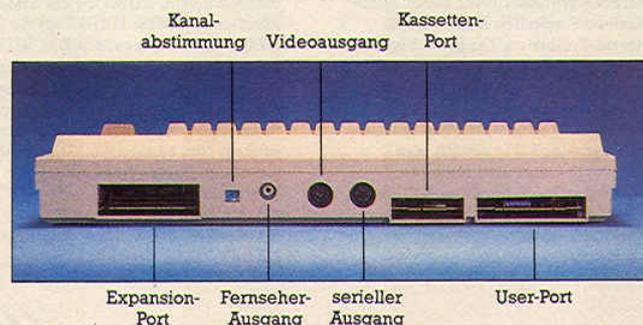


Bild 1. Hier sehen Sie alle wichtigen Schnittstellen des C 64 auf einen Blick — sie beinhalten vielfältige Funktionen

erweiterungen, die inzwischen auch für den C 64 erhältlich sind sowie Geräte, die den Computer mit dem Telefonnetz verbinden (Austikkoppler, Modems) und vieles mehr.

Neben dem Expansion-Port befindet sich eine kleine Einstellschraube für die Kanalfeinabstimmung, falls der Fernseher auf dem voreingestellten Kanal das Computerbild nicht oder nur schlecht darstellt. Dieser Regler sollte jedoch vorerst noch nicht verstellt werden, da die Voreinstellung auf Kanal 36 justiert ist. Im Anschluß an diesen Abschnitt finden Sie noch genauere Hinweise zum Verbinden des Computers mit dem Stromnetz und dem Fernseher und dabei auch Hinweise auf die richtige Einstellung dieses Reglers

Buchsen-Wirrwarr

Die nächste Buchse ist zwar recht unscheinbar, aber elementar wichtig, wenn Sie den Computer an ein Fernsehgerät anschließen möchten. An diesen Ausgang wird das mitgelieferte Antennenkabel befestigt, das somit die Verbindung des Computers zum Fernsehgerät herstellt. Das Kabel, das vom Computer aus an den Fernseher angeschlossen wird, ersetzt einfach den normalen Antennenstecker, der das Fernsehgerät mit der Antennenbuchse verbindet. Ein weiterer Ausgang, der sowohl ein Tonsignal (Audiosignal), als auch ein Bildsignal (Video-) bereithält, liegt genau neben dem TV-Anschluß und ist dazu gedacht, den C 64 an einen Computermonitor beziehungsweise eine Stereoanlage anzuschließen.

Die folgende Schnittstelle wird als »serielle Schnittstelle« bezeichnet und wird zum Ansteuern von Diskettenlaufwerken und verschiedenen Druckern verwendet.

Daneben sitzt der Ausgang für einen Kassettenrecorder, der ebenfalls zur Speicherung von Daten verwendet wird und eine recht preiswerte Alternative zu den zwar schnelleren, aber dafür nicht gerade billigen Diskettenlaufwerken darstellt. Allerdings benötigen

Sie hier, wie zu sehen, einen speziellen Stecker. Dieser ist am Commodore-Recorder, Datensette genannt, bereits vorhanden.

Die letzte am Gehäuse befindliche Schnittstelle ist der »User-Port« (Benutzerschnittstelle), ein universal einsetzbarer Bestandteil des C 64, der zudem vom Benutzer frei programmiert werden kann, und so für die unterschiedlichsten Anwendungen hervorragend geeignet ist. Beispielsweise wird er häufig

gerät auf die bereits beschriebene Weise, indem Sie den computerseitigen Stecker plazieren und dann das normale Antennenkabel des Fernsehers entfernen und statt dessen das Computer-Antennenkabel einsetzen. Danach können Sie das Netzteil einstecken und sowohl Fernseher als auch den Computer einschalten. Die bereits erwähnte Kanalvoreinstellung ist auf Kanal 36 justiert, den Sie bei Ihrem Fernsehgerät über die (hof-

zwischen Mensch und Computer darstellt: die Tastatur.

Über sie gehen fast alle Mitteilungen des Benutzers an den Computer oder ein darauf ablaufendes Programm, durch Druck auf bestimmte Tasten, kann man in das Programmgeschehen eingreifen oder das gerade ablaufende Programm komplett unterbrechen. Kurzum: Über die Tastatur gehen nahezu alle Steueranweisungen an den Computer.

Daher ist es ausgesprochen wichtig, sich bereits früh mit allen Funktionen des Tastenfeldes vertraut zu machen und die Bedeutung der verschiedenen Tasten zu verstehen.

Kommunikation per Tastatur

Die Tastatur des C 64 besteht aus zwei Teilbereichen, dem eigentlichen Tastenfeld und dem Funktionstastenblock. Zu den Buchstaben- und Zahlentasten gesellen sich noch verschiedene Sondertasten, die im folgenden auch erklärt werden. Doch werfen wir zunächst einen Blick auf das Buchstabenfeld (Bild 2). Die Buchstaben sind ähnlich einer Schreibmaschinenastatur angeordnet, bis auf die bereits genannten Ausnahmen, die jedoch die Arbeit mit der Tastatur nicht unbedingt erschweren. Auf vielen Tasten befinden sich zudem noch jeweils zwei Grafikzeichen, die über verschiedene Tastenkombinationen ebenfalls auf dem Bildschirm dargestellt werden können. Um dies zu verstehen, muß erklärt werden, daß es beim C 64 mehrere verschiedene Modi gibt, in denen die verschiedenen Zeichen, die auf den Tasten des Computers erscheinen, dargestellt werden. Der Modus, in dem sich der C 64 nach dem Einschalten befindet, nennt sich »Großschrift/Grafikmodus«. Über ihn lassen sich alle auf der Tastatur erreichbaren Zeichentasten (!) auf dem Bildschirm darstellen. Daneben gibt es noch den »Groß-/Kleinschriftmodus«, über den sich im Gegensatz zum Großschriftmodus sowohl Klein- als auch Großbuchstaben darstellen lassen (dafür



Tastefeld

Funktionstastenblock

Bild 2. Die Tastatur des C 64 in zwei Einheiten aufgeteilt

zum Anschluß der verschiedensten Drucker und anderer Peripheriegeräte (Zusatzgeräte) benutzt, bis hin zur Steuerung von Motoren und Robotern.

In der nächsten Folge dieses Kurses wird ausführlich auf die Themen »Diskettenlaufwerke«, »Kassettenrecorder (Datasette)« und »Drucker« eingegangen und hier deshalb auf eine weitergehende Beschreibung der erwähnten Schnittstellen verzichtet.

Das Netzteil ist in einem eigenen Gehäuse untergebracht, wodurch der Computer auch über längere Zeiträume eingeschaltet bleiben kann, ohne durch Überhitzung Schaden zu nehmen. Vor der Inbetriebnahme des Computers vergewissern Sie sich bitte, daß er noch ausgeschaltet ist, und schließen dann das für die Verbindung mit dem Computer vorgesehene Kabel des Netzteils an der bereits beschriebenen Buchse auf der rechten Seite des Computergehäuses an. Danach verbinden Sie bitte den Computer und das Fernseh-

gerät (hoffentlich) vorhandene Kanalwahl nun einstellen sollten. Jetzt müßte eigentlich die Einschaltmeldung des Computers auf Ihrem Bildschirm erscheinen. Sollte dies nicht der Fall sein, reicht meistens bereits eine Korrektur der Kanaljustierung des Fernsehgerätes.

Es kann auch sein, daß aus irgendeinem Grund die Kanalvoreinstellung dejustiert war, was sich aber durch einfaches Drehen an der oben beschriebenen Feinabstimmung regeln läßt. Es empfiehlt sich jedoch, sich die ursprüngliche Einstellung zu merken, denn sollte der Mangel an anderer Stelle liegen, ist es ratsam, die anfängliche Justierung wieder einzustellen. Ist auch jetzt kein Computerbild zu finden, sollten Sie die Rubrik »Fehlersuche« im mitgelieferten Benutzerhandbuch zu Rate ziehen.

Nachdem jetzt hoffentlich alles in Ordnung, und die Einschaltmeldung auf dem Bildschirm ist, kommen wir nun zu einem Teil des Computersystems, welches mit das wichtigste Bindeglied

muß man aber auch auf einen Teil der Grafikzeichen verzichten).

Doch nun zu den Tasten, die für die Eingabe von Programmen, deren Abbruch, den Wechsel von Groß- und Kleinschriftmodus und viele Funktionen mehr zuständig sind.

Hier passiert was

Eine sehr wichtige Taste ist die mit »RETURN« bezeichnete Taste. Sie entspricht bei der elektrischen Schreibmaschine der »Wagenrücklauf-taste«. Sie wird gedrückt, wenn der Benutzer eine Eingabe vollendet hat und dem Computer mitteilen will, daß er mit den zuvor eingetippten Daten nun weiterarbeiten soll. Sie wird also hauptsächlich zur Eingabebestätigung eingesetzt.

Von der nächsten Taste gibt es gleich zwei Exemplare auf der Tastatur. Die Rede ist von den SHIFT-Tasten, die ihre Parallelen auf der Schreibmaschine in den Tasten zum Umschalten von Groß- und Kleinschrift finden. Und tatsächlich haben sie im »Groß-/Kleinschriftmodus« genau diese Aufgabe. Im »Großschrift/Grafikmodus« jedoch erreicht man, wenn man eine der SHIFT-Tasten in Kombination (also beide gleichzeitig) mit einer Taste drückt, auf der sich die Grafikzeichen befinden, das rechte der beiden Grafikzeichen. Dieses wird statt eines Buchstabens auf dem Bildschirm dargestellt. Verschiedene Tasten sind auch in ihrer Funktion doppelt belegt, so zum Beispiel die INST/DEL-Taste. Hier dient die SHIFT-Taste dazu, die Funktion der Taste anzusprechen, die entweder oberhalb der anderen Funktion steht, oder an der Frontseite der Tasten verzeichnet ist (wie bei den Funktionstasten). Die neben der linken SHIFT-Taste liegende COMMODORE-Taste dient dazu, die Grafikzeichen auf der linken Hälfte der jeweiligen Taste anzusprechen. Zusammen mit einer der SHIFT-Tasten gedrückt, besorgt die Commodore-Taste die Umschaltung zwischen den beiden oben besprochenen Darstellungsmodi (»Großschrift/Grafikmodus«, »Groß-/Kleinschrift-

modus«). Zusätzlich kann man mit ihr verschiedene Schriftfarben auf den Bildschirm bringen. Dies ist auch eine der Hauptaufgaben der CTRL (Control)-Taste. Außerdem kann man mit ihr die invertierte Darstellungsform der Buchstaben erreichen.

