

INPUT 64

Infos · News · Programme · Unterhaltung · Tips **DM 19,80**

Unverbindliche Preisempfehlung

Kreativ sein

Musik-Editor

C64 als Notenschreibmaschine

Schreiben lassen

IMC-Generator

Programm-Generator

Überblick behalten

KFZ-Kosten

Was das Auto kostet

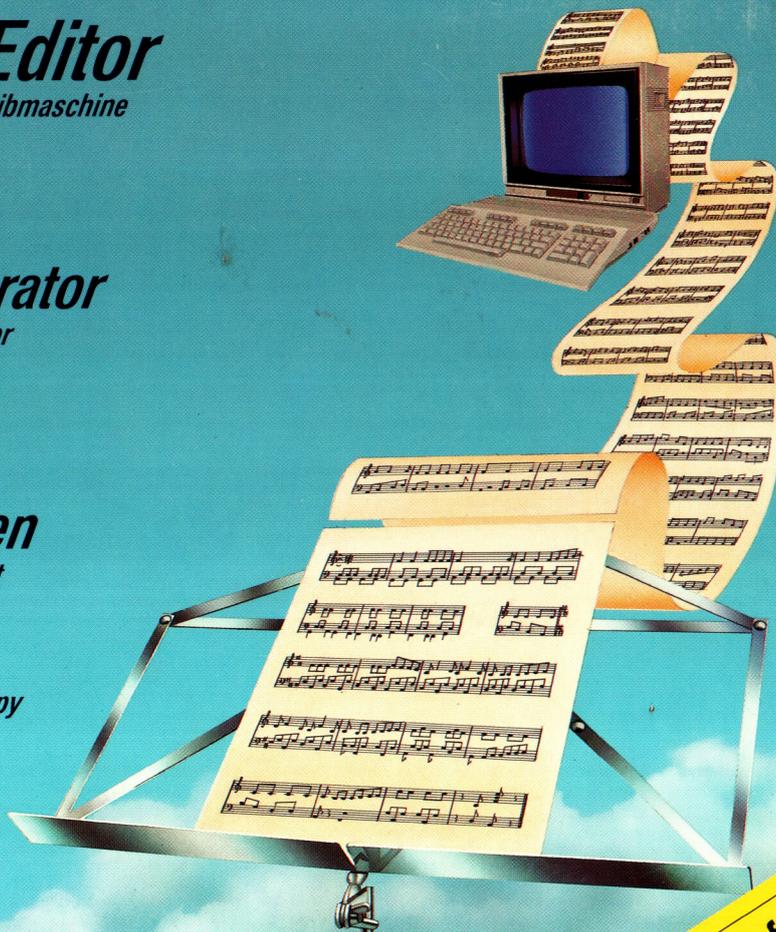
C128-Grafik-Hardcopy

Geographie-Quiz

Mathe mit Nico

64er Tips

Titanic



öS 170,- sfr 19,80

Über 140 KByte Software
Ohne Abtippen

Das Magazin für C64- und C128-Anwender



Hinweise zur Bedienung

INPUT 64 ist nicht nur einfach eine Programmsammlung auf Diskette, sondern ein Elektronisches Magazin. Es enthält ein eigenes Betriebssystem mit Schnellader und komfortabler Programmauswahl. Die Bedienung ist kinderleicht:

Bitte entfernen Sie vor dem Laden eventuell vorhandene Steckmodule, und schalten Sie den Rechner einmal kurz aus und wieder ein. Geben Sie nun zum Laden der Diskette

LOAD "INPUT*",8,1 und RETURN

ein. Alles Weitere geschieht von selbst.

Es wird nun zunächst ein Schnellader initialisiert. Besitzen Sie ein exotisches Laufwerk oder ist Ihre Floppy bereits mit einem hardwaremäßigen Beschleuniger ausgerüstet, kann es zu Konflikten mit unserem SuperDisk kommen. In diesem Falle sollten Sie versuchen, die Diskette mit

LOAD "LADER*",8,1 und RETURN

zu laden.

