

INPUT 64

Infos · News · Programme · Unterhaltung · Tips

Neue Serie:
Englische Grammatik
Lernen im Dialog mit dem Rechner

Centronics-Treiber
Standard-Kommunikation für C64 und C128

Konstruieren und Zeichnen:
INPUT-CAD
Teil 2: Datei- und Speicherbefehle

Das Spiel der Spiele
auf dem 64er:
INPUT-Schach

Physik mit Nico
Video Game
64er-Tips: Dateiverwaltung auf Diskette
Rätsel-Lösung: Magisches Quadrat
Kalorienberechnung
Jahresinhaltsverzeichnis

Dokumentation
und
Bedienungshinweise

Information+Wissen

Bundesweit

INPUT 64 auf Diskette

Am Kiosk.
Im Computerfachhandel.
Beim Bahnhofsbuchhandel.

INPUT 64,
das
elektronische
Computer-
magazin.

Auf Kassette
oder Diskette.



Liebe(r) 64er-Besitzer(in)!

Die Tabellenspitze wird seit zwei Jahren unangefochten von der Schweizer Mannschaft gehalten. Obwohl die Eidgenossen mit dem gemeinsamen Team der Benelux-Länder einen ernstzu nehmenden Gegner haben, konnten diese unter Führung der Niederländer angetretenen Mitbewerber auch dieses Jahr nur den Titel des Vize-Weltmeisters erringen. Den 3. Platz erkämpften sich, mit starker Punktedifferenz zu den Tabellenführern, auch dieses Jahr die Österreicher.

Für die weiteren 12 Mitbewerber in unserer Auslandsabo-Statistik gilt

die Devise 'Dabeisein ist alles'. Aus-sichten auf die vorderen Plätze sind eher unwahrscheinlich. Frankreich hat Spanien knapp distanziert, inter-essant bei der spanischen Mann-schaft: die Hälfte der Mitspieler kommt von der Sonnen- und Ren-nerinsel Mallorca. Den sechsten Platz hält Italien, Platz sieben müs-sen sich Schweden und Ungarn teilen. Achtungserfolge mit jeweils ei-nem Punkt können Griechenland, Finnland, Dänemark, Liechtenstein und Portugal verbuchen sowie, und das ist natürlich ganz besonders erfreulich, zwei außereuropäische Länder: Algerien und Kanada.

Unsere Prognose: Bei den Außen-seitern verspricht das Rennen auch im nächsten Jahr spannend zu wer-den, während wohl bei den vorderen Plätzen kaum Verschiebungen zu erwarten sind.

Aber erst einmal:
Viel Spaß mit INPUT 64!

Jane
INPUT-Redaktion

INHALT

Leser fragen ...	2	Hinweise zur Bedienung	18
News	3	Englische Grammatik/1	19
Wettbewerbssieger:		Nährwert-Tabelle	19
INPUT-Schach	4	Centronics für C128/C64	21
Schachlogik	6	MiniDat II	24
INPUT-CAD Teil 2		64er-Tips: Relative Dateien	26
Speichern, Löschen, Laden	8	Vorschau	31
Physik mit Nico		Impressum	32
Strom Teil 3	11		
Blow it	12		
Rätsel-Lösung:			
Magisches Quadrat	13		
Jahresinhalt '85/'86	15		

Auf einen Blick: INPUT 64 — Betriebssystem-Befehle

Titel abkürzen	CTRL + Q
Hilfsseite aufrufen	CTRL + H
zum Inhaltsverzeichnis	CTRL + I
Bildschirmfarbe ändern	CTRL + F
Rahmenfarbe ändern	CTRL + R
Bildschirmausdruck	CTRL + B
Programm sichern	CTRL + S

Laden von Diskette:
LOAD "INPUT*",8,1 (RETURN)
Laden von Kassette:
LOAD (RETURN)
oder SHIFT und RUN/STOP

Ausführliche Bedienungshinweise
finden Sie auf Seite 18.

Leser fragen . . .

Sprachen-Vielfalt

Bringen Sie doch 'mal was über C!
P.Möiteli, Luzern

Wenn Sie wieder das Thema Programmier-Sprachen aufgreifen, wie wäre es mit COMAL?

A. Kopp, Neustadt

COMAL ist gegen Selbstkostenpreis (Datenträger) über folgende Bezugsquelle zu erhalten: Fa. INSTRUTEK, Christian Holmsgarde, 8700 Hortens, Dänemark. In Sachen C sind wir uns nicht sicher, ob diese Programmiersprache einen größeren Leserkreis interessiert. Trotzdem: einen C-Compiler für den C64 würden wir natürlich sofort veröffentlichen. Noch lieber wäre uns aber ein Pascal-Compiler, bezogen auf den Editor von INPUT-ASS!

(d. Red.)

Inhalt schwarz auf weiß

Warum ist es bei den letzten Versionen von INPUT nicht mehr möglich, das Inhaltsverzeichnis mit CTRL und b auszudrucken?

E. Lösch, Etschberg

Da ab Ausgabe 1/86 ein veränderter Zeichensatz (deutsche Umlaute) im INPUT-Betriebssystem integriert ist, würde ein Ausdruck auf den meisten Druckern zu fragwürdigen Ergebnissen führen.

(d. Red.)

Drucker oder Schirm?

Schön wär's ja, wenn er das täte: Deutsche Umlaute auf dem Bildschirm und dem Drucker darstellen, der MPS 801 mit Ihrem Textsystem SCRIPTOR und Ihrer Erweiterung 'MPS 801 lernt deutsch!' (Ausgabe 2/85 bzw. 7/86, d. Red.) Aber leider nein, er tut es nicht!

Dipl.Ing H.K. Bösl, München

Bei dem Programm 'MPS 801 lernt deutsch' ging es um die Druckerpasung, nicht um die Darstellung auf dem Bildschirm. Dies ist allerdings vom mehreren Lesern mißverstanden worden. Es sei auch gleich noch auf eine andere oft gestellte Frage geantwortet: dieses Programm ist wirklich nur einen Block lang!

(d. Red.)

Schwarz und weiß

Da ich zu der Ansicht gekommen bin, daß der Inhalt von INPUT immer kümmerlicher und wertloser wird, habe ich mich entschlossen, mein Abo zu kündigen.

G.Grün, Bitburg

Durch Zufall habe ich vor mehr als

einem Jahr Ihr Magazin gesehen und bin seitdem süchtig danach geworden! . . . Eigentlich sollten Sie jedem neuen C64/C128 eine Musterkassette beilegen, denn wer einmal eine Ausgabe gesehen hat, wird seinen Computer nicht mehr verstauen lassen!

H.Steltze, Velbert

Leser antworten Lesern

Der Brief 'Elfmeterschießen' in 10/86 ist eigentlich eine Unverschämtheit. Was leistet dieser Mensch denn für 14,80 DM (gleich ein Stundenlohn)? Ich kann Ihren Standpunkt nur bestätigen. Es gibt kaum ein Programm von Fachzeitschriften, in das sich nicht der eine oder andere Fehler eingeschlichen hätte.

H.Lutke, Wuppertal

Das geht uns natürlich runter wie Honig. Dennoch bemühen wir uns natürlich darum, daß fehlerhafte Programme bei uns die Ausnahme bleiben.

(d. Red.)

DREITAUSEND MARK FÜR SIE.

BEIM INPUT 64-PROGRAMMIERWETTBEWERB.
JEDEN MONAT NEU.

WIR WARTEN GESPANNT AUF IHRE GRAFIK-,
MUSIK-, LERN-, ANWENDER- UND SPIEL-
PROGRAMME.
ODER WAS IMMER SIE SONST AUSTÜFTELN.

(NATÜRLICH IST DER RECHTSWEG AUSGESCHLOSSEN.)

News

C64 ohne Netz

Alle, die Ihren C64 netzunabhängig betreiben müssen, können sich ihr Gerät für DM 68,- von der Firma Drust auf 12-Volt-Batteriebetrieb (Autoakku) umrüsten lassen. Die interne Uhr des C64 wird nach dem Umbau mit einem quartzstabilisierten Takt versorgt, damit auch die wenigen Programme, die auf die eingebaute Uhr zugreifen, uneingeschränkt lauffähig bleiben. Der Betrieb mit dem Netzteil ist auch weiterhin möglich. Für den Umbau muß der Rechner eingeschickt werden.

Dipl.-Ing. Immo Drust, Darmstädter Str. 77, 6103 Griesheim, 0 61 55/22 63

NLQ für EPSON FX-80

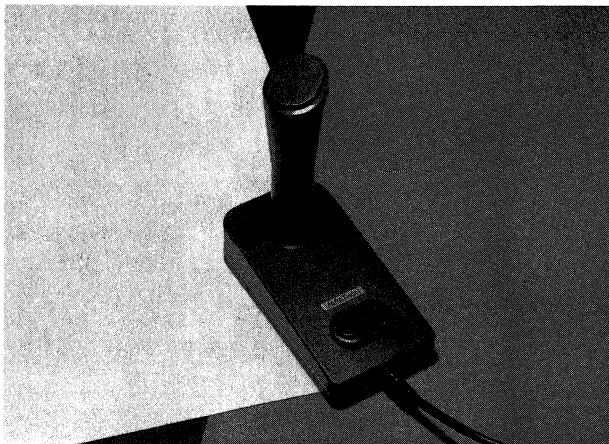
'Dots-Perfect' ist ein Nachrüstsatz für die EPSON-Drucker MX-80/100, RX-80/100, FX-80/100 und JX-80. Durch diesen Umbau verfügen diese 9-Nadel-Matrixdrucker nun auch über die Schriftart NEAR LETTER QUALITY. Der komplette Umbausatz kostet DM 249,-, ebenfalls angeboten wird eine Umrüstung durch die Firma Mayer (Preise auf Anfrage).

Friedrich Mayer Computersysteme, Spielhagenstr. 10, 1000 Berlin 10, 0 30/3 42 21 56

C64/C128 am Citizen 120D

Für DM 198,- bietet Citizen Europe jetzt ein Interface an, das es C64/C128/VC20-Benutzern ermöglicht, den Citizen-Drucker 120D zu verwenden. Alle Features des Druckers sollen über das Interface erreichbar sein. Erhältlich ist das Interface bei allen autorisierten Citizen-Fachhändlern. Weitere Informationen über:

Burson-Marsteller GmbH, Untermainkai 20, 6000 Frankfurt/Main 1, 0 69/23 80 90



MARATHON-Joystick

Mit einem ansprechendem Design und ausgefeilter Technik überrascht und überzeugt dieser brandneue Joystick. Mit seiner guten Handlage und zwei Aktionsknöpfen ist er für Spiele genauso geeignet wie für ernsthafte Anwendungen. Die Federspannung des Sticks ist in drei Stufen wählbar. Ein weiteres Plus verzeichnet dieses Gerät dadurch,

daß der Weg für die Kontaktauslösung in weiten Grenzen bestimmbar ist. Dieses wird durch eine neuartige Technik möglich: im Inneren arbeiten keine Metallzungen- oder Mikroschalter, sondern kontaktlose Näherungsschalter tun hier Dienst. Dieser Komfort schlägt sich allerdings in dem Preis von DM 99,- nieder.

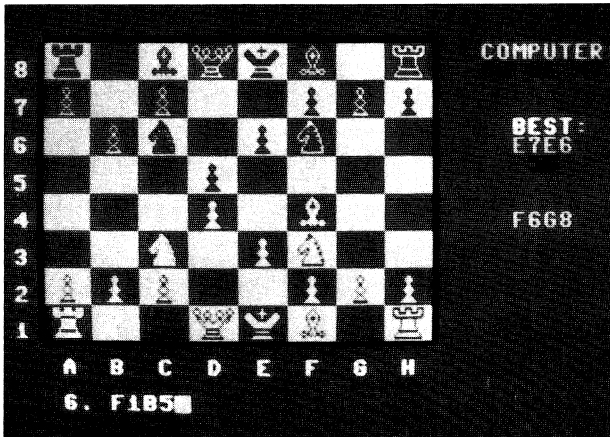
ifi, Helmut Stechmann, Sonntagstr. 20, 2152 Horneburg, 0 41 63/21 76

Programmierer, mal herhör'n!

Betrifft: Programm-Angebote

Bestimmt haben Sie noch ein Programm in der Schublade liegen, das noch nicht veröffentlicht ist. Oder Sie haben eine Programm-Idee, deren Realisierung nur mit der Aussicht auf spätere Veröffentlichung sinnvoll ist. Oder Sie sind genügend fit in Sachen Assembler-Program-

mierung, um sich durch Programmier-Aufträge ein bißchen dazu zu verdienen. Oder Sie haben Software für den C128 angepaßt. Oder... Lassen Sie sich doch einmal unsere ausführlichen Autoren-Hinweise schicken, oder rufen Sie uns einfach an!
(d. Red.)



Der Monarch wehrt sich

Wettbewerbssieger: INPUT-Schach

Schach wird oft auch das 'Spiel der Spiele' genannt. Kaum ein anderes Strategie-Spiel stellt eine derart hohe Anforderung an die beteiligten Spieler. Daraus läßt sich unschwer ableiten, daß auch ein Programm, das einen (oder auch beide) Spieler 'ersetzen' kann, an Komplexität kaum zu überbieten ist.

Einige Anmerkungen zu der Programm-Logik finden Sie in diesem Heft in dem Artikel 'Schachlogik auf dem Computer'. An dieser Stelle wollen wir uns auf die Bedienung des Programms beschränken und setzen dabei voraus, daß Ihnen die Regeln des Schachspiels bekannt sind.

Nachdem Sie im Hauptmenue die Grundeinstellungen vorgenommen haben, gelangen sie mit 'f7' zum

Spontan war die Entscheidung der Redaktion: das Autoren-Team dieses Schachprogramms bekommt den Wettbewerbsgewinn in Höhe von 3000,- DM. Was dann im Laufe von Monaten aus der ersten Version entwickelt wurde, kann sich bestimmt sehenlassen ...

c't-Platinen

Unsere Schwesterzeitschrift c't hält ein umfangreiches Platinen-Angebot für Sie bereit. Eine aktuelle Übersicht wird in jeder c't-Ausgabe veröffentlicht. Für INPUT-64-Anwender sind insbesondere die folgenden zwei Platinen interessant:

C-64-Sound-Sampler

(Die Karte für INPUT SAM)

Bestell-Nr.: 860972dB
zum Preis von 35,- DM
und

C-64-EPROM-Bank

(Die Karte für die EPROM-Version von INPUT-BASIC)

Bestell-Nr.: 8412112dB
zum Preis von 18,- DM

Bei beiden Karten handelt es sich um doppelseitige Leerplatinen mit Bestückungsaufdruck. Die Preise verstehen sich zuzüglich 3,- DM für Porto und Verpackung. Lieferung nur gegen Vorauszahlung.

Bestelladresse:

Heinz Heise Verlag.

Postfach 610407, 3000 Hannover 61

Alle Kommandos auf einen Blick

Einstellungen im Grundmenue

f1	Einstellung der Spielpartner
f3	Auswahl der Spielstufe
f5	Zufallsgenerator ein- oder ausschalten
f7	Spielstart

Eingaben während der Partie

J + RETURN	schaltet auf Joystick-Bedienung um
(nur) RETURN	schaltet wieder auf Tastatur
NP + RETURN	neue Partie beginnen
P + RETURN	Computer zieht
ZV + RETURN	Computer macht Zugvorschlag
L1 + RETURN	Spielstufe 1
L2 + RETURN	Spielstufe 2
BD + RETURN	dreht die Brettdarstellung um
WZ + RETURN	Anzugsrecht für weiß
SZ + RETURN	Anzugsrecht für schwarz
M + RETURN	Monitormodus (zwei menschliche Spieler)
CC + RETURN	Computer übernimmt beide Seiten
S	Abschalten des CC-Modus
CS + RETURN	Spielmodus: Mensch gegen Computer

Normaler Spielzug

z.B.:E2E4 + RETURN	zieht Figur von E2 nach E4
z.B.:E7E5 + RETURN	zieht Figur von E7 nach E5

Rochade

z.B.:E1G1	nur Königszug eingeben
------------------	------------------------

Bauernumwandlung

z.B.: C7C8S	die 5. Stelle markiert die Figur
--------------------	----------------------------------

Beliebige Spielstellung aufbauen

CLR + RETURN	löscht das Spielfeld
---------------------	----------------------

Erste Stelle

W	für weiß
S	für schwarz

Zweite Stelle

K	für König
D	für Dame
S	für Springer
L	für Läufer
T	für Turm
B	für Bauer
SPACE	für Löschen

Dritte und vierte Stelle

z.B.: E4	Eingabe der Koordinaten
-----------------	-------------------------

Verwaltung der Spiel-Dateien

SS + RETURN	speichert nur die Spielstellung
PS + RETURN	speichert die Partie
SL + RETURN	lädt eine Spielstellung
PL + RETURN	Lädt eine Partie
N + RETURN	geladenen Partie nachspielen

eigentlichen Schachbrett. Die möglichen Befehle zur Spielbeeinflussung entnehmen Sie bitte der Aufstellung. Hier sei nur darauf hingewiesen, daß die Eingabe ohne Leerzeichen erfolgen muß, und daß selbstverständlich immer nur eine Anweisung gleichzeitig eingegeben werden darf. Auf dem Bildschirm kann man den 'Denkvorgang' des Programms gut beobachten. Jeder für den Computer mögliche Zug wird angezeigt und materiell wie positionell bewertet. Der Zug mit der höchsten Bewertung wird gezogen. Sollten mehrere Züge die gleiche Bewertung erhalten, entscheidet ein Zufalls-Generator. Das Programm zeigt zusätzlich noch den besten bisher gefundenen Zug und die verbrauchten Zeiten von Computer und Spieler an.