Auf die Darstellung der Farbkombinationen und der Reversschrift möchte ich hier mangels Platz nicht näher eingehen, diese Themen sind jedoch im Benutzerhandbuch recht ausführlich geschildert, so daß sich eine intensive Beschreibung im Rahmen dieses Kurses erübrigt.

Einige wichtige Aufgaben hat auch die RUN/STOP-Taste. Die STOP-Funktion besteht darin, daß ein ablaufendes (Basic-)Programm durch Druck auf diese Taste angehalten und bearbeitet werden kann.

Die zweite Funktion wird durch gleichzeitigen Druck auf die SHIFT- und RUN/STOP-Taste aufgerufen und bewirkt das automatische Laden und Starten eines auf Kassette befindlichen Programmes. Schließlich bewirkt sie eine »Zurücksetzung« des Computers, wenn sie in Kombination mit der RESTORE-Taste gedrückt wird. Dabei wird der Computer zwar wieder in den Einschaltzustand versetzt, aber es werden keine im Speicher befindlichen Programme zerstört oder gelöscht, der Bildschirm wird lediglich gelöscht, es erscheinen die ursprünglichen Bildschirmfarben und die Bereitschaftsanzeige des Computers. Ein ablaufendes Programm wird also unter-

brochen und verschiedene Speicherstellen im Computer auf ihre Anfangswerte zurückgesetzt.

Allerdings wird das im Speicher befindliche Programm nicht gelöscht. Es kann jederzeit wieder mit RUN gestartet werden, soweit es sich um ein normales Basic-Programm handelt. Variablen, die während eines Programmes deklariert wurden, behalten den zugewiesenen Wert, werden also nicht gelöscht. Allerdings funktioniert diese Kombination bei den meisten Spielen und kommerziell angebotenen Programmen nicht, sie wird mit kleinen Tricks außer Gefecht gesetzt. Außerdem lassen sich manche Programme, vorzugsweise solche, die in Maschinsprache geschrieben sind, nach einem Abbruch mit <RUN/STOP RESTORE> nicht mehr mit RUN starten, da der Computer in diesem Fall keine Basic-Zeilen zur Ausführung vorfindet. Hier hilft dann nur noch ein erneutes Laden des Programms.

Um den »Cursor« (Schreibmarke) in die linke obere Ecke des Bildschirms zu setzen, bedient man sich der CLR/HOME-Taste. Diese Taste ist ein typisches Beispiel für die bereits oben beschriebene Doppelbelegung. Wird die Taste ohne die SHIFT-Taste gedrückt, so wird die »HOME«-Funktion der Taste ausgeführt (Cursor in die linke obere Ecke). Drückt man sie jedoch in Kombination mit <SHIFT>, so wird der Bildschirm gelöscht und der Cursor in die linke obere Ecke gesetzt (»CLeAr«-Funktion). Rechts

daneben liegt die INST/DEL-Taste, mit deren Hilfe das links neben dem Cursor liegende Zeichen gelöscht werden kann (DElete), beziehungsweise ein Zeichen an der Cursorposition eingefügt werden kann (INSeRT). Der separate Funktionstastenblock ist im Einschaltzustand des Rechners nicht mit Funktionen belegt (ein Druck auf eine dieser Tasten sollte daher nicht zur Frustration führen), sie können jedoch in Programmen auf verschiedene Weise zum Einsatz kommen (Wahl von Programmfunktionen).

Spaziergang über den Bildschirm

Die letzten beiden Tasten, die hier beschrieben werden sollen, sind die CRSR-Tasten (CuRSor). Sie dienen zum Bewegen des Cursors innerhalb des sichtbaren Bildschirmbereichs. Die Bewegung geschieht in die auf den Tasten aufgedruckten Richtungen (man beachte wieder die Doppelbelegung). Stößt der Cursor am oberen Bildschirmrand an, passiert nichts. Am unteren Rand allerdings wird der Bildschirminhalt nach oben hinausgeschoben.

So, für diesmal soll es dann auch wieder genügen mit allen Schnittstellen und Tasten, die ich Ihnen in diesem Teil hoffentlich etwas näherbringen konnte. Im nächsten Teil dieses Kurses werden wir uns mit »Datensichtgeräten« (Monitor/Fernseher), Massenspeichern, Datenträgern und Druckern befassen und ich wünsche Ihnen bis dahin ein fröhliches Ausprobieren der besprochenen Tasten und Funktionen Ihres C 64. (Ingolf Krüger/rf)

Der C 64 Grundkurs im Überblick

Teil 1: Sie kennen jetzt alle Anschlüsse Ihres C 64 und wissen genau welcher Stecker wohin gehört. Außerdem sind Sie nach dieser Folge mit der Tastatur Ihres Computers vertraut.

Teil 2: In der nächsten Kursfolge helfen wir Ihnen bei der Entscheidung zwischen Fernseher und Monitor. Daneben geht es um die anschließbaren Massenspeicher, ohne die ein sinnvoller Betrieb Ihres C 64 nicht möglich ist (Datasette, Floppy-Laufwerk). Daneben geht es noch um Datenträger (Diskette, Kassette) und Drucker.

Teil 3: Betriebssystem. Quote-Modus, Befehlsabkürzungen

Teil 4: Anwendungsprogramme, Grafikprogramme, Spiele

Literaturhinweise:

C 64 für Einsteiger, Data Becker, 214 Seiten, ISBN-Nr. 3-89011-010-X, 29 Mark, speziell für C 64.

Mein Heimcomputer, Sybex-Verlag, 248 Seiten, ISBN-Nr. 3-88745-064-7, allgemeine Einführung, nicht computerbezogen.

Basic-Grundkurs mit dem C 64, Markt & Technik AG, 365 Seiten, ISBN-Nr. 3-89090-361-4, 44 Mark

Basic-Programmierung für Einsteiger 64'er-Sonderheft 5/1986, C 64-Grundwissen, Markt & Technik Verlag AG, 14 Mark.

Rund um den C 64, Kurse, Ausstattung 64'er-Sonderheft 16, Einsteiger, Markt & Technik Verlag AG, 14 Mark, Grundwissen zum C 64.

Nachdem wir uns im letzten Teil dieses Kurses ausführlich mit der Tastatur und den verschiedenen Schnittstellen des C 64 befaßt haben, wollen wir diesmal die unterschiedlichen Peripheriegeräte, die man am C 64 nutzen kann, näher betrachten. Dabei kommen sowohl »Datensichtgeräte« (Fernseher oder Monitor), verschiedene Speichermedien und Datenträger, sowie schließlich auch Drucker und deren Verwendung zur Sprache.

Zunächst jedoch zu den sogenannten »Datensichtgeräten«. Damit sind alle Geräte gemeint, die man verwenden kann, um die Ausgaben eines Computers auf einem Bildschirm sichtbar zu machen. Darunter fallen also sowohl Fernseher (egal ob Schwarzweiß- oder Farbfernseher) als auch speziell für die Nutzung am Computer entwickelte Monitore.

Ein wesentlicher Vorteil von vielen Monitoren ist die gegenüber Fernsehgeräten erhöhte Bandbreite (Differenz zwischen höchster und niedrigster übertragbarer Frequenz).

Dies bedeutet, daß ein wesentlich größeres Spektrum von Frequenzen auf den Bildschirm übertragen werden kann, was einerseits der Schärfe des Bildes zugute kommt, andererseits auch die Darstellung einer größeren Zahl von Zeichen pro Zeile bei gleichbleibender Bildqualität ermöglicht. Nun gibt es auf dem Markt verschiedene Typen von Monitoren.

Viel Farbe für Grafik

Zum einen sind hier die »Monochrom-Monitore«, welche nur ein- beziehungsweise zweifarbige Darstellung ermöglichen (Bild 1). Sie sind zwar für den Einsatz von farbtintensiven Programmen oder Spielen nur wenig geeignet, bieten dafür jedoch die besten Voraussetzungen für den Einsatz von Textverarbeitungen. Die Augen werden durch den Einsatz eines Grün- oder Bernsteinmonitors nur sehr geringfügig strapaziert. Somit wird die Arbeit hier schon von der Optik her unterstützt.



Ein Computer kommt ins Haus... (Teil 2)

...und schon stellt sich die Frage, was man an die vielen Buchsen alles anschließen kann. Ob Sie sich nun einen Monitor, ein Diskettenlaufwerk, eine Datasette oder einen Drucker zulegen wollen, wir sagen Ihnen, was es dabei zu beachten gibt, und was Sie dafür investieren müssen.

Der andere Monitortyp erstreckt sich über die gesamte auf dem Computermarkt erhältliche Vielzahl von Farbmonitoren, die man in den verschiedensten Preis- und Leistungsklassen erwerben kann. Die einzelnen Modelle unterscheiden sich in ihrer Qualität und ihrer technischen Ausführung teilweise erheblich. Farbmonitore werden hauptsächlich dann eingesetzt, wenn viel mit Grafiken gearbeitet wird und neben einem gestochenen scharfen Bild auch an die Brillanz der darstellbaren Farben hohe Anforderungen gestellt werden (obiges Bild). Man sollte sich auf jeden Fall vor dem Kauf eines Monitors über die Aufgaben, die man mit seinem Computer bewältigen will, im klaren sein. So ist beispielsweise für den reinen Anwender von

Textverarbeitungsprogrammen die Brillanz eines Farbmonitors nicht unbedingt entscheidend. Hilfreich für die Kaufentscheidung sind auch die verschiedenen Testberichte und Marktübersichten, die regelmäßig im 64'er-Magazin erscheinen (siehe auch Literaturhinweise). Den entsprechenden Anschluß am C 64 haben Sie bereits im ersten Teil des Kurses kennengelernt. Commodore liefert für den speziell zum C 64 angebotenen Monitor 1801, der um die 800 Mark kostet, ein passendes Kabel gleich mit. Bei Monitoren anderer Hersteller sind leider oft keine entsprechenden Kontakte vorhanden. Hinzu kommt noch, daß viele Anbieter unterschiedliche Anschlüsse verwenden. Sie müssen sich in diesem Fall unbedingt von Ihrem Händ-

ler ein passendes Kabel anfertigen lassen.