Nach der Titelgrafik springt das Programm in das Inhaltsverzeichnis des Magazins. Hier können Sie mit der Leertaste weiter- und mit SHIFT und Leertaste zurückblättern. Mit RETURN wird das angezeigte Programm ausgewählt und geladen.

Das Betriebssystem von INPUT 64 stellt neben dem Inhaltsverzeichnis noch weitere Funktionen zur Verfügung. Diese werden mit der CTRL-Taste und einem Buchstaben aufgerufen. Sie brauchen sich eigentlich nur CTRL und H zu merken, denn mit dieser Tastenkombination erscheint eine Hilfsseite auf dem Bildschirm, die alle weiteren System-Befehle enthält. Nicht immer sind alle Optionen möglich. Befehle, die zur Zeit gesperrt sind, werden auf der Hilfsseite dunkel angezeigt. Hier nun die Befehle im einzelnen:

CTRL und Q

Diese Tastenkombination hat nur während der Titelgrafik eine Bedeutung. Mit ihr wird

das Titelbild abgekürzt, und Sie landen sofort im Inhaltsverzeichnis.

CTRL und H

Haben wir schon erwähnt – damit wird die Hilfsseite ein- und ausgeschaltet.

CTRL und I

Sie verlassen das gerade laufende Programm und kehren ins Inhaltsverzeichnis zurück.

CTRL und F

Ändert die Farbe des Bildschirmhintergrundes. Diese Option funktioniert immer, wenn ein Programm läuft oder Sie sich im Inhaltsverzeichnis befinden, aber nicht auf der Hilfsseite.

CTRL und R

Wie CTRL-F, wirkt auf die Rahmenfarbe.

CTRL und B

Sie erhalten einen Ausdruck der Textseite eines laufenden Programmes auf einem angeschlossenen Drucker. Diese Hardcopy-Routine ist angepaßt für Commodore-Drucker und kompatible Geräte. Das Programm wählt automatisch die richtige Geräteadresse (4, 5 oder 6) aus. Sie können diese Routine mit der ←-Taste abbrechen.

CTRL und S

Programme, die auch außerhalb von INPUT 64 laufen, können Sie mit diesem Befehl auf eine eigene Diskette überspielen. Wenn Sie diesen Befehl aktivieren, bekommen Sie unten auf der Hilfsseite angezeigt, wie viele Blocks das File auf der Diskette belegt wird. Geben Sie nun den Namen ein, unter dem das Programm auf Ihre Diskette geschrieben werden soll. In der Regel handelt es sich um Programme, die Sie ganz normal laden und mit RUN starten können. Ausnahmen sind in den jeweiligen Programmbeschreibungen erläutert.

CTRL und D

Gibt das Directory der eingelegten Diskette

aus. Die Ausgabe kann mit der Leertaste angehalten und mit RETURN wieder fortgesetzt werden. Ein Abbruch ist mit der ←-Taste möglich. Wenn das Directory vollständig ausgegeben ist, gelangen Sie mit der RETURN-Taste zurück ins unterbrochene Programm beziehungsweise auf die Hilfsseite.

CTRL und @

Disk-Befehle senden, zum Beispiel Formatieren einer neuen Diskette oder Umbenennen eines Files. Für den zu sendenden Befehls-String gilt die übliche Syntax, natürlich ohne ein- und ausführende Hochkomma. CTRL-@ und RETURN gibt den Zustand des Fehlerkanals der Floppy auf dem Bildschirm aus. Weiter im Programm oder zurück auf die Hilfsseite führt ein beliebiger Tastendruck.

CTRL und A

Sucht auf der Diskette nach einem INPUT 64-Inhaltsverzeichnis. Mit diesem Befehl ist es möglich, ohne den Rechner auszuschalten, Programme von anderen INPUT 64-Disketten zu laden. Das funktioniert aber nur bei den Ausgaben ab 4/86.