Die ersten Züge, also die Eröffnung, spielt das Programm aus einer internen Bibliothek und antwortet dann sofort. Ansonsten dauert die Berechnung bei der Spielstufe 1 etwa ein bis zwei Minuten und in der Spielstufe 2 bis maximal vier Minuten. In der zweiten Spielstufe werden schachbietende Züge des Gegners einen Halbzug weiterverfolgt. Sollten zwei Spieler das Programm als intelligentes Schachbrett benutzen, kontrolliert INPUT-Schach im Hintergrund die Korrektheit der Züge.

Innerhalb von INPUT 64 sind alle Datei-Zugriffe ausgeblendet, aber selbstverständlich können Sie das Programm mit CTRL + S auf Ihren Datenträger überspielen. Wollen Sie dann außerhalb des Magazins Ihre Dateien mit SuperTape speichern und laden, müssen Sie dieses Schnell-Ladesystem vorher geladen und initialisiert haben.

Abschließend noch ein Blick in die Zukunft: Die Autoren arbeiten an einem Editor, mit dem Sie die - in Zeitschriften oder Büchern - veröffentlichten Spiel-Paarungen einfach und komfortabel eingeben können. Dieser Editor wird dann eine von INPUT-Schach ladbare Spiel-Datei erzeugen. M. Hannweber / WM

Schachlogik auf dem Computer

Tips und Tricks zur Schachprogrammierung

Die Schach-Programmierung hat in den letzten Jahren enorme Fortschritte gemacht. Dies sieht man an den verschiedenen Schachcomputer-Turnieren, die veranstaltet werden, allen voran natürlich die Schachcomputer-Weltmeisterschaft in diesem Jahr in Köln. Die besten der angetretenen Programme erreichen inzwischen das Niveau eines Internationalen Meisters.

Ein Großteil der Fortschritte wurde durch neue Algorithmen erreicht, die inzwischen von allen Schachprogrammieren angewendet werden. Natürlich hat jeder Programmierprofi noch eine Menge Tricks, die er selbstverständlich nicht bekanntgibt.

Geschwindigkeit allein . . .

Sicherlich werden Sie sich fragen, warum so ein Computer nicht einfach alles berechnet. In Köln lief zum Beispiel das siegreiche Programm auf einer Cray XMP, dem derzeit wohl schnellsten erhältlichen Rechner, der immerhin rund 450 Millionen Berechnungen in der Sekunde schafft. Doch diese hohe Rechenleistung relativiert sich sehr schnell, wenn man die vielen verschiedenen Zugmöglichkeiten in einer Schachpartie betrachtet.

In einer normalen Stellung, etwa im Mittelfeld, hat jede Seite ungefähr 35 Zugmöglichkeiten. Nach einem Halbzug (ein Spieler zieht) können also 35 verschiedene Stellungen entstehen. Nach zwei Halbzügen müssen schon 35 mal 35 gleich 1000

Sicher hat jeder von Ihnen, der schon einmal gegen einen Schachcomputer oder ein Schachprogramm gespielt hat, sich überlegt, nach welchen Kriterien so ein elektronischer Partner seine Züge aussucht.

verschiedene Stellungen berechnet werden (stimmt zwar nicht genau, aber die 35 waren ja auch nur ein ungefährender Wert). Rechnen Sie weiter, erkennen Sie, daß nach vier Halbzügen bereits über eine Million und nach sechs Halbzügen über eine Milliarde unterschiedliche Stellungen entstehen.

. . . reicht nicht — . . .

Sie erkennen sicherlich, daß auch die größten Rechner der Welt, und könnten sie noch 1000mal schneller rechnen als der oben angeführte, sehr schnell im Variantenbaum 'erstickten' würden.

Ein Schachprogramm rechnet also immer nur eine bestimmte Anzahl von Zügen voraus und nicht weiter. Hat es diese Anzahl erreicht, so spricht man hier vom Horizont des Schachprogramms.

Es ist klar, daß ein Programm in seinem Horizont alle Kombinationen sieht. Es erkennt also jeden Materialgewinn oder Matt, kann aber auch einen drohenden Materialverlust minimal halten. Der große Nachteil des Horizontes ist, wie der

Name schon sagt, daß ein Programm normalerweise nicht darüber hinausblicken kann. Um doch tiefer in den Variantenbaum vordringen zu können, versucht der Programmierer seinem Programm beizubringen, einige Varianten nur sehr kurz zu berechnen, andere dagegen (diese sollten natürlich die Vielversprechenderen sein) einige Halbzüge tiefer.

Hier stellt sich naturgemäß die Frage, nach welchen Kriterien ein Programm entscheiden soll, was sinnvoll und was nicht sinnvoll ist.

. . . Stellungsbewertung . . .

Die Bewertung der Stellung setzt sich aus zwei Teilen zusammen, dem materiellen und dem positionellen Teil. Im materiellen Teil addiert das Programm einfach die Figurenwerte einer jeden Seite und erkennt so sehr leicht, ob eine Seite materiell im Vorteil oder Nachteil ist. Der Wert einer jeden Figur wird dabei in 'Bauernheiten' gemessen. So zählt der Bauer einen Punkt, Springer und Läufer je drei Punkte, der Turm fünf und die Dame neun Punkte. Der König erhält eine sehr hohe Bewertung, höher als alle anderen zusammen. So erkennt das Programm sofort den Verlust des Monarchen. Dies ist sicherlich noch recht einfach, doch bei der positionellen Bewertung fangen die Schwierigkeiten an.

Bei einfachen Schachprogrammen wird die positionelle Bewertung nur dann aufgerufen, wenn die Stellung materiell im Gleichgewicht ist. So ein Programm wird also sehr materialbetont spielen und durch einfache Opfer leicht zu überlisten sein. Bei der positionellen Bewertung ist von entscheidender Bedeutung, welche Kriterien wie hoch und ob überhaupt bewertet werden. Am wichtigsten ist die Mobilität der Figuren. Diese beinhaltet einfach die Anzahl der möglichen Züge für eine Seite. Eine Seite, die mehr verschiedene Züge hat, hat auch wahrscheinlich die besseren auf Lager.

Als nächstes ist die eigene Königsicherheit zu bewerten. Man betrachtet hier, ob die Rochade schon ausgeführt wurde, ob eigene Bauern vor dem König stehen und wieviel feindliche Figuren auf den König gerichtet sind. Danach betrachtet man die eigenen Figuren, die auf den gegnerischen König gerichtet sind.

Der Programmierer kann Punkte vergeben, wenn die Felder um den gegnerischen König besetzt sind. Wird dieses beispielsweise sehr hoch bewertet, so wird das Programm aggressiv spielen. Auch die Bauern-Struktur muß bewertet werden, so sind Doppelbauern (zwei Bauern direkt hintereinander) meist ungünstig, wie auch ein isolierter Bauer, der von keinem anderen Bauern mehr gedeckt werden kann. Ein Bauer kurz vor dem Umwandlungsfeld ist selbstverständlich von Vorteil. Macht man dieses sehr aufwendig, so können zu verschiedenen Eröffnungen optimale Bauern-Strukturen definiert werden, die angestrebt werden sollen. Für Springer definiert man auch besonders gute Standbilder natürlich im Zentrum. Ein Springer, der so postiert ist, bekommt dann einen Bonus. Läufer sollten sich auf den Diagonalen möglichst ohne hemmende Bauern entfalten können. Türme brauchen die offene Linie, und es ist gut, wenn sie verbunden sind. Sehr wohl fühlt sich ein Turm, wenn er, gedeckt vom anderen Turm, ins feindliche Lager eindringen kann.

Sie sehen, daß eine positionelle Bewertung eine sehr aufwendige Sache ist, aber trotzdem immer nur bedingt verwertbare Ergebnisse bringt. So gibt es derzeit nur wenige Programme, die, nur um einer besseren Stellung wegen, zum Beispiel für einen Königsangriff einen Bauern oder noch mehr Material opfern, ohne direkt einen Gewinnweg zu gehen. Zusammenfassend läßt sich festhalten: die Stellungsbewertung entscheidet über den Spielstil des Programms; etwa ob es mehr verhalten oder mehr aggressiv spielt.

... Baumsuche ...

Die Grundlage der Baumsuche eines Schachprogramms ist die Minimax-Methode mit Alpha-Beta-Optimierung. Da wir erst in der letzten Ausgabe diesen Algorithmus detailliert beschrieben haben, wollen wir hier nur diesen Verweis anführen. Bei der Schach-Programmierung wird die Methode aber noch mit einem Programmier-Trick verfeinert; mit der sogenannten 'Killerheuristik'.

Stellen Sie sich bitte eine Spiel-Stellung vor, in der Weiß am Zug ist, Schwarz aber, wenn er am Zug wäre, sofort mit einem Bauern die weiße Dame schlagen könnte. Weiß verliert also sofort seine Dame, wenn er sie nicht wegzieht. Nun kann es sein, daß der drohende Bauernzug trotz Minimax und Alpha-Beta so ziemlich als letzter betrachtet wird. Wenn wir mal davon ausgehen, daß Weiß die Dame wegziehen kann, würde wertvolle Rechenzeit verloren gehen.

Deshalb geht man davon aus, daß ein (in diesem Falle) schwarzer Zug, der einmal hoch bewertet wurde, auch das nächste Mal noch gut ist. Folglich merkt sich das Programm den scharzen 'Killerzug' und wird ihn, falls er gezogen wird, als erstes bewerten.

Durch geschicktes Kombinieren von Minimax, Alpha-Beta und Killerheuristik kann man die Suchtiefe verdoppeln, ohne daß dadurch die Gefahr besteht, wichtige Varianten zu vernachlässigen.

... und Horizont-Erweiterung ...

Ein großer Nachteil der bisherigen Methoden ist, daß unser Programm immer noch einen starren Horizont kennt, über den es nicht hinausblicken kann. Zur Verdeutlichung nehmen wir an, unser Programm rechnet nur einen einzigen Halbzug tief.

Das Programm würde nach den bisherigen Kriterien die wichtigste gegnerische Figur schlagen, die es kriegen kann, und sei es auch nur ein

gedeckter Bauer, der mit der Dame geschlagen wird. Das Programm würde nur den Bauerngewinn sehen, nicht aber den darauf folgenden Damerverlust. Dagegen hilft die 'Ruhesuche'.

Die 'Ruhesuche' funktioniert so, indem man nach Erreichen der Horizontstellung die normalen Züge zwar nicht weiter untersucht, die Schlagzüge jedoch schon. Auf diese Weise würde unser Programm in obiger Position, auch bei nur einem Halbzug Suchtiefe, sofort den Unsinn des 'Bauernfraßes' erkennen. Im allgemeinen sei noch vermerkt, daß nur Schlagzüge Materialgewinn oder -verlust bringen können. Das klingt banal, einem Programm muß man das aber erst einmal beibringen.

Durch die 'Ruhesuche' kann ein Programm also auch über den eigentlichen Horizont hinaus lange Abtausch-Varianten korrekt voraussehen, aber auch Opferzüge können auf diese Weise gefunden werden.

... perfektionieren

Damit hätten wir die wichtigsten Verfahren zur Schachprogrammierung abgehandelt. Liest man sich diese durch, meint man vielleicht, jetzt hätte man alle Probleme gelöst. Dieses ist natürlich bei weitem nicht so. Wenn Sie einmal selbst ein Schachprogramm schreiben sollten, werden Sie sehr schnell merken, was für einen groben Unsinn das Programm oftmals begeht, weil eben genau in dieser Stellung die angenommenen Beurteilungskriterien total versagen.

Es ist aber trotzdem ein Gerücht, daß die meisten Schachprogrammierer deshalb eine Glatze haben, weil sie sich über die schlechten Züge ihres Programms dauernd die Haare raufen. M. Hannweber / WM

Literaturhinweise:

D. Levy; Chess and Computers; Batsford Chess Books, London 1976

Bartel, Kraas, Schürfer; Das große Computerschachbuch; Data Becker, Düsseldorf 1985

Dateien beliebig verknüpfen

Teil 2: Die Speicherbefehle

Sicherlich haben Sie sich mit den Funktionen des Editors aus dem ersten Projekt-Teil inzwischen vertraut gemacht. Auf eventuelle Verständnisprobleme können wir noch nicht eingehen, da zum Zeitpunkt, wo diese Ausgabe in die Produktion geht, die Ausgabe 10/86 noch gar nicht erhältlich ist.

Wir beabsichtigen, sofern auftretende Probleme von allgemeinem Interesse sind, in der nächsten Ausgabe Fragen und Antworten an dieser Stelle zu veröffentlichen.

Name vorgegeben

Innerhalb des Magazins kann diesmal verständlicherweise nicht viel passieren, da das geladene Programm nur die neu hinzugekommenen Funktionen enthält.

Der Name wird beim Abspeichern aus INPUT 64 – wie auch beim letzten Mal – vorgegeben. Sie sollten den Namen auch bei Sicherungskopien nicht ändern.

Das Abspeichern selber geschieht wie immer mit CTRL + S.

Wie schon angedeutet, enthält das Projekt Teil 2 – neben den notwendigen Routinen zum Verknüpfen – nur die neuen Funktionen. Es ist von daher verständlich, daß der Teil 2 allein nicht lauffähig ist.

Das Projekt INPUT-CAD wächst und wächst. Mit dieser Ausgabe erhalten Sie die für die Datei-Verwaltung und -Bearbeitung notwendigen Funktionen. Außerdem beschreiben wir Ihnen genau, wie Sie die beiden Einzelprogramme verbinden können.

Menue ausgebaut

In diesem Artikel finden Sie wieder die Grafik 'MENUE-STRUKTUR'. Die neuen beziehungsweise erweiterten Menue-Punkte sind durch einen stärkeren Rahmen kenntlich gemacht.

Bei der folgenden Beschreibung der neuen Menue-Funktionen gehen wir davon aus, daß Sie die beiden ersten Projekt-Teile bereits verbunden haben (siehe 'Teil 1 und Teil 2 verbinden').

Wenn Sie das Programm 'cad v2' geladen und mit RUN + RETURN gestartet haben, werden Sie auf den ersten Blick keinen Unterschied feststellen; aber keine Sorge, die neuen Funktionen sind nun eingebaut, und im folgenden wollen wir diese ausführlich beschreiben.

HAUPTMENUE

Das 'Hauptmenue' bleibt natürlich die oberste Menue-Ebene. Die neu hinzugekommenen Funktionen sind von hier anwählbar. So gelangen Sie mit:

Z zum Menue 'Zeichnen'
S zum Menue 'Speichern'
D zum Menue 'Drucken'
L zum Menue 'Löschen'

Das Menue 'Zeichnen' und die von hier erreichbaren ersten-Menues waren Bestandteil des ersten Projekt-Teiles und sind in der vorherigen Ausgabe beschrieben worden.

Das Menue 'Drucken' ist noch nicht implementiert (siehe Projektplanung) und quittiert eine Anwahl mit einem entsprechenden Hinweis.

Das Menue 'Löschen' (in der ersten Version stark vereinfacht bereits vorhanden) und das Menue 'Speichern' sind neu hinzugekommen.

MENUE LÖSCHEN

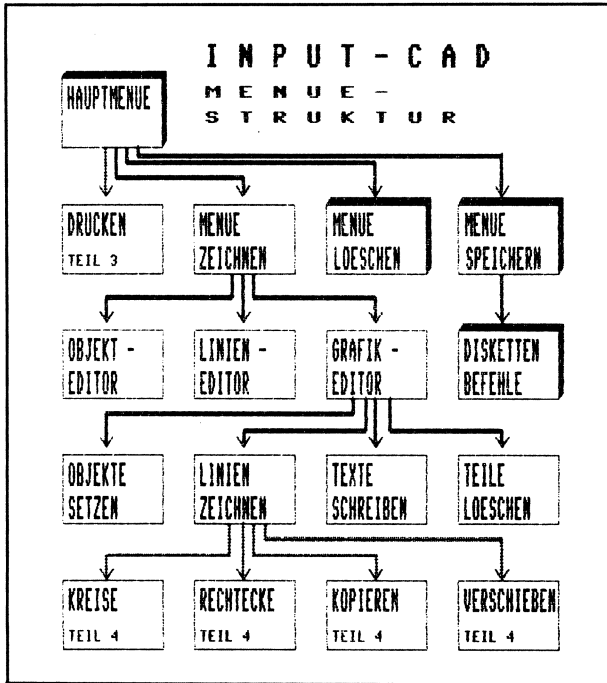
Vom 'Hauptmenue' gelangen Sie mit 'L' in das Menue 'Löschen'. Sie können hier differenziert Daten-Gruppen aus dem Speicher entfernen.

Im einzelnen:

L alle Linien
O alle Objekte
T alle Texte
D alle Objekte **und** ihre Positionen
N die definierten Linientypen
G den gesamten Datenspeicher

Im Gegensatz zu 'O', wo nur die Objekte selbst gelöscht werden, werden bei 'D' auch die Definitionen der Positionen mit gelöscht.

Tip: Sie können also sehr einfach auf einer bestehenden Grafik die Objekte austauschen; löschen der alten Objekte mit 'O' und nachladen neuer Objekte (siehe Menue 'Speichern'). Diese neuen Objekte werden genau an die Position der alten gesetzt. Sie müssen allerdings bereits bei der jeweiligen Definition der Objekt-Datei die Reihenfolge der Objekte genau bedenken.