Doch nun zu einer weiteren Gruppe von Peripheriegeräten, den »Massenspeichern«. Massenspeicher sind Medien, auf denen sich Programme (beziehungsweise Daten) »speichern«, also aufbewahren lassen. Hat man also ein mehr oder weniger umfangreiches Programm auf seinem C 64 geschrieben und möchte es nicht nur direkt nach der Eingabe, sondern auch nach einigen Tagen (wenn der Computer ausgeschaltet war) verwenden, dann speichert man es mittels eines Massenspeichergerätes auf sogenannten »Datenträgern« (dazu später mehr).

Zunächst jedoch zu den eigentlichen Geräten. Grundsätzlich gibt es (im Heim- und Hobbybereich) zwei ver-

schiedene Arten von Speichergeräten: die Kassetten- oder Datenrecorder und die Diskettenlaufwerke. Kassettenrecorder sind recht preis-

Die Datasette — langsam aber sicher

werte Massenspeicher (unter 100 Mark), die häufig unmittelbar nach dem Computer-Kauf den Schreibtisch mit dem C 64 teilen (Bild 3). Sie haben hauptsächlich wegen ihres geringen Preises eine weite Verbreitung gefunden und viele Programmhersteller bieten ihre Produkte wahlweise auch für Kassettenrecorder-Besitzer an. Die Speichergeschwindigkeit ist jedoch bei Verwendung eines Kassettenrecorders sehr gering, es dauert also sehr lange, bis ein umfangreiches Programm von Kassette auf den Computer übertragen ist. Es gibt aber Programme, die das Laden eines Programmes erheblich beschleunigen können. Sie sind meist unter Namen wie »Turbo Tape« oder »Supertape« bekannt. Diese sind aber zum Laden gekaufter Programme nur bedingt einsetzbar, da sich diese Programme meist nicht mit den »Schnelladern« vertragen und somit nicht lauffähig sind. Die Anwendungsmöglichkeiten einer Datasette sind hauptsächlich das Laden und Speichern gekaufter sowie eigener Programme (Spiele etc.). Umfangreichere Anwendungen, wie zum Beispiel Datenbanken, lassen sich dagegen mit Kassettenrecordern kaum beziehungsweise gar nicht verwirklichen. Dies verhindern einerseits die langen Ladezeiten und andererseits das Aufzeichnungsformat, da man auf einer Kassette alle Informationen hintereinander speichern muß. Würden Informationen von einer auf dem Band weiter vorne gelegenen Stelle benötigt, müßte man ständig hin- und herspulen, was die Arbeitseffektivität nicht gerade steigert.

Ein weiterer Vertreter der Speichergeräte ist das Diskettenlaufwerk (Bild 3). Speziell für den C 64 ist hier das Laufwerk VC 1541 erhältlich, das in der Zwischenzeit bereits einen legendären Ruf

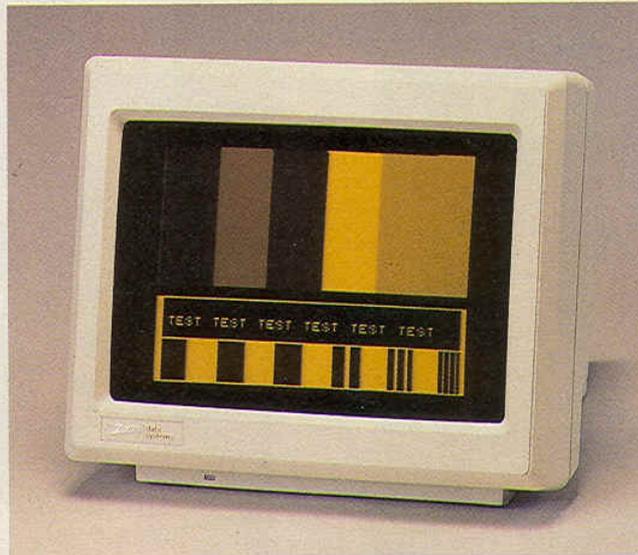


Bild 1. Monochrome Monitore erlauben nur zweifarbige Darstellungen. Daher sind diese für den Einsatz geeignet.



Bild 2. Mit Hilfe der preiswerten Datasette lassen sich umfangreiche Datenmengen auf normalen Tonband-Kassetten unterbringen



Bild 3. Schneller, flexibler, leistungsfähiger: die Floppy 1541, die zur Datenaufzeichnung Disketten benötigt

hat. Diskettenlaufwerke sind im Vergleich zu den Datenrecordern relativ teuer (ab ca. 450 DM), was aber durch die wesentlich aufwendigere Mechanik und Elektronik, die in einem Diskettenlaufwerk eingebaut sein muß, bedingt ist.

Dazu kommt noch, daß die von Commodore angebotenen Laufwerke über eine Art eingebaute »Intelligenz« verfügen. Das heißt, daß das Laufwerk Befehle, die vom C 64 gesendet werden, selbstständig, also ohne den Computer weiter zu belasten, ausführen kann. Damit kommen wir auch schon zum Speicherprinzip der Disketten- oder Floppy-Laufwerke.

Geschwindigkeit ist Trumpf

Hier genügt es nicht mehr, gewöhnliche Tonträger (wie bei den Datenrecordern) einzusetzen. Speziell beschichtete Plasticscheiben (Disketten oder »Floppies«) müssen zur Datenspeicherung erhalten, denn im Gegensatz zur Datasette zeichnet das Diskettenlaufwerk keine Töne auf, sondern die Beschichtung der Disketten wird magnetisiert. Dies erlaubt eine komprimierte Speicherung, was einerseits der Geschwindigkeit beim Laden und andererseits der Platzersparnis beim Speichern eines Programmes zugute kommt. Nahezu alle derzeit für den C 64 erhältlichen Programme werden auch auf Diskette angeboten. Man kann also davon ausgehen, daß die Anschaffung eines Diskettenlaufwerkes kaum Probleme bei der Beschaffung von »Software« (alle auf einem Computer verfügbaren Programme) geben dürfte. Das Diskettenlaufwerk ist zudem wesentlich flexibler als eine Datasette, so daß die Vielzahl der erhältlichen Programme sogar auf ein Floppy-Laufwerk angewiesen sind. Ein Diskettenlaufwerk wird an den C 64 mittels des in der Verpackung beiliegenden Kabels an den sogenannten »seriellen« Port angeschlossen. Damit zu einem etwas wunden Punkt der VC 1541. Sie ist zwar bei weitem schneller als ein Datenre-

corder, bietet aber nicht die optimale Geschwindigkeit, die man gerne durch den Einsatz solcher Laufwerke erreichen würde. Es gibt aber genau wie für die Data-sette eine Reihe von Erweiterungen, sowohl in Form von Programmen als auch als Zusatzgeräte, die die Geschwindigkeit des Floppy-Laufwerkes um ein Vielfaches erhöhen.

Flexibel einsetzbar

Nun aber wollen wir untersuchen, was es mit der bereits erwähnten Flexibilität auf sich hat. Da die Datenspeicherung auf einer Diskette grundsätzlich anders verläuft als auf einer Kassette, muß hier nicht wie bei Kassettenrecordern die Information rein sequentiell (also alles hintereinander) geschrieben werden. Die Daten können vielmehr nahezu beliebig auf der Diskette verteilt werden. Natürlich regelt die »Intelligenz« des Laufwerks diese Vorgänge, so daß kein wahlloses Schreiben auf die Diskette erfolgt. Außerdem lassen sich durch die spezielle Aufzeichnungsweise andere Dateistrukturen aufbauen, als bei der rein sequentiellen Betriebsweise der Data-sette. Dadurch werden professionelle Anwendungen wie beispielsweise Dateiverwaltung, Textverarbeitung und Datenbanken komfortabel beziehungsweise erst ermöglicht. Außerdem bieten Disketten ein relativ großes Fassungsvermögen

(zirka 160 KByte), was den genannten Anwendungen ebenso wie der eigenen Programmierung des Computers zugute kommt. Wie oben bereits angesprochen, bildet das Diskettenlaufwerk einen (fast) autonomen Computer. Es können Befehle an das Laufwerk »geschickt« werden, die dann auch abgearbeitet werden. Dies geschieht teilweise ohne, daß der C 64 zur Abarbeitung dieser Befehle benötigt wird. Er steht dann für andere Zwecke zur Verfügung, während das Floppy-Laufwerk noch hart arbeitet. Ein weiterer Pluspunkt der Diskettenlaufwerke ist das vom Laufwerk auf der Diskette angelegte Inhaltsverzeichnis. Ja, Sie haben richtig gelesen, das Laufwerk führt Buch über sämtliche auf der Diskette befindlichen Programme und schreibt dies auch auf die Diskette, so daß man sich selbst über deren Inhalt informieren kann.

Natürlich müssen wir nun auch noch die bereits angesprochenen Datenträger etwas unter die Lupe nehmen. Dies sind die Materialien, beziehungsweise Medien, auf denen die zu speichern-

den Informationen tatsächlich »aufbewahrt« werden.

Da ist zunächst einmal die herkömmliche Kassette. Sie wird natürlich nur in Verbindung mit Datenrecordern verwendet. Hier verwenden Sie am besten qualitativ hochwertige Eisenoxid (FeO)-Kassetten, da sich diese nicht so schnell abnutzen. Wichtig ist auch die Spieldauer. Hier sollten Sie darauf achten, daß diese 60 Minuten nicht überschreitet, da sonst zu hohe Laufschwankungen auftreten können. Bei Disketten ist die Wahl dann schon etwas schwieriger, da sehr viele verschiedene Hersteller mit ihren Produkten auf den Markt drängen. Vorsicht ist jedoch bei Produkten geboten, die nicht über die nötige Datensicherheit verfügen. Bei intensiver Nutzung solcher Disketten kommt es gelegentlich zu Datenverlust (Fehler beim Lesen von beziehungsweise Schreiben auf Diskette) und die Arbeit von Tagen oder Monaten kann sprichwörtlich »im Eimer« sein. Prinzipiell sollten Sie auf die angebotenen Markendisketten zurückgreifen.