Bei Ladeproblemen

Bei nicht normgerecht justiertem Schreib-/Lesekopf oder bei bestimmten Serien wenig verbreiteter Laufwerke (1570) kann es vorkommen, daß das ins INPUT-Betriebssystem eingebaute Schnelladeverfahren nicht funktioniert. Eine mögliche Fehlerursache ist ein zu geringer Abstand zwischen Floppy und Monitor/Fernseher. Das Magazin läßt sich auch im Normalverfahren laden, eventuell lohnt sich der Versuch:

```
LOAD "LADER",8,1
```

Sollte auch dies nicht zum Erfolg führen, senden Sie bitte die Diskette mit einem kurzen Vermerk über die Art des Fehlers und die verwendete Gerätekonstellation an den Verlag (Adresse siehe Impressum).

Liebe 64er-BesitzerInnen!

Übung macht den Meister! Das stimmt nur bedingt, denn vor das Üben haben die Götter (immer wenn man nicht weiß, wem man es „in die Schuhe schieben kann“, sind die Götter halt dran) das Lernen gesetzt, oder glauben Sie, kleiner Mensch lernt Orthographie, wenn er hundertmal den gleichen Satz schreiben muß?

Selbstverständlich haben sogenannte Repetitorien auch ihren Stellenwert, so sollte man seinen Wortschatz in Fremdsprachen schon gelegentlich durch Üben festigen. Aber ein reines Auswendiglernen von mathematischen Formeln ohne gleichzeitiges Verständnis ist schon weniger sinnvoll.

Hier sind Programme gefragt, die mehr Möglichkeiten als die des stupiden Übens bieten. Programmtechnisch gehören Lernprogramme (wenn sie eben nicht nur reine Repetitorien sind) mit zu den aufwendigsten Software-Entwicklungen überhaupt, von der konzeptionellen, didaktischen und methodischen Planung einmal ganz abgesehen.

Die Reduktion auf Ja/Nein Antworten vereinfachen die Programmstruktur zwar ungemain, das Produkt selber dürfte aber keine nachhaltige Motivation auf den Lernenden ausstrahlen, und der didaktische Wert dieser Software wäre auch eindeutig: er dürfte irgendwo gen null tangieren.

Je offener die Konzeption, je größer die „Bewegungsfreiheit“ des Anwenders in dem Lernprogramm, desto komplexer müssen auch die Vorkehrungen sein, das Programm gegen Abstürze oder unkontrollierbare Zustände abzusichern.

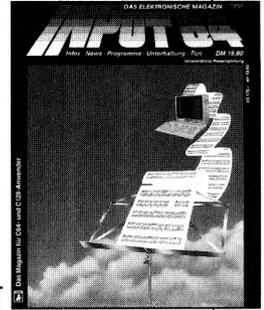
System-Fehlermeldungen sollte das Programm natürlich nicht produzieren. Ein „division by zero error“ zum Beispiel mit anschließendem freundlich blinkenden Cursor, der den Direktmodus andeutet, ist ein Zustand, der in Lernprogrammen eigentlich nichts zu suchen hat.

„Nun gut“, werden Sie sagen, „in anderen Programmen aber auch nicht.“ Recht haben Sie, aber wenn sich der Lernende experimentell an den Stoff herantastet, kann er (objektiv betrachtet) so viel Unsinn eingeben, daß dem Programmierer, der dieses im vorhinein „abschotten“ muß, bei der Programmentwicklung graue Haare bekommt. Kann er bei der Erstellung eines Anwendungsprogrammes noch von einem kooperativen Umgang des Anwenders ausgehen, so ist genau dieses bei Lernprogrammen nicht möglich.

Da noch kein perfekter Programmierer vom Himmel gefallen ist, gilt hier der dialektische Umkehrschluß der Aussage „Übung macht den Meister“: Dadurch, daß die Lernenden von den Lehrenden das zu Lernen lernen, lernen die Lehrenden, den Lernenden das zu Lernen zu lehren. Aber auch das stimmt wohl nur bedingt!