Wenn Sie 'N' anwählen, werden die Linientypen wieder auf die Standard-Werte gesetzt, und da wir Sie nicht mit ewigen Sicherheitsabfragen nerven wollen, wird nur bei der Eingabe 'G' eine Bestätigung verlangt. Das Menue 'Löschen' können Sie mit

STOP verlassen

und gelangen dann wieder in das 'Hauptmenue'.

MENUE SPEICHERN

Vom 'Hauptmenue' gelangen Sie mit 'S' in das Menue 'Speichern'. Sie können hier differenziert Daten-Gruppen in den Speicher laden oder auf Ihren Datenträger speichern.

Wenn Sie das Menue 'Speichern' anwählen, erscheint ein Auswahl-Menue. Sie können mit:

- L** Daten laden
- S** Daten speichern

- D** Diskettenbefehle aufrufen
- N** Namen ändern
- G** Geräte-Adresse ändern
- A** Art der Daten ändern

Die einzelnen Funktionen werden im folgenden ausführlich beschrieben. Das Menue 'Speichern' können Sie nur mit

STOP verlassen

und gelangen dann wieder in das 'Hauptmenue'.

Geräteadresse ändern

Mit 'G' können Sie die Geräte-Adresse ändern. Wenn Sie bei der Verknüpfung SuperTape mit eingebunden haben, können Sie zwischen den Adressen 7, 8 und 9 wählen, ansonsten nur zwischen 8 und 9.

Das normale Commodore-Kassetten-Format (Adresse 1) wird vom CAD-Programm nicht bedient.

Die einmal gewählte Einstellung

bleibt bis zu ihrer Änderung bestehen und bezieht sich nicht nur auf das Laden und Speichern, sondern auch auf die Funktion 'D'.

Disketten-Benutzer sollten daher beachten, daß bei einer Einstellung auf Geräte-Adresse 7 keine Disketten-Zugriffe möglich sind.

Art der Daten ändern

Wie bereits unter dem Menue 'Löschen' beschrieben, werden unterschiedliche Daten-Bereiche getrennt verwaltet.

Diese Daten-Bereiche sind einzeln ansprechbar und können nicht nur differenziert gelöscht, sondern auch gespeichert und geladen werden.

Durch wiederholtes Drücken von 'A' können Sie die folgenden Daten-Bereiche durchscrollen:

Gesamtdaten

alle im Speicher vorhandenen Daten

Linien

nur die Linien

Objekte

nur die Objekte selbst

Texte

nur die Texte und ihre Positionen

Objektdefinitionen

nur die Objekte, aber mit ihren Positionen

Linientypen

nur die Linientypen

Parameter

nur die Parameter-Paare (siehe Teil 1)

Ihre Auswahl erscheint in einem Fenster oberhalb des Datei-Namens und wird sowohl beim Laden als auch beim Speichern als Kürzel mit dem eigentlichen Dateinamen verknüpft.

Namen ändern

Mit 'N' können Sie den Namen der Datei ändern. In der untersten Zeile erscheint der alte Name und ein Eingabe-Cursor.

Sie können nun den Namen ändern, und mit RETURN wird der geänderte Name übernommen. (Eine leere Eingabe wird nicht akzeptiert.)

Daten speichern

Nachdem Sie den Daten-Bereich bestimmt und der Datei einen Namen gegeben haben, können Sie diese Datei mit 'S' über den eingestellten Daten-Kanal speichern.

Als Kassetten-Benutzer sollten Sie sich den Namen und den Datenbereich aufschreiben, um später die Datei wieder laden zu können.

Besitzer einer Diskettenstation haben es da wesentlich leichter, doch dazu später mehr.

Selbstverständlich bleiben die Daten im Rechner erhalten. Wenn Sie nach dem Speichern den Daten-Bereich im Rechner nicht mehr brauchen, müssen Sie diesen Bereich getrennt löschen (siehe Menue 'Löschen').

Daten laden

Auch bei dieser Funktion müssen Sie zuerst den Daten-Bereich, den Daten-Kanal und den Datei-Namen eingeben oder mit der Voreinstellung einverstanden sein.

Nach dem Drücken von 'L' wird die definierte Datei gesucht und geladen. Sollte die angewählte Datei nicht gefunden werden, bekommen Disketten-Benutzer eine Fehlermeldung, Kassetten-Benutzer müssen den Ladevorgang mit RESTORE abbrechen.

Grundsätzlich gilt, daß die geladenen Daten mit den jeweiligen im Rechner befindlichen Daten additiv verknüpft werden. Wenn Sie dies nicht wünschen, müssen Sie vorher den Speicher (oder Teile des Speichers) löschen (siehe Menue 'Löschen').

Diskettenbefehle

Durch Drücken der 'D'-Taste rufen Disketten-Besitzer ein weiteres Unter-Menue auf. Sie haben jetzt die Wahl zwischen:

- D** Disketteninhalt
- A** Art der Daten wählen
- K** Kommando senden
- S** Status auslesen

Selbstverständlich können Sie dieses Unter-Menue mit

STOP verlassen

und gelangen dann wieder in das Menue 'Speichern'.

Art der Daten wählen

In diesem Fall wird mit 'A' nicht der Daten-Bereich definiert, sondern es wird festgelegt, welche Dateien beim Direktory angezeigt werden.

Neben den bereits beschriebenen Unterscheidungen gibt es hier zusätzlich noch die Gruppierung:

Gesamtes Verzeichnis
also ein komplettes Direktory

CAD-Dateien

alle Dateien, egal welche Kennung

Sie können mit dieser Funktion also sogenannte SUB-Direktorys definieren.

Disketteninhalt

Mit 'D' wird das eigentliche Direktory angewählt. Der Bildschirm wird neu aufgebaut und in Abhängigkeit der Voreinstellung mit 'A' das Disketten-Inhaltsverzeichnis angezeigt.

Sie können nun mit

CRSR rauf
eine Datei höher

CRSR runter
eine Datei tiefer

in dem Direktory fahren und eine Datei mit

RETURN anwählen

Das Programm springt nun auf die erste Menue-Seite im Menue 'Speichern' und übernimmt die angewählte Datei. Sie brauchen jetzt nur noch 'S' zu drücken (siehe oben).

Das Unter-Menue können Sie natürlich auch über

STOP verlassen

und gelangen dann wieder eine Menue-Ebene höher.

Status auslesen

Sollte beim Lesen oder Schreiben auf Diskette ein Fehler auftreten, erscheint ein Hinweis, der von Ihnen durch Drücken von

RETURN bestätigt werden muß. Wollen Sie wissen, welcher Fehler aufgetreten ist, betätigen Sie nach Ihrer Bestätigung 'S'. Der Fehlerkanal wird ausgelesen und auf dem Bildschirm angezeigt.

Kommando senden

Mit 'K' kommen Sie in den Kommando-Modus. In der untersten Zeile erscheint der Eingabe-Cursor. Sie können jetzt alle Disketten-Kommandos an die Disketten-Station senden.

Eine Aufstellung finden Sie in Ihrem Commodore-Handbuch. Beachten Sie aber, daß Sie keine Anführungszeichen (!) eingeben.

Eine Disketten-Formatierung könnte demnach wie folgt aussehen:

N:CAD-DATEIEN,IN

Der Fehlerkanal wird hier automatisch ausgelesen und angezeigt.

Teil 1 und Teil 2 verbinden

Wenn Sie die folgenden Bedienungs-Schritte einhalten, ist das Verbinden der zwei Programme ohne besondere Kenntnisse leicht zu realisieren. Sie werden ab Schritt 3 auch durch Bildschirmhinweise unterstützt.

Schritt 1

Sie sollten Ihren Rechner ausschalten, ca. fünf Sekunden warten und dann wieder einschalten. Sie können danach sicher sein, daß der gesamte Speicher gelöscht ist.

Wenn Sie mit Diskette arbeiten und beide Teile auf der Diskette vorliegen haben, können Sie gleich bei Schritt 2 weiterlesen.

Wenn Sie einen oder beide Teile aus INPUT 64 unter SuperTape abge-

speichert haben oder das Produkt mit SuperTape abspeichern wollen, müssen Sie zuerst SuperTape in den Rechner laden und initialisieren.

Schritt 2

Laden Sie von Ihrem Datenträger das Programm 'cad v2 erzeugen' von Kassette mit ,1 von Diskette mit ,8 und starten es mit RUN + RETURN. ('cad v2 erzeugen' ist das abgespeicherte Programm aus dieser Ausgabe und beinhaltet neben den CAD-Funktionen auch die Routinen zum Verketten der zwei Programme.)

Schritt 3

Sie werden jetzt aufgefordert, den Datenträger einzulegen, auf dem CAD Teil 1 abgelegt wurde. (Sie haben hoffentlich den Namen 'cad v1' nicht nachträglich geändert!)

Schritt 4

Nachdem Sie dem Programm das Ablageformat (d, s oder c) von CAD Teil 1 mitgeteilt haben, wird dieses Programm geladen.

Schritt 5

Nach dem Ladevorgang müssen Sie entscheiden, ob in das CAD-Programm SuperTape eingebunden werden soll. Achtung! Wenn Sie mit Kassette arbeiten, müssen Sie mit Ja antworten, da das CAD-Programm nicht das normale Commodore-Format bedient.

Schritt 6

Legen Sie jetzt den Datenträger ein, auf dem Sie das neue CAD abspeichern wollen.

Schritt 7

Als nächstes bestimmen Sie wieder das Ablageformat (diesmal für das neue CAD).

Schritt 8

Die Programme werden nun verknüpft und unter dem Namen 'cad v2' als ein Programm abgespeichert. Das Programm meldet sich mit 'ok' wieder und führt nach dem Drücken einer beliebigen Taste einen Software-Reset durch, um den

INPUT - CAD
PROJEKT - PLANUNG

TEIL 1 11/86	E D I T O R
TEIL 2 12/86	S P E I C H E R B E F E H L E
TEIL 3 1/87	D R U C K B E F E H L E
TEIL 4 2/87	E D I T O R - E R W E I T E R U N G E N

Rechner in einen definierten Zustand zu bringen.

Das erzeugte Programm 'cad v2' können Sie anschließend wieder in den Rechner laden und mit RUN + RETURN starten. Auch dieses Programm sollten Sie nicht nachträglich umbenennen.

Blick in die Zukunft

Mit dem nächsten Projekt-Teil erhalten Sie die Druck-Befehle und eine komfortable Drucker-Anpassung, mit der Sie die unterschiedlichsten grafikfähigen Matrix-Drucker anpassen können. F. Rosenschein/WM

Nico steht unter Spannung

Physik mit Nico: Strom (Teil 3)

In dieser Folge wird sich Nico mit dem Zusammenhang zwischen Stromstärke, Spannung und Widerstand – also mit dem Ohmschen Gesetz – beschäftigen. Wir wollen hier noch einmal die Formeln aufführen, denn was man schwarz auf weiß besitzt, das kann man ...

Die Formelzeichen sind:

- I** = Stromstärke
- U** = Spannung
- R** = Widerstand

Die Formeln lauten:

$$\begin{aligned} \text{Stromstärke} &= I = U / R \\ \text{Spannung} &= U = R \cdot I \\ \text{Widerstand} &= R = U / I \end{aligned}$$

Wie üblich verweisen wir noch auf die im Programm eingebaute Rechenhilfe. Sie erreichen diese Rechenhilfe durch Eingabe von 'r' immer dann, wenn Sie aufgefordert werden, eine Lösung einzugeben. Auf der Rechenhilfe selbst können Sie alle – vom Direktmodus bekannten – Rechenbefehle eingeben. Die Lösung können Sie mit 'l' und RETURN auf die Aufgabenliste übergeben. (WM)

Risse im Gemäuer

Blow it: Trainingsspiel für Under-Cover-Agenten

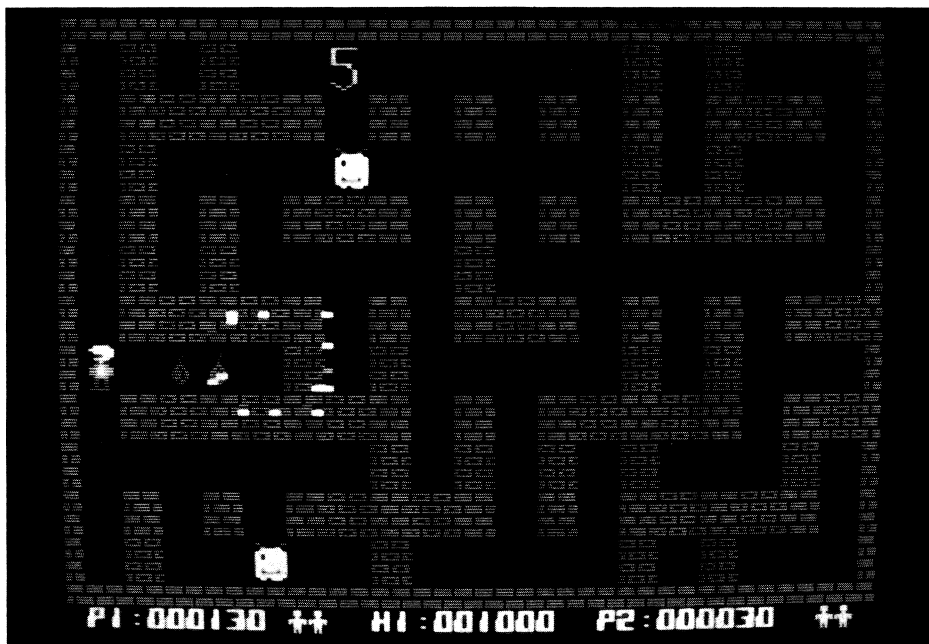
Dieses Spiel ist von dem holländischen Autor Gerrit Knoef geschrieben, deshalb sind diesmal die Texte innerhalb des Programmes, entgegen unserer sonstigen Gewohnheit, in Englisch. Sie können allein oder zu zweit spielen, bei zwei Spielern können Sie wählen, ob Sie hintereinander oder gleichzeitig spielen wollen. Um gleichzeitig zu spielen, wählen Sie die Option COOPERATE YES.

Ziel des Spieles ist es, möglichst viele Punkte zu bekommen, diese erhalten Sie auf verschiedene Weise. Abgewehrte Monster bringen je nach Typ 100 oder 150 Punkte.

Monster wollen Ihnen an den Kragen. Versuchen Sie, Ihnen zu entkommen und die versteckten Schätze zu finden. Doch seien Sie vorsichtig, allzu leicht sprengt man sich in nicht suizidaler Absicht in die Luft.

Ein freigelegter und eingesammelter Schatz zählt 500 Punkte. Schaffen Sie einen Level innerhalb des Zeitlimit gibt es noch einmal Bonuspunkte. Um den Schatz zu finden oder sich den Weg zu bahnen, müssen Sie die brüchigen Stellen im Mauerwerk sprengen. Die dafür benötigten Bomben legen Sie, indem Sie den Aktionsknopf des Joysticks

oder die entsprechende Taste drücken. Nach kurzem wird die Bombe explodieren, also bringen Sie sich in Sicherheit und halten Abstand! Mit dieser Methode wehren Sie auch die angriffslustigen Monster ab. Ist die Zeit abgelaufen, oder haben Sie alle Monster erwischt, geht es in den nächsten Level. Bei einigen Levels wird es tückisch: im Auto-Bomb-Level verlieren Sie die Bomben von allein. Und dann ist da noch der Level, in dem ein Witzbold das Licht ausschaltet, und Sie Ihren Weg im Finstern suchen müssen. Doch werden nervenstarke Spieler auch dieses schaffen. pan



Siamesisch und Indisch

Rätsellösung: Magisches Quadrat

Magische Quadrate beschäftigen nachdenkliche Menschen seit fast 4000 Jahren. 2000 Jahre vor unserer Zeitrechnung soll dem chinesischen Kaiser Yu bei einem Spaziergang am Fluß Lo ein Magisches Quadrat erschienen sein. Zur Erinnerung: ein Quadrat ist dann 'magisch', wenn die Summe der Spalten, Zeilen und Diagonalen gleich ist. (Siehe Bild 1)

			2	
				3
4	6			4
	5	7		
		1	8	
			2	

Bild 1

Die Aufgabe war, Magische Quadrate ungerader Seitenlänge mit möglichst wenig Programm-Befehlen berechnen zu lassen. Die maximale Seitenlänge war begrenzt auf neun, und wir hatten auch auf einen gewissen Herrn De la Loubere hingewiesen. Der hat nämlich 1687 ein Konstruktionsverfahren für Magische Quadrate mit ungeraden Seitenlängen aus Siam mitgebracht, die vorgestellte Methode ist deswegen auch als Siamesische Methode bekannt. Sie lautet:

1.) Schreibe die 1 in das mittlere Feld der letzten Zeile.

Extrem kurze und durchdachte Lösungen haben einige unserer Leser als Lösung der Programmier-Aufgabe aus INPUT 9/86 eingeschickt.

2.) Gehe ein Feld nach rechts unten. Wird dabei die Feldgrenze überschritten, gehe an das gegenüberliegende Ende der Spalte/Zeile. Trage dort die nächst höhere Zahl ein (also nach der 1 die 2, dann die 3 und so weiter).

3.) Ist ein Feld bereits besetzt, gehe auf das Feld über der vorigen Zahl. (Dies kommt, wie leicht zu sehen ist, immer dann vor, wenn die Zahl ein Vielfaches der Seitenlänge ist.)

4.) Falls das Quadrat noch nicht vollständig mit Zahlen gefüllt ist, wiederhole die Schritte 2 bis 4.