Zur einwandfreien Funktionsfähigkeit der Diskettenlaufwerke und Datenrecorder muß auch auf deren Sauberkeit geachtet werden.

Damit jedoch genug von all den Speichermedien und -geräten und hin zum Thema Drucker, das gerade auf dem Markt der Heimcomputer und speziell durch die hohen Verkaufszahlen des C 64 immer mehr Interesse bei den Computeranwendern findet. Betrachten wir dazu zuerst zwei der derzeit gebräuchlichsten Drucktechniken. Am C 64 kommen unter anderem Thermodrucker zum Einsatz, die ihre Zeichen über Hitze auf spezielles Papier oder über spezielle Farbbänder auf normales Papier brennen. Dieses Verfahren ist jedoch in den laufenden Kosten relativ teuer und deshalb nur denen zu empfehlen, die recht leisen Ausdruck benötigen und nicht vor den laufenden Kosten zurückschrecken. Die inzwischen aber wichtigste Drucktechnik ist der Nadelmatrixdrucker. Hierbei besteht der »Druckkopf« aus einer oder mehreren senkrechten Nadelreihen. Diese Nadeln sind meist einzeln ansteuerbar.

Die NLQ-Schrift moderner Matrixdrucker kann mit einer Schreibmaschine ohne weiteres konkurrieren.

Bild 5. Kaum von einer Schreibmaschine zu unterscheiden: Near-Letter-Quality mit einem 9-Nadel-Matrixdrucker

Vom Bildschirm zum Papier

Auf diese Weise können auch Grafiken von guter Qualität zu Papier gebracht werden. Doch wie funktioniert nun so ein Nadelmatrixdrucker (Matrixdrucker)?



Bild 5. Der Epson LX-800 — ein preisgünstiger Drucker

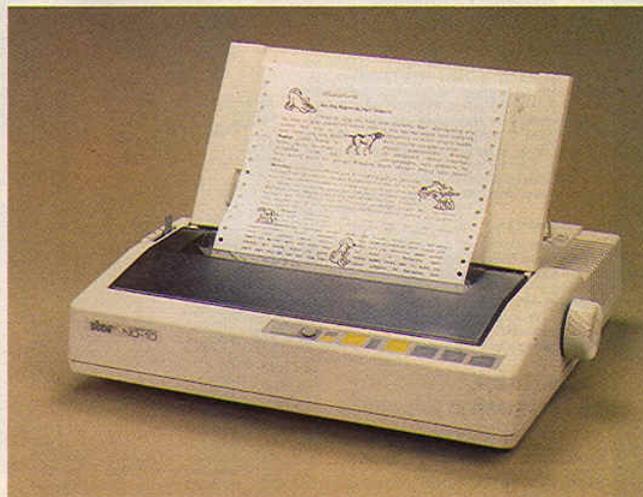


Bild 6. Referenz der Preisklasse 2 — Star ND-10

Die eben schon erwähnten Nadeln werden gegen das Farbband gedrückt und schon entsteht an der Stelle, an der dies geschieht, ein Punkt auf dem Papier, daher auch die universelle Verwendungsmöglichkeit. Denn ebenso wie man Grafiken aus einzelnen Punkten zusammensetzen kann, funktioniert dies auch mit Buchstaben. Und tatsächlich haben diese Drucker in ihrer Elektronik Bausteine, die die Informationen enthalten, wann für welchen Buchstaben an welcher Position eine Nadel (also ein Punkt) angeschlagen werden muß. Drucker erhalten Sie bereits ab etwa 500 Mark. Nach oben hin ist dabei die Grenze völlig offen. Gerade bei Druckern gilt die Devise »für die Zukunft kaufen«. Denn ein Drucker sollte möglichst auch mit einem etwa später gekauften Computer noch nutzbar sein. Es gibt sehr einfache Nadeldrucker, die dann zwar kein Schriftbild bieten können, das Korrespondenzqualität entspricht. Aber für Programmausdrucke sind diese Drucker im allgemeinen geeignet. Besseres leisten da schon 9-Nadeldrucker mit der sogenannten Near-Letter-Quality, also Fast-Brief-Qualität (Bild 5). Mit diesen Druckern ist es bereits möglich, ein durchaus ansprechendes Schriftbild, das eben auch der Schreibmaschine nur wenig nachsteht, zu Papier zu bringen. Diese Drucker sind inzwischen im Preis auch gewaltig gefallen, so daß diese Barriere immer kleiner wird. Die (bisher) beste Qualität auf dem Nadeldruckerbereich bieten die 24-Nadel-Drucker, deren Ausdrücke dem Schriftbild einer Schreibmaschine wirklich kaum mehr nachstehen und somit nahezu uneingeschränkt für Korrespondenzzwecke geeignet sind. Allerdings sind diese Drucker preislich noch nicht so attraktiv wie ihre kleineren Kollegen.

Viele der auf dem Markt erhältlichen Drucker sind jedoch nicht direkt an den C 64 anschließbar und müssen über zusätzliche Schnittstellen (»Interfaces«) für den Computer nutzbar gemacht werden. Diese Drucker ha-

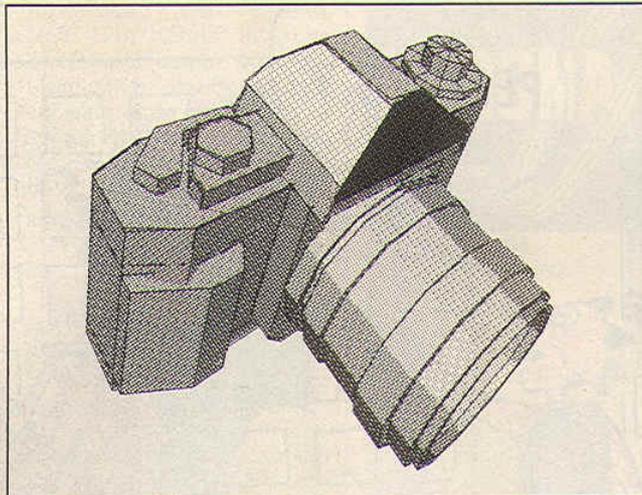


Bild 7. Grafiken sind für die Referenzdrucker kein Problem

ben dann keine serielle Schnittstelle, wie dies beim C 64 der Fall ist, sondern arbeiten mit der parallelen Datenübertragung. Ein Interface wandelt nun die vom C 64 ankommenden Daten in parallele um, so daß der Drucker einwandfrei angesprochen wird. Dabei ist noch darauf zu achten, daß das Programm, mit dem man beispielsweise Textverarbeitung betreiben will, auch mit dem gekauften Drucker zusammenarbeitet. Einige Programme erlauben auch den Ausdruck eines Dokuments über den User-Port. Hier benötigen Sie dann lediglich ein entsprechendes Kabel, ein Interface ist dazu dann nicht mehr notwendig. Dabei werden die Daten, im Gegensatz zum Interface, ohne Wandlung parallel an den Drucker übertragen. Auf diese Weise lassen sich viele

Fehler, die durch ein Interface auftreten, verhindern. Leider bieten nicht alle Programme, die mit einem Drucker mit paralleler Schnittstelle zusammenarbeiten, eine derartige Möglichkeit an, so daß man hier oft auf ein Interface angewiesen ist.

Abschließend noch etwas zum Anschluß von Druckern an den bereits oben erwähnten seriellen Port. Ja, Floppy-Laufwerk und (einige) Drucker werden beide über den seriellen Port angesteuert. Dies mag vielleicht verwunderlich klingen, wird aber durch das sogenannte »Chaining« (Verketten) möglich. Bestimmt ist Ihnen an Ihrem Diskettenlaufwerk (falls Sie bereits eines besitzen) schon die zweite serielle Buchse an der Rückseite des Gehäuses aufgefallen. Genau hier befindet sich der

Druckeranschluß im Falle, daß sich wie gesagt bereits ein Diskettenlaufwerk in Ihrem Besitz und am C 64 befindet. Sollte dies nicht der Fall sein, kommt ja sowieso nur der serielle Port am Computer zum Tragen. Auf diese Weise können mehrere Floppy-Laufwerke und Drucker miteinander und mit dem Computer verbunden werden. Was für einen Drucker Sie letztendlich auch verwenden wollen, es kommt wie so oft allein auf ihre Computeraktivitäten an, ob ein einfacher und preiswerter Drucker seinen Zweck erfüllt oder ein anspruchsvoller aber teurer Drucker vonnöten ist. In Bild 5 sehen Sie unseren Referenzdrucker der Preisklasse 1. Der Epson LX-800 eignet sich für den C 64 hervorragend. Zum einen durch den Preis (798 Mark) und zum zweiten durch den Epson-Standard. Mit diesem Standard arbeiten so gut wie alle Programme zusammen, so daß so gut wie keine Probleme mit diesem Drucker entstehen. Ein weiterer, allerdings etwas teurerer Drucker (1295 Mark), für den C 64 ist der Star ND-10 (Bild 6). Auch dieses Produkt eignet sich durch seine unkomplizierte Handhabung und die große Leistungsfähigkeit optimal für den C 64. Beide Drucker eignen sich auch bestens für den Druck von umfangreichen Grafiken (Bild 7), neben der Textverarbeitung eine der Hauptanwendungen für den C 64.

Damit genug für diesmal mit all diesen bisweilen unbedingt notwendigen Zusatzgeräten. Im nächsten Teil dieses Kurses möchten wir Ihnen die wichtigsten Dinge rund um das Basic und das Betriebssystem des C 64 näherbringen. (I. Krüger/rf)

Der C 64-Grundkurs im Überblick

Teil 1: Die verschiedenen Anschlüsse und die Tastatur des C 64

Teil 2: In dieser Kursfolge helfen wir Ihnen bei der Entscheidung zwischen Fernseher und Monitor. Daneben geht es um die anschließbaren Massenspeicher, ohne die ein sinnvoller Betrieb Ihres C 64 nicht möglich ist (Datasette, Floppy-Laufwerk). Dazu erfahren Sie noch alles wichtige zu Datenträgern (Diskette, Kassette) und Druckern.

Teil 3: In der nächsten Kursfolge geht es um das Betriebssystem des C 64. Was es damit auf sich hat, beschreiben wir Ihnen auf gewohnt einfache und verständliche Weise. Ein erster Eindruck entführt Sie dann in die grafische Wunderwelt von Geos. Daneben gibt es noch Informationen zum »Quote-Modus« des C 64 und wir besprechen die oft so wichtigen Basic-Befehlsabkürzungen.

Teil 4: Anwendungs-, Grafikprogramme, Spiele

Literaturhinweise:
 64'er-Magazin 6/87, S. 24, Kaufhilfe Drucker
 64'er-Magazin 6/87, S. 36, Große Marktübersicht
 Sonderheft 18 des 64'er-Magazins, Druckertests, Tips & Tricks
 64'er-Magazin 1/87, S. 32, 34, 36, Monitor-Kaufhilfe, Vergleich Farbmonitore, Marktübersicht Monitore
 64'er-Magazin 3/87, S. 18-38, Kaufhilfe Disketten, Diskettenzubehör, Diskettenproduktion, Vergleich Marken- contra Billigdisketten, Marktübersicht Disketten
 Sonderheft 9 des 64'er-Magazins, Hier dreht sich alles um Diskettenlaufwerke und Dateiverwaltung
 Das Diskettenlaufwerk 1541 erhalten Sie im Handel ab zirka 400 Mark und die Datasette ist unter 100 Mark zu haben.

Ein Computer kommt ins Haus (Teil 3)

Betriebssystem — ein geflügeltes Wort. Wir zeigen Ihnen, wie notwendig Ihr Computer dieses Programm benötigt und wozu er es verwendet.

Sie erhalten in diesem Teil eine Einführung in die sogenannte »Firmware«, also die vom Hersteller in den Computer eingebauten (Software-)Funktionen. Außerdem kommt noch das C 64-Basic zur Sprache. Geos, das Betriebssystem der Superlative, darf natürlich an dieser Stelle nicht fehlen. Zunächst jedoch zur »Firmware«. Jeder Computer hat, wenn er seine Wiege, besser gesagt die Fabrik des Herstellers verläßt, bereits einen Satz von Funktionen, die fest in seinem »Innenen«, meist in einem Speicherchip, verankert sind. Die »Firmware« besteht nun aus mehreren Teilen. Der sicherlich größte Teil ist dabei das »Betriebssystem«. Sie haben sich sicherlich auch schon ab und zu gefragt, woher der Computer eigentlich weiß, wie er auf die Aktionen des Benutzers zu reagieren hat. Gerade diese Aktionen werden vom Betriebssystem registriert, verwaltet und wenn alles mit rechten Dingen zugeht, auch beantwortet. Bisweilen bleibt eine visuelle (sichtbare) Antwort auch aus, sie kann aber auch beispielsweise in einem Programm weiterverarbeitet oder nur auf eine Speicherzelle im Computer beschränkt sein. Auf jeden Fall ist das Betriebssystem eine Schnittstelle zum Anwender.

Das Betriebssystem des C 64 wird sofort nach dem Einschalten aktiv und gibt (nach einigen internen Aufgaben) die Einschaltmeldung auf den Bildschirm aus. Alle Tastendrucke gehen erst einmal über das Betriebssystem und werden im Speicher abgelegt. Ein Betriebssystem verwaltet in der Regel auch die Speicherung von Daten, den Datenaus-

tausch über die Schnittstellen und die Bildschirmausgabe. Von all diesen Dingen merkt der Benutzer in der Regel nur dann etwas, wenn er vom Betriebssystem aufgefordert wird etwas zu tun, beispielsweise stammt die Meldung:

press play and record on tape vom Betriebssystem und wartet bekanntlich auf das Drücken der angegebenen Tastenkombination zur Speicherung von Daten auf Kassette. Man kann das Betriebssystem als eine Art komplexes Programm bezeichnen, welches seine Arbeit aber versteckt im Hintergrund verrichtet und die Steuerung des gesamten Computers übernimmt. Man muß an dieser Stelle erwähnen, daß das Betriebssystem

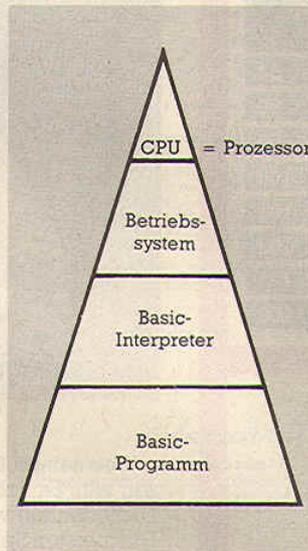


Bild 1. So ist der C 64 intern aufgebaut, um die gewohnte Bedienung zu ermöglichen

des C 64 im Vergleich zu PCs noch ziemlich einfach und überschaubar aufgebaut ist.

Der Helfer im Hintergrund

Nachdem man die Einschaltmeldung erhalten hat, befindet sich der C 64-Benutzer nicht »im« Betriebssystem, sondern er arbeitet mit dem Basic-Interpreter des C 64, einem der Bestandteile des Betriebssystems (Bild 1). Mit Hilfe dieses Interpreters kann man Programme schreiben, auf die Speichermedien zugreifen und viele Aktionen mehr durchführen. Natürlich bedient sich dieser Interpreter vieler verschiedener Betriebssystemfunktionen und steht in der Hierarchie (Bild 1) der einzelnen Bestandteile niedriger als das Betriebssystem selbst. Von Basic aus ist es aber nicht sehr komfortabel und einfach auf die Betriebssystemfunktionen direkt zuzugreifen. Deshalb bedient man sich zu diesem Zweck meist der Maschinen-, beziehungsweise Assemblersprache.

Im folgenden möchten wir jedoch einige Tips, Hilfen und Hinweise zum Umgang mit dem Basic-Interpreter des C 64 geben. Was bedeutet der Begriff »Interpreter« überhaupt? »to interpret« (englisch) heißt auf deutsch dolmetschen. Dies umreißt auch schon in groben Zügen die Aufgabe, die einem Interpreter aberverlangt wird. Er bringt die von uns verwendeten Basic-Befehle in eine dem Computer verständliche Form. Dies ist notwendig, da der Prozessor unseres Computers Worte wie »PRINT« nicht direkt versteht. Er kann damit nichts anfan-

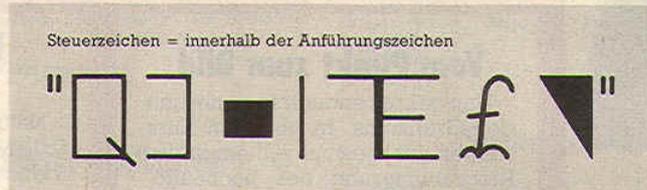


Bild 2. Sobald ein Anführungszeichen eingegeben wird, erscheinen die Sonderzeichen am Bildschirm

Abkürzung	Befehl
GO ♥ GO [SHIFT] S	→ GOSUB
GT G [SHIFT] O	→ GOTO
? [SHIFT] /	→ PRINT

Bild 3. Drei verschiedene Arten, Befehle abzukürzen

gen. Ein Interpreter führt nun, wenn er ein ihm bekanntes Wort im Programmtext findet, eine Reihe von Anweisungen aus, die der Prozessor dann sofort abarbeiten kann. Dies geschieht für jedes gefundene Wort aufs neue, auch, wenn dieses Wort bereits einmal Verwendung fand. Daraus erklärt sich auch die relativ langsame Geschwindigkeit von Basic-Programmen.

Vielen Einsteigern bereitet der »Quote-« oder »Anführungszeichen-Modus«, eine Besonderheit des Interpreters, große Schwierigkeiten. Dies ist ja auch nicht weiter verwunderlich, denn es erscheinen nach der Eingabe eines Anführungszeichens oftmals die seltsamsten Zeichen auf dem Bildschirm. Tippen Sie beispielsweise den Befehl:

```
PRINT " <7XCRR DOWN >
< 5XCRR RIGHT >
HALLO !" <RETURN >
```

So erscheinen innerhalb der Anführungszeichen seltsamerweise invertierte Zeichen (Bild 2). Diese »Buchstaben« bilden Steueranweisungen für den Computer, mit denen er vor der Textausgabe erst den »Cursor« an die festgelegte Stelle setzt. In diesem Falle wären dies sieben Zeilen nach unten und fünf Spalten nach rechts.

Da aber bei der Eingabe eines Programms diese Steueranweisungen nicht direkt ausgeführt werden sollen (der Cursor soll ja erst

während des Programmablaufs bewegt werden), erscheinen die bewußten Steuerzeichen innerhalb der Anführungszeichen.

Setzt man nun ein zweites Anführungszeichen, wird der »Quote-Modus« aufgehoben. Die Steueranweisungen werden sofort ausgeführt. Die genannten Steuerzeichen erscheinen auch für < CLR > und andere Tasten. Nahezu alle Funktionen, die mit der Steuerung der Bild-

se Abkürzung beim Listen in die ausführliche Schreibweise zurück.

Ein einfaches Beispiel:

```
10 ? "HALLO : ABKUEZUNG"
```

Geben Sie diese Zeile in den Computer ein, interpretiert das Basic das »?« als den Befehl »PRINT«. Ein Listen unseres »Programms« ergibt folglich:

```
LIST
10 PRINT "HALLO :
ABKUEZUNG"
```

man zunächst den Anfangsbuchstaben, hier also »F«, und danach den zweiten Buchstaben in Kombination mit der SHIFT-Taste. Auf dem Bildschirm erscheint also entweder das große »F« und ein invertiertes Zeichen, oder ein kleines »f« und ein großes »O« (je nach Darstellungsmodus). Da es jedoch mehrere Befehle gibt, bei denen der zweite Buchstabe gleich ist (zum Beispiel GOTO, GOSUB), müssen bei manchen Befehlen die ersten beiden Buchstaben ausgeschrieben und der dritte zur Abkürzung des Befehlswortes verwendet werden.