In Bild 2 sind die ersten Schritte auf diesem Weg für ein Magisches Quadrat mit der Seitenlänge 5 noch ein-

mal verdeutlicht. Listing 1 ist die direkte programmtechnische Umsetzung dieser Vorgehensweise¹, und zwar, wie auch in unserer Aufgabenstellung, nur der Lösungs-Algorithmus, nicht Ein/Ausgabe und ähnliches. Es kann in dem (aus dem Modul im Magazin abspeicherbaren) Lösungsprogramm anstelle des Unterprogramms ab Zeile 500 eingesetzt werden.

Fast alle Gewinner unseres 'Rätsels' sind im Prinzip nach dieser Methode vorgegangen. Allerdings benötigen sie nicht 15 Befehle, wie die Lösung in Listing 1, sondern nur vier Befehle. Das geht mit folgenden Vorüberlegungen: Die zwei FOR-

Listing 1: Die Siamesische Lösung – eng am Algorithmus programmiert

```
500 rem berechnung
510 i=n-1:j=(n-1)/2:rem 1 eintragen
520 for u = 0 to n - 1
530 : for v=0 to n-1
540 :   if i<n then i=i+1:goto560
550 :   i=1
560 :   if j<n then j=j+1:goto580
570 :   j=1
580 :   m(i,j) = u*n+v+1
590 : next v
600 : i=i-2:j=j-1:
610 next u
```

```

500 rem berechnung
510 rem hier steht ihre loesung
520 forx=0ton*n-1:v=v-n*(v=0)*(n*n*(n+1)/2-1)-(x/n>int(x/n))*(2*n*i)
530 m((int(v/n)/n-int(int(v/n)/n))^n+1.1,(v/n-int(v/n))^n+1.1)=x+1:next

```

Listing 2: Die Siamesische Lösung mit vier Befehlen

NEXT-Schleifen – eine für die Zeile, eine für die Spalte – werden durch eine ersetzt, indem das Feld als eindimensionales Array von 1 bis zum Quadrat der Seitenlänge n betrachtet wird. Dadurch ist ein Schritt nach rechts unten ein Schritt um $n+1$ in diesem Feld, allerdings ohne Berücksichtigung der Feldgröße n . Diese sind prinzipiell durch INTEGER-Division beziehungsweise die (im 64er-BASIC nicht vorhandene) MODULO-Funktion behandelbar. MODULO meint den bei einer Division entstehenden Rest und kann durch vorhandene BASIC-Befehle nachgebildet werden. In der Beschreibung der Siamesischen Lösung wurde schon erwähnt, daß man immer dann auf ein besetztes Feld stößt, wenn die einzutragende Zahl x ein Vielfaches der Seitenlänge n ist. Anders ausgedrückt: der Ausdruck

$$x/n * \text{int}(x/n)$$

ist dann wahr, wenn n kein Teiler von x ist. Da bekanntlich im Commodore-BASIC der logische Wahr-

Listing 3: Die Gewinnerzeilen – die Indische Lösung mit drei Befehlen

```

500 rem berechnung
510 rem hier steht ihre loesung
520 fori=1ton*n
530 m(i*2-i/n+.1-int((i*2-i/n-.9)/n))*n.i+n/2-i/n+.6-int((i+n/2-i/n-.4)/n)*n=i
540 next

```

heitswert 'wahr' durch -1 und 'falsch' durch 0 dargestellt wird, kann man diese Ergebnisse ohne Umwege zur Berechnung verwenden.

Eine dieser Lösungen zeigt Listing 2. Die Konstanten 1.1 wurde statt 1 aufgrund der Rechenungenauigkeit des C64 gewählt. Mit vier Befehlen kommen außer dem Autor dieser Programm-Zeilen, Wolfgang Junker aus Bonn, auch noch acht weitere Teilnehmer aus. Herr Junker hat übrigens angemerkt, daß unsere Aufgabenstellung 'schlechten Programmierstil erzwingt'. Unter dem Gesichtspunkt 'Übersichtlichkeit' ist sicherlich Listing 1 deutlicher. Allerdings kann eine kurze Lösung aber auch prägnanter sein und den Programmierer zwingen, ein Problem wirklich bis ins Letzte zu durchdenken ... Auf jeden Fall könnte man sich über solche Grundsatz-Fragen lange streiten.

Der Gewinner unseres Preisrätsels kommt als einziger Einsender mit drei Befehlen aus. Er hat sich für die sogenannte 'Indische' Methode entschieden. Der Weg durch das Quadrat sieht hier etwas anders aus: man geht, beginnend im mittleren Feld der ersten Reihe, immer zwei Schritt nach unten und einen nach rechts. Die Behandlung der Grenzfälle geschieht analog zur Siamesischen Methode. Dieses Programm von Martin Kraus aus Forchheim funktioniert allerdings auch nur bis zur Seitenlänge Neun, ist n größer neun, schlägt wieder die Ungenauig-

keit der Arithmetik des C64 zu. In der Aufgabenstellung war aber nur eine Lösung bis zu dieser Seitenlänge gefordert, damit steht Herr Kraus als Gewinner eines INPUT64-Jahres-Abos eindeutig fest. Listing 3 zeigt seinen Lösungsweg.

Außerdem haben alle Einsender, die das Problem mit vier BASIC-Befehlen in den Griff bekommen haben, einen Buchpreis gewonnen. Damit stehen neun weitere Preisträger fest (Platz zwei bis zehn sind also gleichwertig!). Unter den zahlreichen Teilnehmern, die immerhin mit fünf BASIC-Befehlen ausgekommen sind, haben wir den 11. Preis ausgelost. Hier noch einmal die Gewinner:

Martin Kraus/Forchheim (3 Befehle), Wolfgang Junker/Bonn, Michael Henn/Billigheim, Frank Fethauer/Eszen, Christof Mader/Graz, Rüdiger Schink/Wesel, Holger Cröni/Reutlingen, Helmut Hoerner/Wien, Helmut Müller/Paderborn, Georges Philippe/Petange (4 Befehle), Rudi Dupre/Saarbrücken (5 Befehle)

Einen Glückwunsch den Gewinnern und herzlichen Dank allen Teilnehmern an dieser Aufgabe! JS

¹ Dieses Listing entnahmen wir ebenso wie andere Hintergrund-Informationen zum Thema dem Buch:

R. Baumann, Computerspiele und Knocheleien programmiert in BASIC, Würzburg 1982, Vogel-Verlag

Jahresinhaltsverzeichnis INPUT 64 1985/1986

Anwenderprogramme

Dateikasten	1/85
Berichtigung:	3/85
Scriptor	
Textprogramm	2/85
Nachtrag Druckeranpassung:	4/85 und 5/85
Dictionary	2/85
Formelplotter	3/85
Kalender	
Urlaubs-Optimierung	4/85
Einkommensteuer-Tabellen '84	4/85
Motorbike	
Leistungsberechnung	5/85
Anpassung an Autos	9/85
Haushaltsbuchführung	6/85
HiFi-Boxen-Berechnung	7/85
Reisekosten-Berechnung	8/85
Terminkalender	9/85
Planetarium	11/85
Funky-Drummer	
Musik-Programm	12/85
Nutzen-Kosten-Analyse	12/85
Lohnsteuer-Berechnung '85	1/86
MiniDat	
Formatfreie Dateiverwaltung	2/86
MiniDat V2	
verbesserte Version	12/86
MatheGenie	
Formel-Auswertung	2/86
TabCalc	
Kleine Tabellenkalkulation	3/86
ChipList	
IC-Übersicht (74xx/40xx)	4/86
Fußball WM '86	
Tabellenverwaltung	5/86
Bundesliga	
Sporttabellen-Verwaltung	7/86
Berichtigung:	10/86
Devisa	
Währungs-Umrechnung	7/86

AstroLog	
Berechnung astronomischer und astrologischer Daten	9/86
LogikTab	
Wahrheitswerte-Tabellen	9/86
Farbcode	
Widerstands-Codierung	9/86
INPUT-Calc	
Kalkulationsprogramm mit Matrizenberechnung	10/86
INPUT-CAD	
Konstruktions- und Zeichen-Programm in vier aufeinander aufbauenden Teilen. Teil 3 und 4 werden in den ersten beiden Ausgaben 1987 veröffentlicht.	
INPUT-CAD Teil 1	11/86
Der Editor	
INPUT-CAD Teil 2	12/86
Speicher-Manipulationen	
Kalorien-Berechnung	12/86

Simulations-Programme

Talk to me	
Dialogprogramm a la ELIZA	5/85
Manager	9/85
Berichtigung:	11/85
Jetflight	
Flugsimulator	10/85
LIFE	
Wachstums-Simulation	4/86
Wurf-Simulator	
Ballistik-Programm	1/86

Spiele

Denk- und Strategie-Spiele

Tower	1/85
Labyrinth	2/85
Reversi	4/85
Paulchen's Schiebung	8/85
Color Code	8/85

Superkaesi	9/85
Wortspiel	10/85
Super Memory	11/85
Kalaha	12/85
Memofix	2/86
Füll den Kreis	5/86
Ratefix	
Wortspiel	7/86
Gobang	8/86
Maximal	9/86
Dame	10/86
Vier gewinnt	11/86
INPUT-Schach	12/86

Text-/Grafik-Adventure

ARDF-Fuchsjagd	6/85
Via Roma	2/86
Ciron 3	3/86
Maya-Grab	7/86

Video Games

Ballonjagd	1/85
Inferno	1/85
Supersonic	2/85
Biathlon	3/85
Heils Bells	3/85
Artemis	4/85
Break Out	5/85
Apple Frency	7/85
Trickly	7/85
Klicker	8/85
Cave Climber	9/85
FroSpi	10/85
Robby	11/85
Scrollo	12/85
Froggy	1/86
Rudi the Rat	2/86
Kiki (Spiel und Spieleditor)	3/86
Seperate	3/86
Pferderennbahn	4/86
Scrolling	5/86
Die versunkene Stadt	6/86
Mad Monkey	8/86
Herby	10/86
Fantasya	11/86
Blow it!	12/86

Verschiedenes

Reset-Taster	
Bauanleitung	2/85
Buchdatei	
Die wichtigsten Bücher zum C64	7/85

Analoguhr	10/85
Schlaumeier	
Mini-Expertensystem in BASIC	6/86
Berichtigung:	8/86
SIMA	
Selbstlernende Intelligente Maus – Demonstration eines 'lernenden' BASIC-Programms	8/86
INPUT-Typensammlung	
Der Einsteiger	11/86
INPUT-Typensammlung	
Der Assembler-Freak	12/86

Lernprogramme

Mathe mit Nico

Elementar-Rechnen	5/85
Flächenberechnen	6/85
Dreisatzrechnen	7/85
Körperberechnen	8/85
Gleichungen	
m. zwei Unbek.	9/85
Quadratische Gleichungen	10/85
Prozent-Rechnung	3/86
Zins-Rechnung	4/86
Wahrscheinlichkeitsrechnung	5/86
Zahlensysteme Teil 1	6/86
Zahlensysteme Teil 2	7/86
Strahlensatz	8/86
Größter gemeinsamer Teiler/	
Kleinstes gemein. Vielfaches	9/86

Physik mit Nico

Beschleunigung	11/85
Impuls	12/85
Energie und Arbeit	1/86
Hebelgesetze	2/86
Elektrizität Teil 1	10/86
Elektrizität Teil 2	11/86
Elektrizität Teil 3	12/86

Bits & Bytes im Video-Chip

VIC-Register	1/85
Zeichensatz	2/85
Sprites	3/85
Hochauflösende Grafik	4/85
Rasterzeilen-Interrupt	5/85

SID-Kurs

Akustik-Grundlagen	6/85
Wellen und Hüllkurven	7/85
Einstimmige Musikprogramme	8/85
Mehrstimmige Rhythmus-Effekte	9/85
Rhythmus-Effekte	10/85
Rhythmus und Bass	11/85
Filter-Steuerung	12/85
Soundcontrol	1/86

64er-Tips

Cursor-Steuerung	1/85
BASIC-Speicherverwaltung	2/85
Logische Verknüpfungen	3/85
String-Befehle	4/85
BASIC beschleunigt	5/85
Rechengenauigkeit	6/85
READ und DATA	7/85
Der DEF FN-Befehl	8/85
Die INT-Funktion	9/85
Sortier-Verfahren	10/85
Betriebssystem-Routinen	11/85
Drucker-Steuerung/I	12/85
Drucker-Steuerung/II	1/86
Die Echtzeituhr	2/86
Sequentielle Dateien	3/86
Kassetten-Tips	4/86
Die USR-Funktion	5/86
Garbage Collection	6/86
Tricks zum LIST-Befehl	7/86
Block-Grafik	8/86
Eingabe-Steuerung	9/86

MiniGraphic	
Sprites als Grafikbildschirm	2/86
MultiTape	
Mehrfach-Format Kassettenkopie	5/86
MultiTape II	
Neufassung von MultiTape mit der Option 'Dateien kopieren'	8/86
INPUT-ASS	
6502/6510-Macro-Assembler	6/86
Sprity	
Multicolour-Sprite-Editor	8/86

DOS-Tips Teil 1	10/86
DOS-Tips Teil 2	11/86
DOS-Tips Teil 3	12/86

EGRAM

Englische GRAMmatik

A oder AN?	12/86
-------------------	-------

Werkzeuge

Masken-Generator	1/85
Soundcontrol	2/85
überarbeitete Version	1/86
Splitscreen	1/85
Zeichensatz-Editor	2/85
Berichtigung:	9/85
MobEd	
Sprite-Editor	3/85
Autostart-Generator	3/85
MLM 64	
Monitor, Disassembler, Line-Assembler, Debugger	3/85
Nachtrag	4/85
SuperTape DII	
Das derzeit schnellste Aufzeichnungsverfahren für Kassette	4/85
Short-Save	4/85
Kassetten-Directory	4/85
C-64 Analyzer	5/85
RAM-Floppy	5/85
Recorder Justage	6/85
BASIC-Kompakt	6/85
TapeCopy	
Kassetten-Backup-Programm	7/85
Scroll-Editor	
für BASIC-Programme	7/85
DiskMon 1541	
Disketten-Monitor	8/85
Screen Display	
Fenstertechnik	8/85
Nachtrag	12/85
ReAss	
6502-Re-Assembler	9/85
Relocator	
Maschinenprogramme verschieben	10/85
Nachtrag	12/85
DatCopy	
Sequentielle Dateien kopieren	11/85
DiscDoctor	11/85
Memory-List	12/85
TextMagic	
Bildschirm-Editor	1/86
Hilfsprogramme	
Zwei BASIC-Programme	
im Rechner	1/85

REM-Out, Delete, Merge, Directory, Renumber	2/85
Sprite Tools	
m. Print AT & Fehlerkanal lesen	3/85
Variablen-Dump, Find-Befehl	
und Auto Numbering	5/85
Print At und Inkey	
(siehe auch INLINE in 11/86!)	6/85
Rasterzeilen-Tool	6/85
BASIC-Trace und Sprung-Referenz-Tabelle	7/85
DEEK & DOKE	
Adressen wortweise ansprechen	10/85
HexBinDez	
Zahlen-Basis-Umwandlung	8/85
Joy-Sprite und RahmenSprite	
Sprites im Bildschirmrahmen	10/85
BASIC-Zeilen-Tool	
BASIC-Zeilen erzeugen in BASIC-Programmen	11/85
Hard-Copy	12/85
ReList	
Listings ohne Commodore-Sonderzeichen	3/86
Kalkul-Tool	
Formel-Eingabe und -Einbindung in BASIC	4/86
MPS 801-	
Grafik-Hardcopy	5/86
Zeichensatz-Hardcopy	6/86
Software zur c't-Uhr	6/86
MPS 801 lernt deutsch	
Deutsche Umlaute drucken	7/86

Rätsel

(Die Angabe der Ausgaben ist jeweils als Aufgabenstellung/Lösung zu verstehen.)

Strings im Hires-Bild	1/85-3/85
Codierung	3/85-5/85
Zahlen im Viereck	5/85-7/85
Sortier-Programm	7/85-9/85
Send More Money	9/85-11/85
Primzahlen-Ermittlung	11/85-1/86
Magi. 10-stellige Zahl	1/86-4/86
Permutation	3/86-6/86
Schönheitswettbewerb	7/86-10/86
Das Magische Quadrat	9/86-12/86

Disk-Tools	
Autostart, ReNew etc.	8/86
JoyTast, Inline, Print At	
Joystick/Tastatur-Abfrage in BASIC und komfortable Ein-/Ausgabe. Das Standard-Tool für BASIC-Programme!	11/86
Centronics-Treiber	
für C128 und C64	12/86

Programmiersprachen und Spracherweiterungen

HiresSpeed	
Schnelle Grafikerweiterung	4/85
Sound-Erweiterung	
Musikprogrammierung in BASIC	9/85
INPUT-BASIC	
Über 40 neue BASIC-Befehle	1/86
LISP 64 /Teil 1	
LISP-Interpreter mit Demo-Programmen (Towers of Hanoi, Permutation)	4/86
LISP 64 /Teil 2	
Macros, Listen-Editor, Tracer, Arrays und Sets	5/86
LISP 64 /Teil 3	
Dialogprogramm 'Eliza' und ein kleines Expertensystem	6/86
INPUT-ASS	
6502/6510-Macro-Assembler	6/86
Turtle Graphic	
BASIC goes LOGO!	8/86

ID-Werkstatt

(ungetestete/halb fertige Programme zum 'Weiterstricken')

Flugzeug-Animation	11/85
Formelsammlung	11/85
Musikmaster	12/85
Spezoquick	12/85
Telefonautomat	3/86
Gitarrensenservice	3/86
Direct-Sound	5/86
Hires-Painter	5/86
Akkord-Synthesizer	7/86
Latein lernen	7/86
Senso	9/86
Wollmaster	9/86
Zahlen-Memory	11/86
PLOT:	
Hires-Punkte abfragen	11/86

Testberichte, News, Hintergrundartikel

(Artikel im Beiheft, keine Programme! Aus Aktualitätsgründen wurde nur Jahrgang '86 erfaßt.)

Turboass (Assembler)	1/86
16k-CMOS-Speicher	1/86
Buchtip: Durchblick	1/86
Eprommer-Test	2/86
Der Expansions-Port	
Hardware-Grundlagen	2/86
Floppy-Beschleuniger	3/86
6 LISP-Bücher	
im Vergleich	4/86
Kopierprogramm: Turbo-Nibbler	4/86
Star-NLQ-Drucker im Test	5/86
Der neue C64C und GEOS	7/86
Test: Fisher-Technik-Selbstbau-Plotter	9/86
Alles Schiebung!	
BASIC-Speicherverwaltung	11/86
Schneller, tiefer, schlauer	
Spielalgorithmen	11/86
128er CP/M-Startup	12/86

Projekt: INPUT-SAM

INPUT-SAM ist ein Gemeinschaftsprojekt zwischen c't - Magazin für Computertechnik und INPUT 64. c't veröffentlichte eine Sound-Sampler-Karte mit Midi-Schnittstelle und integrierter EPROM-BANK (c't 9/86). In INPUT finden Sie in vier Ausgaben die bis jetzt entwickelte Software:

A/D-Wandler	8/86
D/A-Wandler	9/86
Schalt-Interface	9/86
EPROM-Modulgenerator	10/86
MIDI-Analyse	11/86

Alle Ausgaben ab 4/85 sind auch auf Diskette erhältlich. Außerdem gibt es ein interessantes Sonderangebot: Sie können die Ausgaben 4/85 bis 9/85 im Sechser-Pack zum Komplettpreis von 90 DM beziehen. Ersparnis: 24,90 DM!

Hinweise zur Bedienung

Bitte entfernen Sie eventuell vorhandene Steckmodule. Schalten Sie vor dem Laden von INPUT 64 Ihren Rechner einmal kurz aus. Geben Sie nun zum Laden der Kassette

LOAD und RETURN

beziehungsweise bei der Diskette

LOAD"INPUT*",8,1 und RETURN

ein. Alles weitere geschieht von selbst.

Nach der Titelgrafik springt das Programm in das Inhaltsverzeichnis des Magazins. Dieses können Sie nun mit SPACE (Leertaste) durchblättern. Mit RETURN wird das angezeigte Programm ausgewählt und geladen. Im Fenster unten rechts erhalten Kassetten-Besitzer weitere Hinweise ("Bitte Band zurückspulen" und so weiter. . .).

Haben Sie bei der Auswahl eines Programms eventuell nicht weit genug zurückgespult und es wurde nicht gefunden, spulen Sie bis zum Bandanfang zurück.

Auf der zweiten Kassetten-Seite befindet sich eine Sicherheitskopie. Sollten Sie eventuell mit einem Programm Ladeschwierigkeiten haben, versuchen Sie es auf der zweiten Seite. Führt auch dies nicht zum Erfolg, lesen Sie bitte die entsprechenden Hinweise im Kapitel "Bei Ladeproblemen"!

Neben der Programmauswahl mit SPACE und dem Ladebefehl mit

RETURN (im Inhaltsverzeichnis werden die übrigen 'System-Befehle' mit der Kombination aus CTRL-Taste und einem Buchstaben eingegeben. Sie brauchen sich eigentlich nur CTRL und H zu merken (Aufruf der Hilfsseite), denn dort erscheinen die jeweils möglichen 'System-Befehle'. Nicht immer sind alle Optionen möglich (eventuell werden Sie zu Beginn des Programms auf Einschränkungen hingewiesen). Hier nun alle INPUT-64-Systembefehle:

CTRL und Q

(ab Ausgabe 3/85)
Sie kürzen die Titelgrafik ab; INPUT 64 geht dann sofort ins Inhaltsverzeichnis.

CTRL und H

(ab Ausgabe 1/85)
Es wird ein Hilfsfenster angezeigt, auf dem alle verfügbaren Befehle aufgeführt sind.

CTRL und I

(ab Ausgabe 1/85)
Sie verlassen das Programm und kehren in das Inhaltsverzeichnis zurück.

CTRL und F

(ab Ausgabe 1/86)
Ändert die Farbe des Bildschirm-Hintergrundes (auch im Inhaltsverzeichnis erreichbar)

CTRL und R

(ab Ausgabe 1/86)
Ändert die Rahmenfarbe (auch im Inhaltsverzeichnis erreichbar).

CTRL und B

(ab Ausgabe 4/85)
Sie erhalten einen Bildschirmausdruck – natürlich nicht von Grafikseiten oder Sprites! Angepaßt ist diese Hardcopy für Commodore-Drucker und kompatible Geräte. Das Programm wählt automatisch die richtige Geräteadresse (4,5 oder 6) aus.

CTRL und S

(ab Ausgabe 1/85)
Wenn das Programm zum Sichern vorgesehen ist, erscheinen weitere Hilfsfenster. Sie haben die Wahl, ob Sie:

im Commodore-Format	C
im SuperTape-Format	S
auf Diskette	D

sichern wollen. (Die Super-Tape-Option ist ab Ausgabe 1/86 realisiert.) Beachten Sie bitte, daß Sie die Programme von Ihrem Datenträger immer als normale BASIC-Programme mit LOAD"NAME",1 bzw. LOAD"NAME",8 laden müssen. Wenn Sie das Programm im SuperTape-Format aus INPUT 64 abgespeichert haben, müssen Sie vor dem Laden selbstverständlich Super-Tape in Ihren Rechner laden und initialisiert haben. (Super-Tape DII haben wir in der Ausgabe 4/85 veröffentlicht.)

Lernen im Dialog

Neue Serie: Englische GRAMmatik

Eigentlich gibt es zu diesem Programm nicht viel zu sagen, und das läßt natürlich auf eine denkbar einfache Bedienung schließen. Jeder Teil dieser Serie ist in sich abgeschlossen und behandelt ausgewählte Teile der englischen Grammatik. Diesmal geht's um die unterschiedliche Verwendung von

a or an
any or some
many or much
a little or a few
this/these or that/those
nobody, nowhere, none or
nothing
so, such or such a
already, still or yet

Den Weg zum gepflegten Englisch ebnet die Serie EGRAM, mit der Sie Grundlagen und Feinheiten der englischen Grammatik einüben können.

Die jeweils richtigen Antworten müssen in die Textlücken der vorgegebenen Sätze eingegeben werden (immer mit RETURN abschließen). Das Eingabefeld ist frei editierbar. Achten Sie auch auf Groß-/

Kleinschreibung! Gesuchte Begriffe, die aus zwei Wörtern bestehen (zum Beispiel 'a few'), dürfen nur durch ein Leerzeichen getrennt werden. Nach jeder Eingabe können Sie entweder eine der unten im Bild angezeigten Möglichkeiten wählen oder mit einer beliebigen anderen Taste mit der nächsten Frage fortfahren.

Anläßlich des Starts dieser Serie wollen wir auch die Autorin, Renate Ohmen aus Düsseldorf, vorstellen, und zwar am besten mit ihren eigenen Worten: 'Ich bin die Oma unter den Computertrecks, 52 Jahre alt. Befasse mich seit vielen Jahren mit englischer Literatur, Übersetzungen und Nachhilfeunterricht in Englisch und Französisch. Computer haben mich unerklärlicherweise schon immer fasziniert, obwohl ich vorher nie Zugang dazu hatte. Ich bin seit etwa zwei Jahren dabei – und der C64 ist ja wirklich eine Wucht.' Vorversionen des Programms wurden von Frau Ohmens Nachhilfesülern mit Begeisterung aufgenommen. JS

Vitamine, Vitamine

Kalorien-Berechnung

Wir wollen Ihnen hier natürlich nicht zum tausendundeinsten Mal vorhalten, daß Sie vielleicht nicht ganz nach der Gesundheit leben. Doch Sie können anhand dieser leicht zu handhabenden Nährwert-Tabelle erkennen, daß in den Mahlzeiten so manches Gramm Fett einfach zuviel ist. – Aber nun genug der langen Vorrede. Sehen wir uns die Tabelle mal etwas näher an. Dazu wählen wir Menüpunkt Eins. Es erscheint eine Liste der gängigsten Nahrungsmittel-Oberbegriffe (BACKWAREN, BEILAGEN GEMÜSE und so weiter). Links daneben zeigt ein Pfeil auf den gerade aktivierten Begriff. Wenn Sie jetzt die Cursor-Taste für rauf/runter be-

Bewußter leben – gesünder essen – ist angesagt. Dieses Programm gibt Ihnen eine Übersicht über die Daten der wichtigsten Lebensmittel. Es zeigt an, welche und wieviel Vitamine, Mineralstoffe und Hauptnährstoffe in einem bestimmten Nahrungsmittel enthalten sind.

tätigen, werden Sie bemerken, wie die einzelnen Begriffe jeweils weiß eingefärbt werden. Gleichzeitig wechselt der Pfeil seine Stellung und zeigt außerdem auf den neu ausgewählten Begriff. Wählen Sie so von den vorgestellten Überbegriffen

einen aus und betätigen anschließend die RETURN-Taste.

Es erscheint eine Liste von Nahrungsmitteln, links wieder der Pfeil und in der rechten Spalte der Kalorienwert des ausgewählten Nahrungsmittels. Jetzt stehen Ihnen mehrere Optionen zur Verfügung. Um die erste Möglichkeit besser verstehen zu können, gehen wir nochmal ins Hauptmenü und drücken Taste '1' für Kalorien-Tabelle. Von den Nahrungsmittel-Oberbegriffen wählen wir den ersten aus (BACKWAREN). Dazu betätigen wir einfach die RETURN-Taste. In der nächsten Übersicht sehen wir, daß der Butterkeks an-

gewählt ist. In der rechten Spalte steht ein Kalorienwert von 438 Kilokalorien. Das heißt: 100 Gramm Butterkeks haben einen Gehalt von 438 Kilokalorien. Gehen sie jetzt mit der Cursor-Taste für runter auf 'Obstkuchen'. Automatisch wird ein anderer Kalorienwert angezeigt. Wollen sie jetzt ausrechnen, wieviel Kilokalorien eine Mahlzeit enthält, drücken Sie einfach auf die '+'-Taste. In der gleichen Spalte erscheint der Hinweis: 'Gesamt: 445'. Wählen Sie jetzt 'Honigkuchen' (350kcal) und drücken abermals auf die '+'-Taste. Die 350 kcal werden zu den Kilokalorien-Gesamt addiert. Haben Sie vom 'Honigkuchen' aber schon 300 Gramm verspeist, müssen Sie noch zweimal die '+'-Taste betätigen. Auf diese Weise kann man selbst errechnen, wieviel Kilokalorien Sie bei Ihrer Mahlzeit zu sich genommen haben.

Als zweites haben Sie die Möglichkeit, die Ausgewogenheit Ihres täglichen Bedarfs an Nahrungsmitteln selbst beeinflussen zu können. Dazu drücken Sie einfach die RETURN-

Taste. Jetzt erscheint die eigentliche Tabelle. Die erste Bildschirmseite enthält den Energie-Gehalt (kcal), die Hauptnährstoffe wie Eiweiß, Fett, ungesättigte Fettsäuren und Kohlenhydrate, die Proteineinheiten und den Cholesterin-Gehalt dieses Nahrungsmittels. Auf den nächsten beiden Bildschirmseiten (blättern mit Cursor-rauf/runter) werden die Mineralstoffe und Vitamine sichtbar. Anhand dieser Angaben können Sie sich mühelos Ihren eigenen Bedarf an Nährwerten, Mineralstoffen und Vitaminen zusammenstellen. Wir haben bewußt darauf verzichtet, Ihnen Vorschläge in Bezug auf die Zusammenstellung eines Menüs zu machen. Schließlich wollen wir nicht Schuld an Ihrem Hungertod sein, falls Sie sich Gerichte zusammenstellen, bei denen Sie nur noch abnehmen.

Eine weitere Hilfe ist der Menüpunkt Zwei. Im obersten Bildabschnitt können Sie mit den Cursor-Tasten Ihre Körpergröße und Ihr Gewicht ändern und so Ihre persönlichen Daten individuell einstel-

len. Im mittleren Bildabschnitt wird das Normalgewicht und das Überbeziehungsweise Untergewicht angezeigt. Diese Werte ändern sich automatisch mit der Eingabe der Größe und des Gewichtes. Im unteren Bildabschnitt ist der Energie-Bedarf eines Erwachsenen aufgeführt.

Beispiel: Sie haben eine Körpergröße von 1,67 m und ein Körpergewicht von 72 kg eingestellt. Das Programm sagt Ihnen, daß ein Gewicht von 67 kg im Rahmen des Normalen liegt, da kein Über-/Untergewicht ausgegeben wird.

Aus dem unteren Bildabschnitt ist ersichtlich, daß der Energie-Bedarf eines Erwachsenen bei einem Normalgewicht von 67 kg bei leichter körperlicher Arbeit 2250 kcal, bei mittlerer körperlicher Arbeit 2600 kcal und bei schwerer körperlicher Arbeit 3600 kcal beträgt. Ändern Sie im obersten Bildschirm-Abschnitt die Werte, wird auch der Energie-Bedarf automatisch vom Programm geändert. kfp

Kurs komplett

Auch als Sampler:

Die Serie: BITS & BYTES IM VIDEO-CHIP

Alle Folgen des Kurses (INPUT 64 Ausgabe 1/85 bis Ausgabe 5/85) auf Kassette oder Diskette. Eine grundlegende Einführung in die Programmierung des Video-Chips, mit einer Exkursion in die Binärarithmetik, Programmiertips und so weiter.

Überarbeitet und um einen Teil zur Multicolor-Grafik erweitert.

Die Version auf Kassette enthält einen SuperTape-Lader und eine Sicherheitskopie auf der Rückseite.

Preis: 17,80 DM für die Kassetten-Version

Preis: 24,80 DM für die Disketten-Version

jeweils inklusive Porto und Verpackung

(nur gegen V-Scheck)

Bestelladresse: Heinz Heise Verlag, Postfach 610407, 3000 Hannover 61



Kommunikatives Händeschütteln

Centronics-Schnittstelle für C64 und C128

Centronics ist seit Jahren die inoffizielle Norm zur Verbindung von Computern und Druckern. Die Daten werden – im Gegensatz zur 64er-Gepflogenheit – parallel und nicht seriell übertragen. Das heißt, für jedes Bit eines zu sendenden Bytes ist eine Leitung vorhanden. Außerdem gibt es

- drei sogenannte Handshake-Leitungen
- null bis sechs Melde- und Steuerleitungen des Druckers
- und natürlich eine (oder mehrere) Masseleitung(en)

Bild 1 verdeutlicht die Anschlußbelegung am Centronics-üblichen 36poligen 'Amphenol'-Stecker, Bild 2 die entsprechende Belegung am 25poligen Subminiatur-D-Stecker. Letzterer wird nur computer- und nicht druckerseits benutzt, braucht 64er-Besitzer also nicht zu interessieren, denn dort dient der User-Port als Parallel-Ausgang (mehr dazu später).

Theorie . . .

Die acht Datenleitungen werden häufig auch als Data 0 bis 7 bezeichnet. Sie sind high-aktiv, das heißt, die Daten werden durch 'Hochziehen' der Spannung auf positiven TTL-Pegel übertragen. (Ein TTL-Pegel bezeichnet eine Spannung zwischen 2,4 und 5,5 Volt.)

Handshake heißt wörtlich übersetzt 'Händeschütteln' und meint die Vereinbarungen über das Übertra-

Mit einem Kabel am User-Port und minimalem Software-Aufwand kann der 64er mit fast jedem handelsüblichen Drucker kommunizieren.

gungsprotokoll. Es geht dabei um folgendes: dem Drucker muß mitgeteilt werden, wann er auf den Datenleitungen einen gültigen Pegel (gleich: zu übernehmende Daten) findet; der Computer muß 'wissen', ob der Drucker die gesendeten Daten verarbeitet hat und das nächste Byte geschickt werden kann. Diese Vereinbarungen sind notwendig, weil der Rechner die Daten wesentlich schneller senden kann, als der Drucker sie aufs Papier bringt. Darum muß der Computer darauf warten, daß der Drucker ihm ausdrücklich mitteilt: 'Daten sind verarbeitet'. Sonst würde der Drucker glatt 'überraunt' werden und eine eher zufällige Zeichenfolge ausgeben.

Die Leitung STROBE signalisiert dem Drucker: 'es liegen gültige Daten an'. STROBE ist low-aktiv, was Insider an dem waagerechten Strich in den Zeichnungen schon festgestellt haben dürften. Durch einen negativen Impuls auf der ACKNOWLEDGE-Leitung quittiert der Drucker den Empfang der Daten. Der Empfänger steuert noch eine zweite Leitung, nämlich BUSY. Diese Leitung wird 'hochgezogen', wenn ein Byte empfangen wurde, und geht anschließend wieder auf LOW, um die

Empfangsbereitschaft für das nächste Byte zu vermelden. Den zeitlichen Ablauf dieses Sende-/Empfangs-Protokolls verdeutlicht noch einmal Bild 3. Sie werden sich vielleicht fragen, warum es gleich zwei Quittungs-Signale gibt, die der Drucker bedient. Die Frage ist ebenso naheliegend wie berechtigt, in der Praxis kommt man in der Regel mit einer der beiden Leitungen (ACKNOWLEDGE oder BUSY) aus; viele Drucker bedienen auch nur BUSY. Die in dieser Ausgabe veröffentlichten Programme fragen auch nur diese Leitung ab.