Kurz und bündig

Auf Seite 130 in Ihrem Handbuch finden Sie eine komplette Liste der Basic-Befehlsabkürzungen. Zu erwähnen bleibt noch, daß zum Beispiel für den Befehl »INPUT« keine eigene Abkürzung vorliegt, wohl aber für »INPUT#«. Dieser Befehl hat aber eine andere Aufgabe als »INPUT«. Nun aber, wie versprochen, noch ein kleiner Ausflug in die Welt von GEOS. Der anwenderfreundlichen Benutzeroberfläche, die bei den neueren C 64-Versionen bereits im Lieferumfang beiliegt. Von Besitzern der alten Version kann GEOS auch separat nachgekauft werden. Die Benutzeroberfläche ist, wie der Name schon vermuten läßt, eine Schnittstelle zum Benutzer. An und für sich keine große Neuheit. Das tatsächlich Neue und auch Faszinierende ist die bei GEOS verwendete Grafik. Das Inhaltsverzeichnis einer Diskette wird nicht wie bisher nur über die Dateinamen dargestellt. Es werden den auf der Diskette befindlichen Programmen vielmehr kleine Piktogramme (englisch: Icons) zugeordnet. Sie geben statt nichtssagenden Dateinamen bereits einen ersten Eindruck über die Art der Datei. Auch stellt GEOS die allseits beliebte und gelobte Fenster-(Windows) und Menütechnik auf dem C 64 zur Verfügung. Im folgenden wollen wir etwas näher auf die einzelnen Funktionen, die GEOS besonders dem Einsteiger bietet, eingehen.

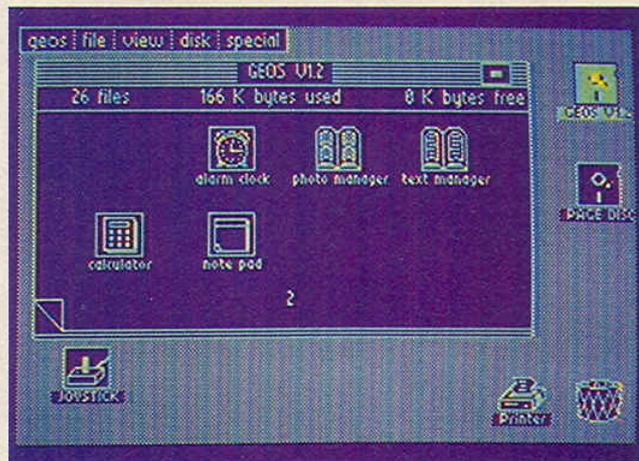


Bild 4. Den Disketteninhalt präsentiert Geos in einem Window

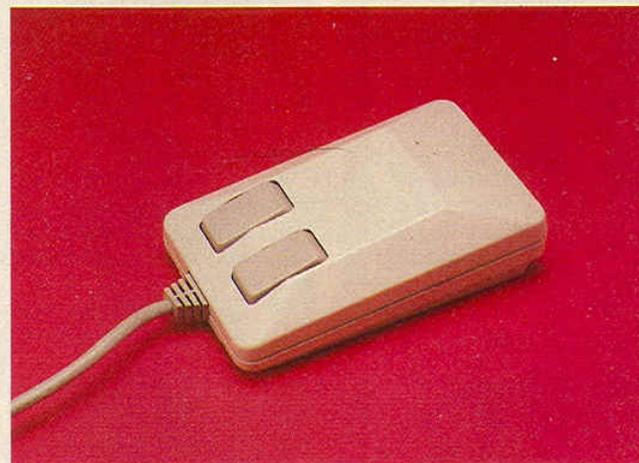


Bild 5. Mit Hilfe dieser Maus läßt sich Geos optimal steuern

schirmausgabe zu tun haben, werden durch jeweils ein charakteristisches Steuerzeichen repräsentiert. Ein weiteres für Einsteiger wichtiges und auch oft leidiges Thema sind die Basic-Befehlsabkürzungen. Anstatt jeden Basic-Befehl vollständig eintippen zu müssen, genügt es, eine Abkürzung zu verwenden (Bild 3). Der Basic-Interpreter wandelt die-

Die Möglichkeit, Befehle abzukürzen, ist zum einen eine bei längerem Programmieren sehr willkommene Arbeits erleichterung, andererseits können auf diese Weise recht viele Basic-Befehle in einer Programmzeile verwendet werden. Hinter den Abkürzungen steckt ein gewisses System. Will man beispielsweise den Befehl »FOR« abkürzen, so tippt

Kursübersicht

Teil 1: Anschlüsse und Tastatur
Teil 2: Zusatzgeräte zum C 64

Teil 3: Das Betriebssystem — Aufgaben und Funktionen; Erklärung des Quote-Modus und der Befehlsabkürzungen; Einblick in die Welt von Geos

Teil 4: Im letzten Teil informieren wir Sie über die verschiedenen Programme, die für den C 64 erhältlich sind. Wir stellen Ihnen die besten Lösungen aus den Bereichen Textverarbeitung, Dateiverwaltung und Spiele vor

Nach dem »Booten« von GEOS sehen Sie auf Ihrem Bildschirm sofort eine Menüleiste und ein Diskettensymbol sowie gegebenenfalls ein Window mit dem aktuellen Disketteninhalt (Bild 4).

Zuerst einmal eine Erklärung der Menüleiste, die sich am oberen Bildschirmrand befindet und die einzelnen Menüpunkte »geos«, »file«, »view«, »disk« und »special« enthält. Durch

schonrechner simulieren und so weiter.

Eines der oben bereits erwähnten »Accessories«, das »note pad«, wird stellvertretend für viele andere kurz vorgestellt. Beim »note pad« (Bild 6) handelt es sich um einen elektronischen Notizblock, mit dessen Hilfe Sie kurze Bemerkungen schreiben können. Den »Cursor« steuert man dabei geschickterweise mit der Maus und

kumentationen. Zusammen mit Geos erhält man auch noch ein Textverarbeitungsprogramm und ein Zeichenprogramm.

Das Textprogramm heißt Geowrite und bietet eine Reihe recht interessanter Funktionen, mit denen sich durchaus ansprechende Texte entwickeln lassen. Geowrite läßt jedoch auch einige wichtige Funktionen zur Texterstellung vermissen.

laubt die Verwendung ziemlich umfangreicher und auch leistungsstarker Hilfsmittel zur Erstellung eines Bildes. So lassen sich auch Bilder zeichnen, die größer sind als es der C 64 auf einer Bildschirmseite darzustellen vermag. Ebenso können bis zu 16 Farben für das Bild verwendet werden. Daneben stehen Funktionen wie löschen, invertieren, drehen und spiegeln von Bild-

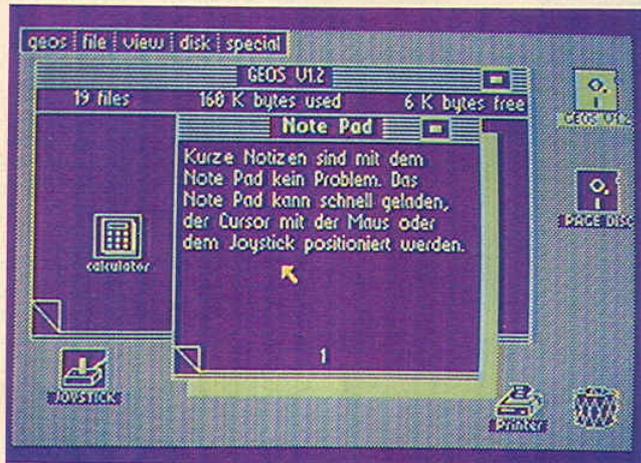


Bild 6. Mit dem »Note Pad« sind schnelle Notizen kein Problem

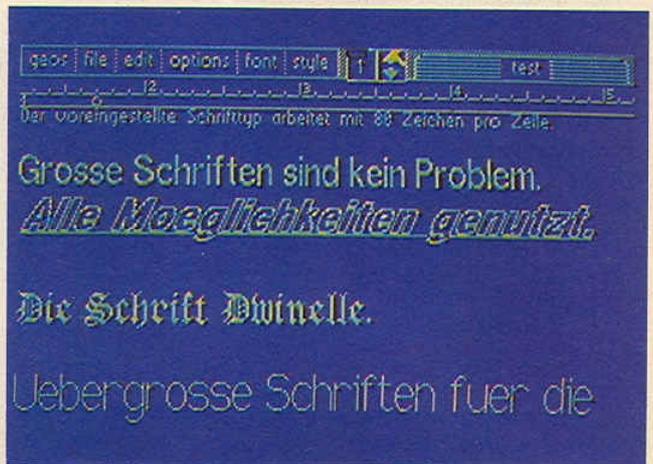


Bild 7. Geowrite erlaubt die verschiedensten Schriftarten

Steuerung des »Mauszeigers« (Bildschirm Pfeil) über einen angeschlossenen Joystick oder eine »Maus« (Bild 5) kann man nun auch einzelne Menüpunkte anwählen. Dies geschieht, indem man mit dem Mauszeiger auf den gewünschten Menüpunkt zeigt und auf den Auswahlknopf am jeweiligen Steuergerät (Maus/Joystick) drückt. Daraufhin erscheinen verschiedene Untermenüpunkte, die auf die eben beschriebene Weise ebenfalls selektiert (angewählt) werden können und eine bestimmte Aktion auslösen.

So enthält das »Geos«-Menü verschiedene Unterpunkte, die zum Beispiel Angaben über die Programmierer und Entwickler von Geos beinhalten, sowie zwei Unterpunkte, mit denen man Drucker beziehungsweise das Eingabegerät zur Steuerung des Mauszeigers wählen kann. Unter diesem Menüpunkt können auch, sofern vorhanden, verschiedene »Accessories« angewählt werden. Kleine Hilfsprogramme, die beispielsweise die Farbvorstellungen verändern können, einen Ta-

kann ihn so in jede gewünschte Zeile bringen. Mit dem »Umblättern«-Symbol links unten kann man auch eine andere Seite zum Beschreiben anwählen, beziehungsweise wieder zur obersten Seite zurückkehren. Schließlich wird der Text beim Verlassen des »note pad« noch gespeichert.

Anwendungen für dieses Accessory sind zum Beispiel kurze Notizen bei der Erstellung eines Programmes, Erläuterungen und kleine Do-

Geowrite kann deshalb nicht als richtiges Textverarbeitungssystem bezeichnet werden. Es bietet jedoch andererseits Funktionen wie die Texterstellung in Proportionalchrift und das Arbeiten mit verschiedenen Schriftarten (Bild 7).