Die Verdrahtung der Melde- und Steuer-Signale des Druckers ist optional, das heißt, man kann darauf verzichten. Sie sind aber in den beiden Zeichnungen der Vollständigkeit halber und als Anregung für eigene Basteleien aufgenommen. Man kann darüber spezifische Fehler abfragen, wie zum Beispiel Papiermangel. Diese Pins sind übrigens nicht bei allen Druckern belegt, genauso wenig scheint man sich über die Belegung von Pin 18 mit 5 Volt einig zu sein, der ist häufig auch einfach NC (Not Connected, zu deutsch: nicht angeschlossen. Auf keinen Fall mit der 5-Volt-Leitung am User-Port verbinden!)

Eigentlich gehört zu jedem Signal je eine Masseleitung (GND), in der Praxis können diese aber verbunden werden (PIN 19 bis 25 des AMPHENOL-Steckers). Wenn es bei der Übertragung zu unerklärlichen Schwierigkeiten kommt, muß man eventuell doch auf die 'ordentlichen' Lösung zurückgreifen. Hierbei werden die einzelnen Leitungen eines Flachbandkabels abwechselnd mit einer Masse- und einer Daten-Leitung belegt.

. . . und Praxis

Der User-Port des C64 beziehungsweise des C128 stellt alle Signale zur Verfügung, die für diese Druckerschnittstelle benötigt werden (Bild 4). Die Leitungen PBO bis

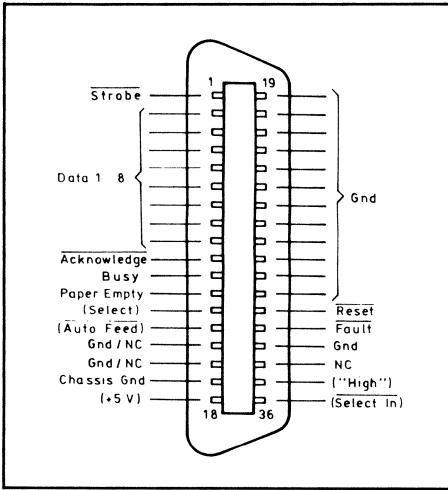


Bild 1: Die Belegung der 36 Pole des Amphenol-Steckers.

PB7 der CIA 2 (Basisadresse \$DD00) dienen zur Datenübertragung. Ein Strobe-Impuls muß praktischerweise nicht programmiert werden, da eine Schreib- oder Leseoperation auf diese Daten-Register einen negativen Impuls am Pin PC2 erzeugt. BUSY wird mit dem Eingang FLAG verbunden, der eigentlich zur Interrupt-Erzeugung gedacht ist. Durch eine negative Flanke an diesem PIN wird das entsprechende Bit im Interrupt-Request-Register gesetzt, damit kann der Wechsel der BUSY-Leitung von High auf Null exakt abgefragt werden.

Für die Verbindung benötigen Sie den oben erwähnten Amphenol-Stecker für den Anschluß am Drucker, etwa 1,5 Meter Flachbandkabel und einen User-Port-Stecker. Man erspart sich viel Lötarbeit, wenn man für den Amphenol-Stecker einen der Kategorie 'Quetsch-Schneid-Klemm-Technik' verwendet. Bevor Sie zum Lötkolben greifen, sei noch auf ein mögliches Hindernis hingewiesen: die Port-Bausteine des C64 und auch

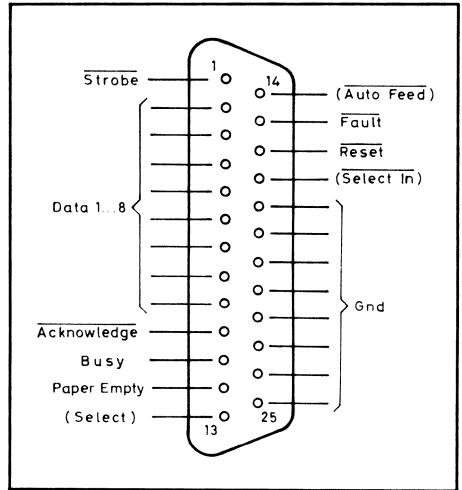
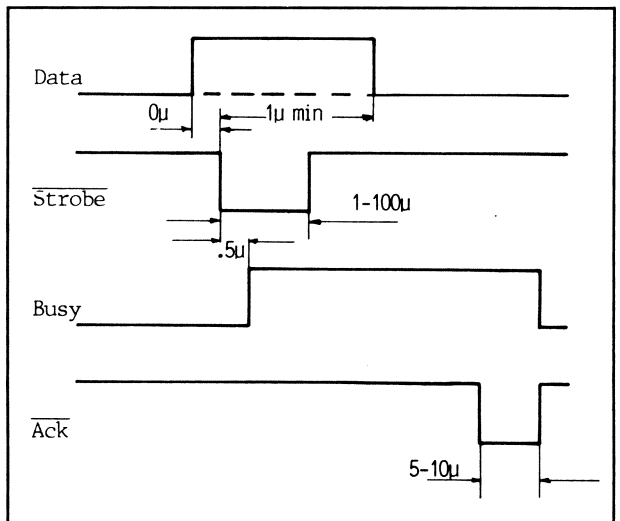


Bild 2: Die Signalverteilung am 25poligen Subminiatur-D-Stecker.

des C128 sind nur mit zwei TTL-Lampen (3,2 mA) belastbar. Einige ältere Drucker-Modelle 'ziehen' aber etwas mehr 'Saft', dies kann im schlimmsten Falle zur Zerstörung der Port-Bausteine führen. Im Zweifelsfall nachmessen: Schließt man bei eingeschaltetem, aber nicht mit dem Rechner verbundenen Drucker ein Strommeßgerät zwischen Masse

Bild 3: Zeitablauf des Handshakes einer Centronics-Schnittstelle.



Amphenolstecker	Userport
1	M (VC-20) 8 (C 64)
2	C
3	D
4	E
5	F
6	H
7	J
8	K
9	L
11	B
19...29 verbinden	A,N

Bild 4: Verbindung des Amphenol-Steckers mit dem User-Port.

und eine der Daten-Leitungen an, kann man den Strom ablesen, den die Rechnerausgänge verkraften müssen.

128er-Besitzer, die auch unter CP/M arbeiten, sollten die Verbindung der Strobe-Leitung zum User-Port schaltbar machen. CP/M sendet den Strobe-Impuls nämlich über Pin M des User-Ports, Commodore-Veteranen kennen dies vom VC20 seligen Angedenkens.

Die Programme

Wenn Sie eine der beiden Programm-Versionen (für den C64 oder den C128) auf Ihren eigenen Datenträger abgespeichert haben, ist die Kommunikation mit einem Centronics-Drucker schnell erreicht (vorausgesetzt natürlich, Sie haben das Kabel schon gelötet). Beide Druckertreiber werden wie ein BASIC-Programm mit LOAD'NAME',8,0

geladen und mit RUN gestartet. Dadurch ist die Centronics-Schnittstelle bereits eingebunden und über die Geräte-Adresse 4 zu erreichen. Das Programm belegt dann den Adressbereich ab \$CC00 (C64) beziehungsweise ab \$1300 (C128).

Durch einen NMI (Run/Stop und Restore) wird das Programm 'abgehängt', eine Neuinitialisierung ist möglich durch SYS 52224 (C64) beziehungsweise BANK0:SYS 4864 (C128).

Außerdem kann der Assembler-Source-Code (als sequentielles File für INPUT-ASS, den Macro-Assembler aus Ausgabe 6/86) des Druckertreibers auf Diskette abgespeichert werden, um beispielsweise auch 'exotischen' Druckern deutsche Umlaute beizubringen. Dies geschieht allerdings nicht über CTRL und s, sondern direkt aus dem Modul heraus. JS

Alles automatisch

Centronics-Treiber booten

C128-Besitzer, die unter CP/M arbeiten, können durch Aufruf des Programms SETUP zwischen verschiedenen Drucker-Schnittstellen und deutschem oder ASCII-Zeichensatz wählen. Dieser Aufruf läßt sich in das System-Booting des CP/M-Systems einbinden. Ist nämlich auf der System-Diskette ein File namens PROFILE.SUB vorhanden, werden die darin enthaltenen Befehle ausgeführt. Die Interpretation von PROFILE.SUB erledigt bekanntermaßen SUBMIT, das also auch auf der System-Diskette vorhanden sein muß.

Das Textfile PROFILE.SUB kann mit einem beliebigen Text-Editor (dem mitgelieferten ED, WordStar und so

CP/M-User können die Centronics-Schnittstelle schon beim Booten einbinden.

weiter) erstellt werden und muß folgendermaßen aussehen:

```
SETUP <G <U
```

In der ersten Zeile wird SETUP aufgerufen. Das <-Zeichen bedeutet, daß die nächsten Zeichen als Eingabe für ein aufgerufenes Pro-

gramm zu deuten sind, in unserem Falle eben für SETUP. Durch G wird der deutsche Zeichensatz eingeschaltet, durch U die CP/M-eigene Centronics-Schnittstelle initialisiert. (Beachten Sie zur Pin-Belegung den Hinweis im Artikel 'Kommunikatives Händeschütteln' in dieser Ausgabe!)

Hat man dieses Text-File unter dem Namen PROFILE.SUB auf der System-Diskette abgespeichert, wird beim Neustart des CP/M-Systems SETUP aufgerufen. Aus uns nicht erklärlichen Gründen meldet sich dieses immer mit der Meldung 'Program input failed' ab. Das braucht einen aber nicht weiter zu interessieren, es funktioniert nämlich trotzdem alles wie geplant. JS

Formatfreies Gedächtnis

MiniDat ist dafür geschaffen worden, möglichst ohne viel Aufwand möglichst schnell und komfortabel einen elektronischen Notizblock auf dem C64 zur Verfügung zu haben. Deswegen habe ich auf irgendwelche Menüs verzichtet. MiniDat gibt Ihnen die Möglichkeit, mehrere Bildschirme mit Notizen formatfrei zu beschreiben. Diese 'Notizzettel' können Sie anschließend durchsuchen, auf Datenträger archivieren und natürlich auch ausdrucken. Eingeschränkt werden Sie nur durch den Speicherplatz im C64.

Es wird sicher einige Zeit dauern, bis Sie alle Funktionen und Möglichkeiten aktiv, also aus dem Kopf beherrschen. Doch dann stellt MiniDat ein Programm dar, das einer 'richtigen Dateiverwaltung' recht nahekommt. Letztes Jahr wurde schon die erste Version der MiniDat veröffentlicht, doch diese nun vorliegende Version stellt eine Nach- und Verbesserung dar.

Gewußt wie

Genug der Vorrede. Starten können Sie Minidat entweder mit RUN oder nach einem Reset mit SYS 2080. Dadurch kommen Sie direkt auf die aktuelle Seite. Wie Sie gleich sehen, gibt es eine COMANDO-Zeile, in die Sie mit F7 rein und bei Bedarf wieder raus kommen. Angezeigt werden der Dokumentname und die noch verfügbaren Blöcke. Außerdem die gerade aktuellen Zeilenende- und Ende-Kennungs-Bytes. Diese Bytes können Sie ändern, falls Sie ein Text-File einer Textverarbeitung oder einer anderen Dateiverwaltung übernehmen wollen oder Ihre Notizen mit einem anderen Programm weiter bearbeiten möchten. Die Daten werden im Commodore-ASCII-Format abgelegt, wie es in Ihrem Handbuch zum C64 beschrieben ist.

Um die vielen Angebote in INPUT 64 zum Jahresende abzurunden, bieten wir Ihnen auch in diesem Jahr wieder den Überblick. Zusammen mit einem Jahresinhaltsverzeichnis in Heft und Rechner legen wir noch den elektronischen Notizblock MiniDat dazu.

Merkenwert

Aber jetzt erst mal wichtige Informationen zum Editor, mit dem Sie sofort loslegen können.

(siehe Tabelle 1)

Nebengedanken

Innerhalb des Editors stehen Ihnen zusätzlich noch Block-Kommandos zur Verfügung. Hiermit können Sie ganze Bildschirmteile in einen zusätzlichen Speicher übernehmen und von dort an beliebige Stellen kopieren. Der Block bleibt solange erhalten, bis Sie sich entschließen, einen neuen Block festzulegen.

(siehe Tabelle 2)

Natürlich können Sie auch Zeichen und Zahlen eingeben. Haben Sie dann den gewünschten Bildschirm erstellt, so können Sie diesen in den Speicher schreiben und eine andere Seite anwählen. Verlassen Sie den Bildschirm über F1/F2, wird der aktuelle Bildschirm automatisch im Speicher abgelegt.

(siehe Tabelle 3)

Wie befohlen

Das ganze Programm wäre bis jetzt noch sinnlos, gäbe es da nicht den COMAND-Editor, der bekanntlich mit F7 zu erreichen ist. Der Cursor befindet sich jetzt in der vierten Zeile und Sie haben folgende Funktionen zur Verfügung.

(siehe Tabelle 4)

Alle Kürzel, die in Häckchen stehen, sind als 'Platzhalter' für die entsprechenden Werte zu verstehen. a 0 0 5 ändert die Farben von Rahmen- und Hintergrund in Schwarz und die Zeichenfarbe in Grün.

(Holger P. Krekel/RH)

Befehle zusammen mit CTRL-Taste

Taste

Wirkung

DEL	Alles links vom Cursor löschen.
HOME	Alles links und unter dem Cursor löschen.
+	Aktuelle Zeile rechts rotieren.
-	Aktuelle Zeile links rotieren.
:	Aktuelle Zeile invertieren.
=	Aktuelle Zeile löschen.
F1	Erhöht Rahmenfarbe im Arbeitsbildschirm.
F3	Erhöht Hintergrundfarbe im Arbeitsbildschirm.
F5	Erhöht Schreibfarbe im Arbeitsbildschirm.
t	Setzt Tabulator auf aktuelle Spaltenposition.
5	Scrollt ab Cursor-Zeile abwärts.
6	Scrollt ab Cursor-Zeile aufwärts.
e	Schreibt aktuellen Bildschirm in Speicher.
g	Holt aktuelle Seite aus dem Speicher.
x	Sprung zum BASIC.

Tabelle 1

Blockfunktionen

Tasten	Wirkung
CTRLm	Aktiviert Blockfunktion;
CTRLb	Definierten Block ausgeben.
CRSR-Tasten	Hiermit können Sie linke obere und rechte untere Markierung bewegen und mit RETURN dann endgültig festlegen.

Tabelle 2

Funktionstasten

Tasten	Wirkung
F1	Schreibt Bildschirm in Speicher und springt zur nächsten Seite.
F3	Schreibt Bildschirm in Speicher und springt zur vorigen Seite.
F7	Schaltet zwischen Commando-Zeile und Editor hin und her.

Tabelle 3

COMAND-Editor

Tasten	Funktionen	Tasten	Funktionen
DELETE/INST/DEL	Wie sonst.	I 'Name',Ger	(load) Lädt ein File namens 'Name' von Gerät 'Ger'. Auch Fremddateien können geladen werden, wenn deren Ende- und Zeilenende-Byte bekannt ist, siehe m-Befehl. (siehe Klammer bei save)
CRS/LEFT,RIGHT	Wie sonst.	pi	Status von Diskette abfragen
HOME	An den Anfang der Eingabe.	gi \$	Directory anzeigen; ist es zu lang, wird unterbrochen und bei Tastendruck der nächste Teil angezeigt.
CLR/HOME	Löscht Eingabefeld.	ukom	Das Kommando 'kom' wird an die Floppy gesendet. Die Schreibweise finden Sie im Floppy-Handbuch wie zum Beispiel 'uv' für Validieren.
RETURN	Schließt Eingabe ab und führt Befehl aus.	m Zk Ek	Eingeben kann man die Zeilenende(Zk)- und Endeerkennung (Ek). Dadurch kann andere Dateiformate, z.B ASCII, lesen.
d Nr.	(delete) Löscht Seite 'Nr.'.	p Nr1-Nr2	Druckt Seite 'Nr1' bis Seite 'Nr2' auf Drucker aus. Lassen Sie '-Nr2' weg, wird nur die Seite 'Nr1' ausgedruckt.
i Nr.	(insert) Fügt ab Seite 'Nr.' eine Seite ein leere Seite ein.	-	Achtung: NEW-Befehl. Aber erst nach Drücken irgendeiner Taste wird wirklich alles gelöscht.
n 'Name'	(name) Setzt 'Name' als neuen Namen.	e Endadr	Setzt Speicherende auf 'Endadr'; zum Beispiel 49152, um den Bereich ab \$C000 zu schützen, wo SuperTape liegt.
f 'Text'	(find) Sucht ab aktueller Seite nach 'Text'		
g Nr.	(get) Holt Seite 'Nr.' auf den Bildschirm		
c R H Z	(color) Setzt Rahmenfarbe 'R', Hintergrundfarbe 'H' und Schreibfarbe 'Z' im aktuellen Bildschirm. 'C', 'R' und 'Z' können Werte von 1-15 annehmen, entsprechend der Farbbelegung des C64.		
a R H Z	(allcolor) Setzt Rahmenfarbe 'R', Hintergrundfarbe 'H' und Schreibfarbe 'Z' in allen Bildschirmen. Werte für 'R', 'H' und 'Z' wie oben.		
s 'Name',Ger	(save) Sichert alle Bildschirme auf Gerät 'Ger' unter 'Name'. (Wird kein 'Name' angegeben, wird der aktuelle Name angenommen, wird kein 'Ger' (1,7,8-14) angegeben ist das Gerät automatisch die Floppy.)		

Tabelle 4

Assembler-Know-how für alle!

Ab sofort direkt beim Verlag erhältlich: ein Leckerbissen für jeden Assembler-Programmierer und alle, die es werden wollen.

Eine Diskette mit dem Macro-Assembler INPUT-ASS aus INPUT 64 Ausgabe 6/86, und dazu

- der komplette Source-Code dieses Assemblers
- der Source-Code des Maschinensprache-Monitors MLM 64 aus INPUT 64 Ausgabe 3/85
- Library-Module: I/O-Routinen, Hex/ASCII/Dezimal-Wandlung, Multiplikation, Division
- Konvertierungs-Programme zur Format-Wandlung von PROFI-ASS- und MAE-Texten in das Source-Code-Format des INPUT-ASS

Preis: 49,- DM, zuzüglich 3,- DM für Porto und Verpackung (nur gegen V-Scheck)

Bestelladresse: Heinz Heise Verlag, Postfach 610407, 3000 Hannover 61

Denken, Ordnen, Sichern

64er Tips, Teil 3: Relative Dateien

Daten sequentiell zu verwalten ist keine große Sache, wie Sie in der letzten Folge der Tips gesehen haben: Sie eröffnen eine Datei zum Schreiben und übertragen die Daten nacheinander. Aber was so schön unkompliziert vor sich geht, bringt leider Schwierigkeiten mit sich: Es ist nicht ohne weiteres möglich, direkt auf eine bestimmte Information im File zuzugreifen. Einzelne Daten können damit nicht einfach geändert werden. Sie müssen erst das gesamte File wieder auslesen, im Speicher des C64 ändern und dann wieder zurückschreiben. Ebenso umständlich ist es, wenn Sie ein bestimmtes Datum suchen, denn eine sequentielle Datei muß immer von Anfang an durchsucht werden. Zudem ist die Größe der Datei durch die Speicherkapazität des C64 begrenzt. Diese Nachteile hat eine relative Datei nicht, dafür bedarf der Umgang mit ihr einiger Vorüberlegungen.

Kartenlegen

Damit Sie sich besser hineinendenken können, stellen Sie sich ein Kartesystem vor. Bestimmt haben Sie irgendwo schon einmal einen Kartekasten gesehen. Ziehen Sie eine Karte heraus, finden Sie dort beispielsweise die Adresse von Frau Müller. Auf einer weiteren steht die Adresse von Herrn Meier. Damit dürfte klar sein, daß es sich um eine Adreßkartei handelt. Fleißige Studenten legen sich während des Studiums einen Kartekasten mit Literaturverweisen an (es sei denn, es sind Computerfreaks, bei denen sich alle Daten auf Disketten tummeln...). Dieser gemeinsame Oberbegriff für die Daten einer Kartei ist auch für die relative Datei

Mit der Diskette steht ein Daten-Speicher von über 150 Kilobyte zur Verfügung, auf den man direkt zugreifen kann, wenn man die 'Intelligenz' der Floppy 1541 geschickt ausnutzt.

kennzeichnend. Was für den Kartekasten die Karteikarte, ist für die relative Datei der 'Datensatz' (engl. 'Record'). Dieser Datensatz besteht wiederum aus einzelnen Feldern; bei unserem Beispiel Adreßdatei sind das: Name, Vorname, Straße und so weiter. Wollen wir eine solche Kartei anlegen, sollten wir vorher entscheiden, was wir nachher dort unterbringen wollen. Das heißt, wir legen fest, wo wir die entsprechende Information auf der Karte oder besser im Datensatz unterbringen und wieviel Platz wir dafür reservieren müssen. Dies kann später nicht mehr ohne Datenverlust geändert werden. Wollen wir also bei der Adreßdatei den werten Herrn Müllernitschokowskowitzita berücksichtigen, der in Hinter-Sachsenhausen-Eberfeld wohnt und von Beruf bekanntermaßen Micropersonalcomputerbetriebssystemanalytiker-ausbilder ist, so müssen wir unsere Datensatzlänge entsprechend wählen. Das kostet natürlich viel Speicherplatz. Die meisten Leute haben wahrscheinlich kürzere Namen. Der Rest des Datensatzes bleibt also leer, ebenso wie in einer Kartei ja auch nicht alle Karte vollständig beschrieben sind. Wenn Sie sich einen Kartekasten einrichten, müssen Sie sich überlegen, wieviel Text Sie auf einer Karte unterbringen wollen, und wo auf der Karte die jeweilige Information stehen soll.

Legen wir zum Beispiel folgendes fest: Nachname 20 Zeichen, Vorname 10 Zeichen, Straße 20 Zeichen, und Ort 20 Zeichen Länge, so wissen wir, daß an der 31. Stelle die Straße zu finden sein wird. Damit haben wir das Format unseres Datensatzes und eine Länge von 70 Zeichen festgelegt. Wir können, wie in einer Kartei, nach Belieben ohne Schwierigkeiten eine bestimmte Karte herausziehen (zum Beispiel die 123. Karte) und wissen, an welcher Stelle wir dort die gesuchte Information finden.

Etwas Relativitätstheorie

Das BASIC des C64 oder VC20 verfügt von Haus aus über keine speziellen Befehle zur relativen Dateiverwaltung. Über besondere Befehls-Codes, die zur Floppy übertragen werden, kann jedoch der Rechner in der Floppy VC1541 veranlaßt werden, relative Dateien zu bearbeiten.

Innerhalb einer relativen Datei können Sie über die Floppy-Kommandos direkt auf einzelne Datensätze und dort auf einzelne Informationen zugreifen. Die Datensätze werden der Reihe nach durchnummeriert. Unter der Voraussetzung, daß alle Datensätze die gleiche Länge haben, erreichen Sie jeden gewünschten Satz über die Satznummer 'relativ' zum Anfang der Datei, jede Information innerhalb eines Satzes über die Positionsnummer 'relativ' zum Satzanfang. Es ist also hierbei nicht notwendig, erst die gesamte Datei in den Rechner zu laden und anschließend Satz für Satz durchzusuchen, wie dies bei sequentiellen Dateien notwendig ist. Außerdem erlaubt selbst der kleine VC20 umfangreiche relative Dateien zu verwalten, da der Speicherbedarf eher durch das Programm als durch den

Umfang der Datei bestimmt wird. Während der Bearbeitung brauchen Sie nur jeweils einen Datensatz im Rechner zu halten. Den Rest der Arbeit übernimmt die Floppy.

Haben Sie sich einmal für eine Satzstruktur entschieden, dürfen Sie diese Festlegung natürlich im nachhinein nicht mehr ändern, da sonst der Bezugsrahmen für den relativen Zugriff zerstört würde.

Bequeme Anlage

Das Eröffnen einer relativen Datei hat eine ähnliche Syntax wie bei sequentiellen Dateien. Nur geben Sie jetzt den File-Typ REL an. Nicht durch den Anfangsbuchstaben, sondern durch den Buchstaben 'L'. Zusätzlich benötigt DOS noch die Datensatzlänge, die 254 nicht überschreiten darf (Sie erinnern sich: die ersten beiden Bytes eines Blocks zeigen auf den nächsten Track/Sektor):

```
OPEN 1,8,2,'DATEN,L,'+CHR$(71)
DATEN ist hier der Dateiname einer
relative Datei und CHR$(71) gibt an,
daß wir 71 Byte lange Datensätze
haben wollen. Zu beachten ist dabei,
daß Sie im Normalfall ein Byte mehr
angeben müssen, als Sie für die
Daten maximal benötigen, da der
-Befehl beim Schreiben des Daten-
satzes noch ein RETURN (CHR$(13))
anfügt. Sie können dies mit der üb-
lichen Syntax verhindern, indem Sie
den PRINT#-Befehl mit einem ';'
abschließen. Diese Daten können
Sie aber nicht mehr problemlos mit
dem INPUT#-Befehl einlesen, son-
dern müssen mit GET# jedes ein-
zelne Zeichen holen, was unter Um-
ständen länger dauern kann, wenn
die einzelnen Daten sehr umfang-
reich sind.
```

Wird nach OPEN der CLOSE-Befehl gegeben, ist unsere Datei eingerichtet. Die Anzahl der möglichen Datensätze einer Datei ist nur durch die Zahl der freien Blöcke auf der Diskette begrenzt. Sie können jederzeit neue Datensätze anlegen. Einfach löschen können Sie diese aber nicht,

etwa um Speicherplatz auf der Diskette zurückzugewinnen. Der SCRATCH-Befehl löscht die gesamte Datei. Natürlich können Sie überflüssige Sätze mit Null-Bytes oder anderen Kennungen überschreiben und sich die Satznummer merken. Einen solchen Satz können Sie beim nächsten Zugriff neu füllen.

Gute Position

Gut angelegt ist der Karteikasten auf der Diskette nun. Zum Arbeiten läßt sich die Datei einfach mit dem OPEN-Befehl ansprechen:

```
OPEN 1,8,2,'DATEN'
```

Dabei merkt das DOS selbst, ob gelesen oder geschrieben werden soll, wir können also in beiden Richtungen arbeiten (bei sequentiellen Dateien geht das ja nicht). Das DOS will aber wissen, welche Karteikarte wir bearbeiten wollen, und dafür gibt es den POSITION-Befehl. Die Datensätze und die Bytes innerhalb eines Satzes werden vom DOS bequemerweise mit 1 beginnend durchnummeriert, und unter dieser Nummer werden sie auch angesprochen. Der Positionierbefehl wird über den Kommandokanal gesendet. Hiermit erreichen Sie die entsprechende 'Karteikartennummer' und dort die Position der gewünschten Eintragung. Zum Öffnen des Kommandokanals schreiben wir:

```
OPEN 15,8,15
```

Angenommen, wir haben unser bereits angelegtes relatives File und den Kommandokanal wie oben eröffnet, dann lautet der Positionierbefehl zum Positionieren auf das 21. Byte des 5. Datensatzes:

```
PRINT#15,'P'+CHR$(2)+CHR$(5)
+CHR$(0)+CHR$(21)
```

Der erste Parameter dieses Befehls hinter dem 'P' gibt die Kanalnummer der Datei an, also die Sekundäradresse, mit der die Datei eröffnet wurde (hier also 2). Die nächsten beiden Zahlen geben getrennt nach Low- und Highbyte die Datensatznummer an (in diesem Fall Low-

byte=5, Highbyte=0, also der Datensatz Nummer: 5 + 256*0=5). Die letzte Zahl gibt das Byte innerhalb des Datensatzes an (hier also 21). Ein nachfolgender PRINT#1-Befehl schreibt, ein INPUT#1 oder GET#1-Befehl liest genau ab dieser Position. Beim Beschreiben eines Datensatzes darf natürlich die angegebene Länge nicht überschritten werden, sonst bekommt man Fehler 51: 'OVERFLOW IN RECORD' (Datensatzlänge überschritten).

Besonders einfach ist die Handhabung, wenn alle Datensätze nacheinander bearbeitet werden, denn der PRINT#- und INPUT#-Befehl positionieren automatisch einen Datensatz weiter und der POSITION-Befehl kann ganz entfallen. Beim Öffnen wird automatisch auf den ersten Datensatz positioniert. Das war auch schon das ganze Geheimnis. Wenn man es einmal durchdacht hat, ist die Sache eigentlich recht einfach.

Wichtig ist, bei jedem Zugriff über PRINT# oder INPUT# unbedingt die Satzstruktur einzuhalten. Außerdem sollten Sie beachten, daß mit dem INPUT#-Befehl höchsten 88 Zeichen gelesen werden können, und daß im String keine Kommata und keine Doppelpunkte enthalten sein dürfen (siehe auch 64er Tips, 3/86).

Sollte mal die rote LED blinken und Ihnen der Fehlerkanal die Fehlermeldung Nr. 50: 'RECORD NOT PRESENT' (Datensatz nicht vorhanden) präsentieren, haben Sie auf einen Datensatz positioniert, der noch gar nicht existiert. Lesen läßt der sich nicht, denn dort steht natürlich nichts, aber zum ersten Beschreiben ist dieser Zugriff notwendig. Im Prinzip können Sie dieses Blinklicht aber ignorieren. Bitte positionieren Sie nie auf Datensatz 0 oder Byte 0.

Das gibt zwar keine Fehlermeldung, aber undefinierbare Ergebnisse. Datensatz 0 gibt es eben nicht und auch kein nulltes Byte.

Als Beispiel positionieren wir jetzt mal auf den 445. Datensatz. Dabei

müssen wir 445 in zwei Bytes zerlegen:

Highbyte = INT(445/256) = 1
Lowbyte = 445-Highbyte*256 = 189

Also:

PRINT#15,'P'+CHR\$(2)+CHR\$(189)+CHR\$(1)+CHR\$(1)

womit wir auf das 1. Byte positioniert haben. Jetzt schreiben wir etwas hinein:

PRINT#1,'Dieses ist ein Test'

und die Floppy läuft los und läuft und läuft. Da es schließlich nicht nur einen Datensatz mit Nummer 445 geben kann, sondern alle davor mit Nummer 1 bis 444 auch vorhanden sein müssen, werden sie jetzt eingerichtet und mit \$FF (255) aufgefüllt. Wenn Sie nach dieser Prozedur auf einen noch höheren Datensatz zugreifen, werden die Datensätze von 445 bis dorthin ebenfalls eingerichtet.

Ansichtssache

In der Literatur wird oft empfohlen, sich am Anfang zu überlegen, wie viele Datensätze gebraucht werden, und diese dann durch Positionieren auf den letzten und Beschreiben desselben freizugeben, damit die lange Wartezeit ein für allemal weg ist. Das ist sicher nicht falsch, aber gut beraten sind Sie damit nicht. Wenn Sie sowieso zuerst auf einen Datensatz mit hoher Nummer zugreifen müssen, können Sie diese Prozedur gar nicht verhindern. Wenn Sie aber die Datensätze mehr oder weniger hübsch der Reihe nach auffüllen, fällt die Zeit zum Freigeben derselben kaum ins Gewicht. Sie sollten dann nicht alle Datensätze auf einmal einrichten, denn Sie ärgern sich doch nur über die unverschämte lange Wartezeit beim Einrichten neuer Datendisketten.

Übersicht

Da das DOS zum Verwalten von geöffneten Files Pufferspeicher be-

nötigt, aber nicht gerade reichhaltig damit ausgestattet ist, können maximal eine relative und eine sequentielle oder drei sequentielle Dateien gleichzeitig geöffnet sein. Für zwei relative Dateien ist kein Platz. Auf der Diskette können natürlich (fast) beliebig viele relative und sequentielle Files angelegt werden.

Im Floppy-Handbuch auf den Seiten 36 bis 39 steht eine knappe Erklärung zur relativen Dateiverwaltung sowie ein Beispielprogramm, das leider nicht auf der Diskette zur Floppy zu finden ist.

Abseits

Wer mit einem Diskmonitor (INPUT 64, 8/85) das Geheimnis der Abspeicherung auf der Diskette lüften möchte, findet im Directory-Eintrag eines relativen Files in BYTE 19/20 und 21 drei Werte, die bei anderen Dateien nicht benutzt werden. In Byte 21 dürften Sie die Record-Länge wiedererkennen. Rätselhafter sind die Einträge in Byte 19 und 20. Hier steht ebenfalls eine Track-/Sektornummer. Diese zeigt auf einen speziellen Block, der nur für relative Dateien benutzt wird, den Side-Sektor-Block. Hiervon können maximal sechs Stück auf der Diskette angelegt sein. Diese Blöcke werden vom DOS benutzt, um ohne Umwege direkt auf einzelne Records (Datensätze) zugreifen zu können. Sie haben folgenden Aufbau:

Aus diesem Aufbau dürfte klar werden, warum eine einmal festgelegte Struktur einer relativen Datei nicht mehr geändert werden kann. Das DOS errechnet sich über diese Blöcke direkt die Track-/Sektornummer und die gesuchte Position dort, kann so also den Lese-/Schreibkopf direkt an die gewünschte Position bringen, ohne erst die Sätze der Reihe nach abklappern zu müssen.

Strategien

Mit diesem Wissen über relative Dateien können Sie eine relative Datei aufbauen und bearbeiten. Der sinnvolle Umgang mit Datenstrukturen ist damit jedoch noch nicht gelöst. Dieses Thema ist umfangreich genug, um ganze Bücher zu füllen (siehe auch Literaturhinweise). Deshalb kann die Problematik hier nur angerissen werden.

Zu einer vernünftigen Dateiverwaltung gehört die Möglichkeit, Daten suchen, löschen, einfügen und sortieren zu können. Der klare Vorteil bei relativen Dateien: Sie arbeiten nicht im begrenzten Speicher des C64, sondern direkt auf der Diskette. Der Speicherbedarf wird also in erster Linie vom Umfang des Programms bestimmt. Nachteilig kann sich nur die Zugriffsgeschwindigkeit auf der Floppy bemerkbar machen. Für Programm-Entwickler gibt es hier ein paar leckere Nüsse zu knacken. Um die Zugriffszeiten möglichst kurz zu halten, gibt es ver-

Byte-Nr.	Inhalt
000/001	Track-/Sektornummer des nächsten Side-Sektor-Blocks.
002	Nummer dieses Blocks
003	Record-Länge der Datei
004-015	Track-/Sektornummer aller weiteren Side-Sektornummern
016-255	Zeiger auf jeweils 120 Datenblöcke (Track/Sektor)

schiedene Verfahren mit entsprechenden Programmier-Methoden. Bekannt sind unter anderem Hashing und Binärbaum.