Weiterhin ist eine Funktion vorhanden, mit der sogar Zeichnungen (Bildausschnitte) in den Text eingefügt werden können.

Das zweite mitgelieferte Programm (»Geopaint«) er-

schirmbereichen zur Verfügung. Mit »Geopaint« hat man auch die Möglichkeit, Text in seine zeichnerischen Kunstwerke einzufügen (Bild 8).

Nachdem Sie nun die Aufgaben des Betriebssystems näher kennengelernt und auch einiges über die Eigenheiten des C 64 erfahren haben, können Sie sich schon auf den nächsten Einsteigerteil freuen. Dann geht es um die Anwendungen, die für Ihren Computer erhältlich sind. Wir zeigen Ihnen, wie eine Textverarbeitung oder Dateiverwaltung aussieht. Daneben stellen wir Ihnen das eine oder andere Spiel für den C 64 vor. Lassen Sie sich überraschen.

(Ingolf Krüger/rf)

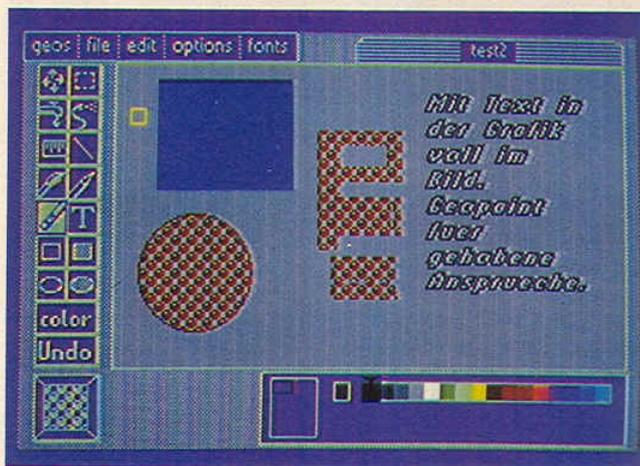


Bild 8. Bei Geopaint lassen sich Bilder mit Text versehen

Weiterführende Literatur:

- Das große Geos-Buch, Kerkloh/Tornsdorf, 490 Seiten, Data Becker, Merowingerstr. 30, 4000 Düsseldorf, ISBN Nr. 3-89011-209-0, 49 Mark
- C 64 Alles über Geos, Müller/Petrowski, 461 Seiten, Markt & Technik Verlag, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar, ISBN Nr. 3-89090-461-0, 49 Mark
- Commodore 64 Basic Handbuch, Hergert, 205 Seiten, Sybex Verlag, Vogelsanger Weg 111, 4000 Düsseldorf 30, ISBN Nr. 3-88745-048-5
- Das große Commodore Basic Handbuch, Orkim, 636 Seiten, Sybex Verlag, Vogelsanger Weg 111, 4000 Düsseldorf 30, ISBN Nr. 3-88745-615-7, 58 Mark

Ein Computer kommt ins Haus

(Teil 4)

Kaum ein anderer Computer besitzt mit dem C 64 vergleichbare Anwendungsmöglichkeiten.

Für kaum einen anderen Computer besteht eine solche große Auswahl an Software (Programmen), die nahezu alle an einen Heimcomputer gestellten Anforderungen abdeckt. Wir wollen einige Anwendungen näher beleuchten, typische Programme vorstellen und so einen Einblick in die fast unüberschaubare Softwarelandschaft rund um den C 64 geben.

Die Welt der Spiele darf natürlich nicht zu kurz kommen. Hat sie doch mit dem C 64 eine starke Entwicklung weg vom bloßen Schießspiel hin zu Denk- und Knobelspielen erlebt. Ohne Frage bieten auch Schießspiele Abwechslung und Entspannung, sich häufig wiederholende Szenen machen solche Spiele jedoch schnell langweilig und stellen wesentlich weniger Anforderungen an den Spieler als beispielsweise ein Adventure.

Abenteuerlicher Computer

Hinter diesem Begriff verbergen sich nicht nur reine Abenteuerspiele, sondern auch Fantasy-Rollenspiele, die den Benutzer meist in ein fernes Reich entführen. In stickigen Verließen und unfreundlichen Städten steht man plötzlich feindlich gesinnten Zauberern und böartigen Monstern gegenüber. Der Spieler wird immer wieder vor lebensgefährliche Situationen gestellt. Zaubersprüche, magische Waffen und andere übersinnliche »Einrichtungen« helfen dann aus der Misere.

Adventures werden in der Regel nicht mit einem Joystick gesteuert (auch hier gibt es natürlich Ausnahmen). Der Benutzer führt über die Tastatur einen Dialog mit dem Computer, der

Was würden Sie denn am liebsten mit Ihrem Computer machen? Spielen? Briefe schreiben? Malen oder Grafiken zeichnen? Rechnen oder Vokabeln üben? Mit den richtigen Programmen ist das alles kein Problem. Wir führen Sie sicher durch den C 64-Software-Dschungel.

daraufhin die eingegebenen Kommandos, sofern sie einen Sinn ergeben und von ihm »verstanden« werden, ausführt. Bei manchen Adventures übernimmt der Computer auch die Führung einer Spielfigur und greift ins Spielgeschehen ein. Bei komplexen Rollenspielen (Bild 1) kann der Spieler eine oder mehrere Figuren steuern und muß dabei jeweils die spezifischen Eigenschaften der Spielfigur berücksichtigen.

Ich will spielen!

Ein weiterer, sehr beliebter Spieltyp ist das Sportspiel. Seit der Veröffentlichung diverser Fußballsimulationen zu Beginn der C 64-Ära hat sich einiges auf diesem Sektor getan. Angefangen bei der grafischen Ausgabe über die Spielidee bis hin zur ausgeklügelten Eingabe der Bewegungsabläufe haben sich die verschiedenen Vertreter des Sportspiel-Genres immer weiterentwickelt.

Bald schon schenkten die Software-Entwickler auch anderen Sportarten als dem Fußball ihre Aufmerksamkeit. Es entstanden Billardsimulationen, ebenso wie das fast schon legendäre »One-on-One« (Basketball) von Electronic Arts. Dieses Programm zeichnete sich durch hervorragend animierte (bewegte) Spielfiguren aus. Ebenso waren einige nette Einlagen eingebaut, wie beispielsweise ein schimpfender Hausmeister, der die Reste des, durch recht heftigen Einsatz der Spieler, zer-

schmetterten Basketballkorbes beseitigen mußte.

... im Sommer und im Winter

Die Fan-Gemeinde guter Sportspiele traute jedoch einige Zeit später kaum ihren Augen, als die Software-Firma Epyx das Programm »Summergames« vorstellte. Disziplinen wie Weitsprung, 100-m-Lauf und Hochsprung machten die Privat-Olympiade vom Wohnzimmeressel aus möglich. Bis zu acht Kontrahenten konnten ihre Kräfte in den angebotenen Disziplinen messen, was erheblich zum Unterhaltungswert des Programms beitrug. Bald schon folgte »Summergames II«, welches weitere Disziplinen des Sommersports (Radrennen, Kanufahren etc.) zur Verfügung stellte. Dem natürlichen Kreis-

lauf der Jahreszeiten folgend, erschien ziemlich schnell »Wintergames«, was wiederum einige begeisternde Wintersportarten bereithielt. Biathlon und Trick-Ski sind hervorzuheben. Beide Disziplinen sind einerseits technisch besonders gut umgesetzt, andererseits verlangen sie vom Fernsehsessel-Athleten nicht nur wüsten Hin- und Herbewegen des Joysticks, sondern auch eine gehörige Portion Einfühlungsvermögen in Spielgeschehen und Sportart. Der absolute Renner ist jedoch »Worldgames« (Bild 2), mit ausgefallenen Disziplinen wie Klippenspringen, das in Schottland ausgeübte Baumstammwerfen oder das deutsche Bierfaßspringen. Untermalt wird das Programm von verschiedenen guten Melodien und Sound-Effekten.

Gerade der Commodore 64 hat dazu beigetragen, daß beispielsweise die Textverarbeitung nicht mehr nur eine Domäne der Büros und eifrig tippender Sekretärinnen ist, sondern immer stärker Einzug in den privaten Bereich hält. Eine Reihe guter Programme hat bewiesen, daß man nicht 5000 Mark und mehr ausgeben muß, um in den Genuß der Vorzüge einer Textverarbeitung zu kommen.

Ein bekannter Vertreter



Bild 1. Kaum ein Adventure hat solchen Anklang gefunden, wie »The Bard's Tale«. Ein absolutes Muß für Fantasy-Fans.



Bild 2. »Worldgames«. Ungewöhnliche Sportspiele, die Strategie, Geschick, Reaktionsvermögen und ein wenig Glück erfordern, sorgen für stundenlangen Spielspaß.

dieser Softwaregattung ist Vizawrite. Dieses Textverarbeitungsprogramm ist nun schon mehrere Jahre für den C 64 erhältlich und bietet eine Vielzahl von Funktionen, die ein komfortables Arbeiten mit Texten und Dokumenten erlauben. Natürlich beherrscht es auch Befehle zur Textformatierung, wie Blocksatz (Ausgleich des rechten und linken Textrandes durch Einfügen von Leerzeichen) und Zentrierung des Textes.

Selbstverständlich sind auch Funktionen zum Suchen und Ersetzen von Textpassagen vorhanden, welche die Texterstellung erheblich vereinfachen. Der Vorteil der Textverarbeitung am Computer ist es ja gerade, den Text am Bildschirm bis zu seiner Fertigstellung bearbeiten und verbessern

zu können, ohne ständig der Gefahr ausgeliefert zu sein, ein ganzes Blatt neu tippen zu müssen, wie bei einer Schreibmaschine. Erst nachdem der Text am Bildschirm fertiggestellt ist, wird er über einen Drucker zu Papier gebracht.

Der Preis für Vizawrite, das seit seiner Markteinführung regelmäßig weiterentwickelt wurde, beträgt derzeit zirka 100 bis 150 Mark in der Diskettenversion.