Hickhack

Hashing, übersetzbar mit Hacken oder Streuen, ist ein Verfahren, bei dem aus den Daten direkt ein Zeiger gebildet wird, der den entsprechenden Datensatz anspricht. Man benötigt hierzu einen Schlüssel, um die Tür zur Datei überhaupt öffnen zu können. Bleiben wir bei unserem Beispiel der Adreßdatei. Entscheiden wir uns für den Nachnamen als Schlüssel, könnte man beispielsweise aus den ersten beiden Buchstaben einen Hash-Code bilden. Wollen wir beispielsweise 'Mueller' eintragen, nehmen wir die ASCII-Werte von 'M' und 'u' 205 und 85, addiere sie und erhalten den Hash-Code 290. Vernünftigerweise zieht man den Hash-Code von 'Aa' nämlich 258 ab und erhält 32. Der Datensatz wird als Satz Nummer 32 abgelegt. Dies Verfahren erzeugt eine Dateistruktur, in der sehr schnell zugegriffen werden kann. Interessante Probleme gibt es jedoch, wenn Daten mit gleichem Hash-Code aufgenommen werden sollen oder Sätze gelöscht werden. Hierzu gibt es eine Reihe von Lösungsmöglichkeiten, die Sie am besten in der entsprechenden Literatur studieren.

affenartig von Ast zu Ast. So zum Beispiel: wir suchen 'Falkner'. Der erste Satz spricht von 'Müller'. Alles klar, Falkner liegt in der Ordnung vor 'Müller', also greifen wir zum ersten Zeiger. Der zeigt auf einen Satz, in dem es um 'Meier' geht. Damit brauchen wir uns um alle Sätze mit Namen oberhalb von 'Müller' nicht mehr zu kümmern. Bei 'Meier' wiederholen wir das Spiel. Wieder ist der erste Zeiger wichtig, und wir landen, mal angenommen, bei 'Bauer'. Das war es wohl auch noch nicht. Jetzt brauchen wir den zweiten Zeiger ('Falkner' kommt nach 'Bauer'). Gutmütig wie wir sind, denken wir uns, daß da tatsächlich 'Falkner' steht. Sonst müßten wir weiter im Baum herumklettern, bis wir entweder den Namen gefunden haben, oder der entsprechende Zeiger nicht gesetzt ist. Ein 'leerer' Zeiger würde uns mitteilen, daß es keinen weiteren Ast gibt, auf dem ein Name sitzt. Diese sportliche Übung ist selbst für ein BASIC-Programm keine besondere Anstrengung. Doch gefährlich wird es, wenn wir Namen löschen wollen, weil man damit sozusagen am eigenen Ast sägt. Sollen Daten sortiert ausgegeben werden, muß sich das Programm systematisch durch den Baum hangeln, damit kein Ast ausgelassen wird. Dazu lassen sich verschiedene Lösungsvarianten überlegen. In der Literatur können Sie

Selbstverständlich sind damit nicht alle Möglichkeiten abgehakt. Es bleibt der Erfahrung und der Phantasie eines Programmierers überlassen, eigene Wege zu beschreiben. Innerhalb der 64er Tips können Sie sich in INPUT 64 ein BASIC-Programm mit CTRL+S abspeichern, mit dem Sie nach Herzenslust herumexperimentieren können.

(Franz Dreismann/RH)

Literaturhinweise

- Karsten Schramm, Die Floppy 1541, Markt und Technik, Haar bei München 1985, ISBN 3-89090-098-4
- Englisch/Szcepanowski, Das große Floppy-Buch, Data Becker, Düsseldorf 1983,
- Raeto West, C-64 Computer Handbuch, te-wi Verlag, München 1985, ISBN 3-9211803-24-1
- Nikolaus Wirth, Algorithmen und Datenstrukturen, B.G. Teubner, Stuttgart 1983, ISBN 3-519-02250-8

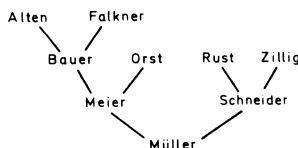
Name	ASCII-Codes	Satznr.
'Schneider'	211 + 67 - 258	20
'Mueller'	205 + 85 - 258	32
'Antonik'	193 + 78 - 258	13

Baumhoch

Über den Binär-Baum wachsen die Daten nur langsam in den Himmel des Disketten-Speichers. Beim Einrichten werden jedem Satz zwei Zeiger angehängt. Der erste zeigt auf den Satz, der in der Sortier-Reihenfolge kleiner ist, der zweite auf den nächst größeren. Wird jetzt gesucht, hangelt sich das Programm

sich über Datenstrukturen genauer informieren.

Beispiel:



INPUT 64 BASIC-Erweiterung

Die BASIC-Erweiterung aus INPUT 64 (Ausgabe 1/86), gebrannt auf zwei 2764er EPROMS für die C-64-EPROM-Bank.

Keine Ladezeiten mehr – über 40 neue Befehle und SuperTape integriert.

Preis: 49,- DM, zuzüglich 3,- DM für Porto und Verpackung (nur gegen V-Scheck)

Bestelladresse: Heinz Heise Verlag, Postfach 610407, 3000 Hannover 61

Bei Ladeproblemen

Schimpfen Sie nicht auf uns, die Bänder sind normgerecht nach dem neuesten technischen Stand aufgezzeichnet und sorgfältig geprüft.

Sondern: Reinigen Sie zuerst Tonköpfe und Bandführung Ihres Kassettencorders. Die genaue Vorgehensweise ist im Handbuch der Datensette beschrieben. Führt auch dies nicht zum Erfolg, ist wahrscheinlich der Tonkopf Ihres Gerätes verstellt. Dieser Fehler tritt leider auch bei fabrikneuen Geräten auf.

Wir haben deshalb ein Programm entwickelt, mit dessen Hilfe Sie den Aufnahme-/Wiedergabekopf justieren können. Tippen Sie das Programm JUSTAGE ein und speichern Sie es ab. Dieses Programm wertet ein etwa 30 Sekunden langes Synchronisationssignal aus, das sich am Ende jeder Kassettenseite befindet. Starten Sie das JUSTAGE-Programm mit RUN, jetzt sollte die Meldung PRESS PLAY ON TAPE kommen, drücken Sie also die PLAY-Taste. Nach dem Drücken der Taste geht der Bildschirm zunächst

wie immer aus. Wird das Synchronsignal erreicht, wechselt die Bildschirmfarbe, und zwar – bei nicht total verstellter Spurlage – völlig regelmäßig etwa dreimal pro Sekunde. Liegt die Spur des Tonkopfes grob außerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen, geschieht entweder nichts, oder die Farben wechseln unregelmäßig. Nehmen Sie jetzt einen kleinen Schraubenzieher und werfen Sie einen Blick auf Ihre Datensette. Über der REWIND-Taste befindet sich ein kleines Loch. Wenn Sie bei gedrückter PLAY-Taste durch dieses Loch schauen, sehen Sie den Kopf der Justierschraube für die Spurlage. Drehen Sie diese Einstellschraube. Aber Vorsicht: ganz langsam drehen, ohne dabei Druck auszuüben! Drehen Sie die Schraube nicht mehr als eine Umdrehung in jede Richtung. Nach etwas Ausprobieren wird der Bildschirm gleichmäßig die Farbe wechseln. Zur Feinabstimmung lassen Sie das Synchronsignal noch einmal von Anfang an laufen. Die Schraube jetzt nach links drehen, bis der Farb-

wechsel unregelmäßig wird. Diese Stellung genau merken, und die Schraube jetzt langsam wieder nach rechts drehen: Der Farbwechsel wird zunächst gleichmäßig, bei weiterem Drehen wieder unregelmäßig. Merken Sie sich auch diese Stellung, und drehen Sie die Schraube nun in Mittelstellung, das heißt zwischen die beiden Randstellungen. Denken Sie daran, daß während der Einstellung kein Druck auf den Schraubenkopf ausgeübt werden darf! Der Tonkopf Ihres Recorders ist jetzt justiert.

Sollte sich auch nach dieser Einstellung INPUT 64 nicht laden lassen, erhalten Sie von uns eine Ersatzkassette. Schicken Sie bitte die defekte Kassette mit einem entsprechenden Vermerk an den Verlag ein (Adresse siehe Impressum).

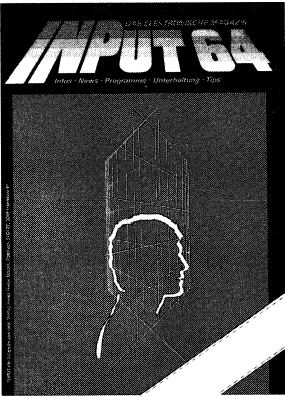
PS! In der Ausgabe 6/85 haben wir das Programm RECORDERJUSTAGE veröffentlicht, das die Einstellung des Datenrecorders zum Kinderspiel macht.

Listing Justage

```
800 fori=49199to49410:read d:ps=ps+d:poke i,d:next
900 ifps<>24716thenprint"falsch abgetippt - fehler korrigieren!":end
950 print"o.k."
970 sys49338
1000 rem von 49199 bis 49410
1010 data173, 13,220,169,217,174, 4,220,172, 5,220,141, 14,220, 48, 44, 56
1020 data102, 88, 36, 89, 48, 12,144, 10,165, 88,133, 90,169,128,133, 88,133
1030 data 91,192,121,144, 4,224,115,176, 7,169, 0,133, 92, 56,176, 11,165
1040 data 92, 73,128,133, 92, 36, 92, 16, 19, 24,102, 88, 36, 89, 48, 12,144
1050 data 10,165, 88,133, 90,169,128,133, 88,133, 91,104,168,104,170,104, 64
1060 data 96, 36, 91, 16,252,132, 91,165, 90, 96,160,128,132, 89,165, 88,201
1070 data 22,208,250,132, 88,160, 10,132, 89,132, 91, 36, 91, 16,252,132, 91
1080 data165, 90,201, 22,208,226,136,208,241, 32,133,192,201, 22,240,249, 96
1090 data 32,147,252,120, 32, 23,248,165, 1, 41, 31,133, 1,133,192,169, 47
1100 data141, 20, 3,169,192,141, 21, 3,169,127,141, 13,220,169,144,141, 13
1110 data220,173, 17,208, 41,239,141, 17,208,169, 70,141, 4,220,169,129,141
1120 data 5,220, 88, 32,142,192,201, 42,208,249,173, 32,208, 41, 15,168,200
1130 data140, 32,208, 76,237,192,208, 76
```

ready.

**Am 5. Januar 87 auf Kassette und Diskette an Ihrem Kiosk:
INPUT 64, Ausgabe 1/87**



Wir bringen unter anderem:

SuperDisk

Das superschnelle Disketten-Fastload aus dem INPUT64-Betriebssystem steht im neuen Jahr unseren Lesern zur Verfügung. 10- bis 12mal schnelleres Laden, kein Konflikt mit anderen Bus-Geräten, zwei Versionen zwecks besserer Kompatibilität zu anderen Programmen und andere Features.

JAM unter IOS

JAM steht für Joystick's Advanced Menue Technology, IOS heißt natürlich Input Operating System. Es geht um ein graphisch orientiertes Betriebssystem für den 64er, mit Pull-Down-Menüs und allem, was sonst noch im aktuellen Trend der Benutzerführung liegt. Natürlich kompatibel zu SuperDisk!

CAD Teil 3

Jetzt wird's ernst: Im dritten Teil dieses Projekts liefern wir Ihnen die Routinen, die die mit INPUT-CAD erstellten Zeichnungen zu Papier bringen. Je nach Bedarf als Ganzes oder in Teilen, und zwar für alle Matrix-Drucker mit 7- oder 8-Nadel-Grafik-Modus.

und außerdem:

Neues Rätsel, Spiele, INPUT-Typensammlung, Englische Grammatik, 64er-Tips . . .

c't — Magazin für Computertechnik

elrad — Magazin für Elektronik

Ausgabe 12/86 — jetzt am Kiosk

Report: Zweikampf — ST contra PC * Projekt: ECB-Adapter für PC-Kompatible * Software-Know-how: Effektivzins-Berechnung * Der Command Line Interpreter des Amiga * Datenbanken auf Mikros * Software-Review: Programmiersysteme der 4. Generation * Report: 32-Bit-Prozessoren * u.v.a.m

Ausgabe 12/86 — jetzt am Kiosk

Schaltungskochbuch — 12seitiger Sonderteil mit interessanten Schaltungen * Jahresinhaltsverzeichnis * Bauanleitungen: Netzgerät 260 V/2 A — Frequenznormal 1 MHz, hochgenau * CD-Kompressor * Report: Die Post und das Verhinderungsgesetz * Die elrad-Laborblätter: OpAmp-Schaltungspraxis * u.v.a.m

IMPRESSUM:

INPUT 64

Das elektronische Magazin

Verlag Heinz Heise GmbH
Bissendorfer Straße 8
3000 Hannover 61
Postanschrift:
Postfach 610407
3000 Hannover 61
Tel.: (0511) 5352-0

Technische Anfragen

nur dienstags von 9.00—16.30 Uhr

Postgiroamt Hannover, Konto-Nr. 9305-308
(BLZ 250 10030)
Kreissparkasse Hannover, Konto-Nr. 000-019968
(BLZ 250 50299)

Herausgeber: Christian Heise

Redaktion:

Christian Persson (Chefredakteur)
Ralph Hülsenbusch
Wolfgang Möhle
Karl-Friedrich Probst
Jürgen Seeger

Ständige Mitarbeiter:

Peter S. Berk
Irene Heinen
Peter Sager
Hajo Schulz
Eckart Steffens

Vertrieb: Anita Kreutzer-Tjaden

Grafische Gestaltung:

Wolfgang Ulber, Dirk Wollschläger

Herstellung: Heiner Niens

Lithografie:

Reprotechnik Hannover

Druck:

Leunisman GmbH, Hannover
CW Niemeyer Hameln

Konfektionierung:

Lettershop Brendler, Hannover

Kassettenherstellung:

SONOPRESS GMBH, Gütersloh

INPUT 64 erscheint monatlich.

Einzelpreis Kassette DM 16,80
Jahresabonnement Inland Kassette DM 140,—
Diskette DM 198,—
Einzelpreis Diskette DM 19,80

Redaktion, Anzeigenverwaltung,

Abonnementsverwaltung:
Verlag Heinz Heise GmbH
Postfach 610407
3000 Hannover 61
Tel.: (0511) 5352-0

Abonnementsverwaltung Österreich:

Evb-Verlag GmbH & Co KG
Abt. Zeitschriftenvertrieb
z. Hd. Frau Pekatschek
Amerlingstr. 1
A-1061 Wien
Jahresabonnement: Kassette DM 152,—
Diskette DM 210,—

Vertrieb (auch für Österreich, Niederlande,

Luxemburg und Schweiz):
Verlagsunion Zeitschriften-Vertrieb
Postfach 5707
D-6200 Wiesbaden
Ruf (06121) 266-0

Verantwortlich:

Christian Persson
Bissendorfer Straße 8
3000 Hannover 61

Eine Verantwortung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen und die Lauffähigkeit der Programme kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden.

Die gewerbliche Nutzung ist ebenso wie die private Weitergabe von Kopien aus INPUT 64 nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers zulässig. Die Zustimmung kann an Bedingungen geknüpft sein. Bei unerlaubter Weitergabe von Kopien wird vom Herausgeber — unbeschadet zivilrechtlicher Schritte — Strafantrag gestellt.

Honorierte Arbeiten gehen in das Verfügungsrecht des Verlages über. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages. Mit Übergabe der Programme und Manuskripte an die Redaktion erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Programme kann keine Haftung übernommen werden.

Sämtliche Veröffentlichungen in **INPUT 64** erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Printed in Germany

© Copyright 1986 by Verlag Heinz Heise GmbH

ISSN 0177-3771

Titelidee **INPUT 64**

Titelillustration: Michael Thiele, Dortmund

Titel-Grafik und -Musik:

Tim Pritlove
Fabian Rosenschien

Betriebssystem:
Hajo Schulz

INPUT 64-Abonnement

Abruf-Coupon

Ja, übersenden Sie mir bis auf Widerruf alle künftigen INPUT64-Ausgaben ab Monat

(Kündigung ist jederzeit mit Wirkung ab der jeweils übernächsten Ausgabe möglich. Überzahlte Abonnementsgebühren werden sofort anliegend erstattet.)

- Das Jahresabonnement kostet: auf Kassette DM 140,— inkl. Versandkosten und MwSt.
 auf Diskette DM 198,— inkl. Versandkosten und MwSt.
(Bitte ankreuzen/Nichtzutreffendes streichen.)

Absender und Lieferschrift

Bitte in jedes Feld nur einen Druckbuchstaben (ä = ae, ö = oe, ü = ue)

Vorname/Zuname

Beruf/Funktion

Straße/Nr.

PLZ

Wohnort

Datum/Unterschrift

Von meinem Recht zum schriftlichen Widerruf dieser Order innerhalb einer Woche habe ich Kenntnis genommen. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung.

Unterschrift

Bitte beachten Sie, daß diese Bestellung nur dann bearbeitet werden kann, wenn beide Unterschriften eingetragen sind.

hier abtrennen



INPUT 64-Abonnement Abruf-Coupon

Ich wünsche Abbuchung der Abonnement-Gebühr von meinem nachstehenden Konto. Die Ermächtigung zum Einzug erteile ich hiermit.

Name des Kontoinhabers

Bankleitzahl

Konto-Nr.

Geldinstitut

Ort des Geldinstituts

Bankinzug kann nur innerhalb Deutschlands und nur von einem Giro- oder Postscheckkonto erfolgen.

HEISE



Bitte im (Fenster-)Briefumschlag einsenden.
Nicht als Postkarte verwenden!

INPU**T**64

Vertriebsabteilung
Verlag Heinz Heise GmbH
Postfach 61 04 07

3000 Hannover 61