Textverarbeitung

Doch auch andere Textverarbeitungsprogramme sind in der Lage, die vielen Anforderungen, die inzwischen gestellt werden, zu erfüllen. »Master-Text« (Bild 3) kann schlicht als Favorit un-



Bild 3. »Master-Text 64« bietet viele sinnvolle Extras und vereint großen Komfort mit einfacher Bedienung.

ter ihnen bezeichnet werden. Es handelt sich um ein Leser-Listing, das zunächst in den 64'er-Ausgaben 6 und 7/86, später im Sonderheft 16 in einer verbesserten Version vorgestellt wurde. Es zeichnet sich durch einfache Bedienung, Menüsteuerung und großen Komfort aus. »Master-Text« bietet eine Serienbrief-Funktion und einen 80-Zeichen-Zeigemodus, in dem man einen Eindruck vom Aussehen des später gedruckten Dokuments erhält.

Ein weiteres interessantes Anwendungsgebiet ist die Dateiverwaltung, beziehungsweise die Verwendung von Datenbanken.

Die einzige »echte« Datenbank auf dem C 64 ist wohl »Superbase 64« (Bild 4), die über eine eigene Programmiersprache verfügt. Eine komfortable Manipulation der einzelnen Datensätze wird so gewährleistet. Superbase 64 ist vollständig menügesteuert und erlaubt zudem die Durchführung komplexer Berechnungen. Der Preis von 99 Mark ist bei dieser Funktionsvielfalt durchaus gerechtfertigt.

Umfang und Bestandteile der einzelnen Datensätze sind frei definierbar, je nach Anwendung ist es jedoch oft ausreichend, ein Dateiverwaltungsprogramm zu verwenden. Hier ist das Aussehen der Datei fest vorgegeben und nicht veränderbar. Möchte man zum Beispiel lediglich eine Adressendatei anlegen, ist es meist sinnvoller auf ein Verwaltungs-

programm zurückzugreifen. Das Programm wird gestartet, und schon kann mit der Dateneingabe angefangen werden. Im Gegensatz zu Datenbanken, deren Format erst erstellt werden muß. Ein Vertreter dieser Software-Sparte ist »Stardatei 64«.

Spraydosen und Graffiti

Die Erzeugung von Grafiken ist eine weitere, in bezug auf Computer immer wichtiger werdende, Anwendung. Dem Zeichner steht eine Vielzahl von Funktionen zur Verfügung, mit deren Hilfe die Erstellung einer Zeichnung erheblich vereinfacht wird.

Die verschiedenen Programme bieten beispielsweise Zeichenfunktionen für Kreise, Ellipsen, Rechtecke, Linien und einige weitere geometrische Strukturen. Daneben stehen noch »Spraydosen« zur Verfügung, die der Erstellung von Graffiti auf dem Computer kaum Grenzen setzt. Bei den meisten Programmen kann über einen speziellen Befehl ein Teil des Bildschirms vergrößert dargestellt werden, um eine punktgenaue Bearbeitung der Grafik zu ermöglichen. Beispiel für ein kommerzielles Grafikprogramm ist Printfox, dessen Stärke im Mischen von Text und Grafik liegt (Bild 5).

Das Thema Zeichenprogramme führt uns gleichzeitig in einen anderen Bereich

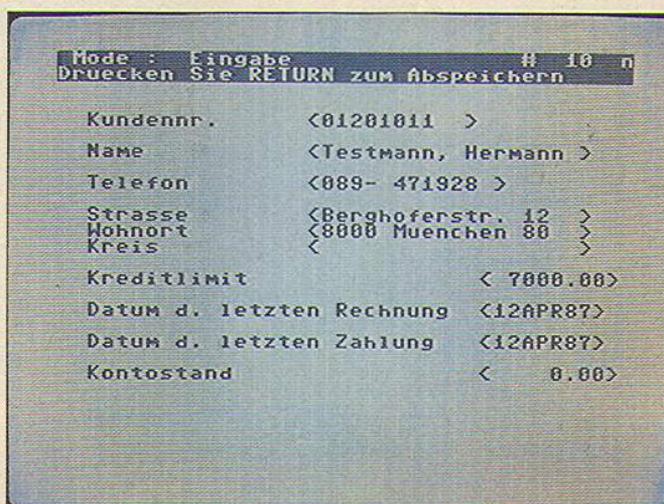


Bild 4. »Superbase 64« ist für Einsteiger und Profis geeignet. Es ist für nahezu jedes Problem einsetzbar.

hervorragender Software, die nicht kommerziell entwickelt und angeboten wird. Eine Vielzahl nützlicher und guter Programme wird von den Lesern des 64'er-Magazins zugeschickt und von uns abgedruckt oder sogar zum »Listing des Monats« gekürt. Darunter befindet sich auch das Programm »Hi-Eddi« aus Ausgabe 1/85. Ein hervorragender Grafikeditor (in verbesserter Version unter dem Namen »Hi-Eddi Plus« inklusive Buch von Markt & Technik vertrieben), der sich vor einem Vergleich mit kommerzieller Software nicht verstecken braucht. Er besitzt eine solche Vielzahl von Funktionen, daß an dieser Stelle kaum Platz ist, alle zu beschreiben. Außer den Befehlen, über die ein Grafikprogramm üblicherweise verfügt, stehen das Ausfüllen beliebiger Flächen, Editieren von Sprites, Abspielen von Bildsequenzen, Einfügen von Text in die Grafik, Drehen und Spiegeln zur Verfügung (Bild 6). Ein weiterer Pluspunkt für Hi-Eddi (+) sind die bis zu sieben unabhängigen Grafikseiten, die der Anwender zur Erstellung komplexer Zeichnungen verwenden kann. »Hi-Eddi« ist der beste Beweis dafür, daß gute Programme nicht nur aus kommerzieller Software-Schmiede kommen müssen.

Besondere Beachtung verdient »GIGA-CAD« (Bild 7). Dieses Programm bringt CAD (Computer Aided De-

sign, engl.: Computer-unterstützte Konstruktion) auf dem C 64 greifbar nahe. Auf drei verschiedenen Bildausschnitten kann das erstellte Objekt aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden. Einige Befehle erlauben die Rotation des Objekts um mehrere Achsen, sowie Wahl des Fluchtpunktes und der Schattierungen. Ist das Objekt fertiggestellt, kann es mit der unglaublichen Auflösung von 1000 x 640 Punkten auf den Drucker ausgegeben werden.

Mit diesen Anregungen wollen wir den letzten Teil des Einführungskurses beschließen. Wir haben gesehen, daß der C 64 dem Einsteiger, wie dem Fortgeschrittenen einiges zu bieten hat, und somit den ersten Schritt in die Welt der Computer und der Datenverarbeitung erleichtert. Wir hoffen, dieser Kurs hat Ihnen zumindest »Appetit« gemacht, den C 64 einzusetzen, sei es

Bezugsquellen:

The Bard's Tale, Electronic Arts, Fachhändler, 79 Mark, nur auf Diskette erhältlich.

Summergames, Epyx Rushware, Bruchstr. 128-132, 4044 Kaarts 2, 10 Mark, auf Kassette.

Summergames II, Epyx Rushware, 29 Mark auf Kassette, 49 Mark auf Diskette.

Wintergames, Epyx Rushware, 29 Mark auf Kassette, 49 Mark auf Diskette.

World Games, Epyx Rushware, 39 Mark auf Kassette, 49 Mark auf Diskette.



Bild 5. Mit dem »Printfox« lassen sich verschiedenste Schriftarten mit beliebigen Grafiken kombinieren

zum Spielen oder zur halbprofessionellen Büroarbeit. Zum Abschluß unseres Kurses wünschen wir Ihnen viel Spaß und Erfolg bei der Arbeit mit Ihrem Computer. (Ingolf Krüger/ad)

Vizawrite 64, DTM, Bornhofenweg 5, 6200 Wiesbaden, 98 Mark.

Master-Text 64, Markt & Technik, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar, 29,90 Mark.

Superbase 64, Data Becker, Merowingerstr. 30, 4000 Düsseldorf, 99 Mark.

Printfox, Scanntronic, Parkstr. 38, 8011 Zorneding, 98 Mark.

Hi-Eddi Plus, Markt & Technik, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar, 29,90 Mark Diskette, 48 Mark Diskette inkl. Buch

Giga CAD Plus, Markt & Technik, 29,90 Mark Diskette, 49 Mark Diskette inkl. Buch

Der C 64-Grundkurs im Überblick

Teil 1: Die verschiedenen Anschlüsse und die Tastatur des C 64.

Teil 2: Entscheidung zwischen Fernseher und Monitor. Anschließbare Massenspeicher und ihre Datenträger.

Teil 3: Das Betriebssystem des C 64. Einführung in die grafische Welt von Geos.

Teil 4: In dieser Kursfolge besprechen wir die reine Nutzung des C 64. Wir stellen Ihnen empfehlenswerte Programme aus allen Anwendungsbereichen, von Spielen bis Textverarbeitungen, vor.

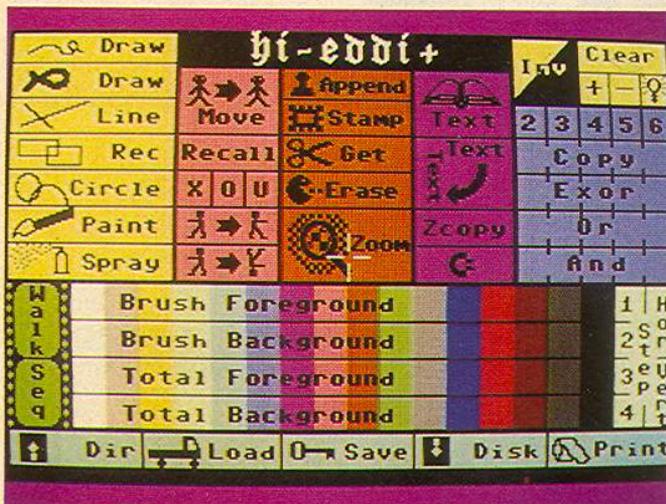


Bild 6. Eines der besten Grafikprogramme für den C 64 — »Hi-Eddi (+)«. Besonderheit: Gleichzeitiges Bearbeiten von sieben Grafiken



Bild 7. Der perspektivische Giga-CAD-Schriftzug des gleichnamigen Programms. Die Fluchtpunktstruktur ist deutlich zu erkennen.