Wolfgang Möhle



INHALT

Leser fragen	2
Musik-Editor	
Druck nach Noten	3
KFZ-Kosten	
Luxus auf vier Rädern	10
Geographie-Quiz	
Fixes Wissen	12
ID-Werkstatt	
Calc-Patch / Druck-Routinen	13
DV-Druck	
Perfekt auf Papier	14
Mathe mit Nico	
Nico als Fliesenleger	17
64er Tips	
Wanzen im Computer	18
C128-Grafik-Hardcopy	
Punkt für Punkt	22
Expedition Titanic	
Auf Schatzsuche	24
Musik wird störend oft empfunden . . .	26
IMC-Generator	
Grafik schnell im Kasten	28
Vorschau	31
Impressum	32

Leser fragen ...



MiniDat oben ohne

*Wenn ich MiniDat (INPUT 12/87) lade, erhalte ich jedesmal als Vorgabe für den Dateinamen „inhalt 85“. Kann ich den Namen so ändern, daß ich beim Laden von MiniDat einen eigenen Standardnamen erhalte?
(tel. Anfrage)*

Um dieses Programm für Notizdateien Ihrem persönlichen Bedarf anzupassen, gibt es eine einfache Möglichkeit: Laden Sie das Programm MiniDat und geben Sie in der Kommandoleiste mit dem 'n'-Befehl einen Dateinamen Ihrer Wahl ein. Brechen Sie das Programm danach mit RUN/STOP-RESTORE ab. Halten Sie dabei zuerst die RUN/STOP-Taste gedrückt, bevor Sie die RESTORE-Taste betätigen. Sobald Sie sich im Direktmodus befinden, speichern Sie MiniDat unter einem neuen Namen ab. Diese Version wird sich jetzt immer mit dem von Ihnen gewünschten Namen melden.

(d. Red.)

Trickblende verschwunden

*Ich habe das Tool „Trickblende“ aus der Ausgabe 9/87 in einem eigenen Programm verwendet. Wenn ich den SYS-Befehl verwende, wird der aktuelle Bildschirm ausgeblendet, aber danach bleibt alles dunkel.
(tel. Anfrage)*

Mit dem Programm Trickblende können Sie „sanft“ von einem Bildschirm auf den nächsten umschalten. Mit dem ersten SYS-Aufruf wird der aktuelle Bildschirminhalt ausgeblendet. Der nächste SYS-Aufruf fördert den Inhalt wieder zutage. Es sei denn, Sie erzeugen zwischen den beiden SYS-Aufrufen mit PRINT-Befehlen einen neuen Bildschirm – dann wird dieser „aufgezogen“.

(d. Red.)

Gleiche Mbmb mit Mbmbm

*Im „Mandelbrotmengen-Bildermacher“-Programm Mbmbm aus der ID-Werkstatt 4/88 muß ein Fehler sein: es erzeugt zwölfmal das gleiche Bild. Bitte schreiben Sie mir, wie es korrigiert werden muß.
(F. Merten, Rheinfelden)*

Das Mbmbm-Programm sollte eigentlich in Ordnung sein und bis zu zwölf verschiedene Bilder erzeugen. Tut es das nicht, sollte man einen kleinen Eingriff ins Programm vornehmen. In Zeile 110 sind die Parameter xi, xa, yi und ya definiert. Experimentieren Sie ein wenig damit herum, indem Sie die Konstanten variieren. Sollte sich ein ungenügendes Ergebnis auf dem Schirm einstellen, probieren Sie einfach eine weitere Änderung aus.

(d. Red.)

Grau in grau

Bei alten 64ern die noch mit der ROM-Version 2 ausgerüstet sind gibt es mit dem Programm „SANDI“ Schwierigkeiten im EDIT-Modus. Da das alte ROM den Bildschirmfarbspeicher anders behandelt als die neue Version ist die Grafik unsichtbar. Gegen Einsendung einer formatierten Dis-

ette und einem frankierten Rückumschlag senden wir Ihnen gerne eine entsprechend gepatchte Version zu.
(d. Red)

Samples inside

Viele Leser haben bemerkt, daß sich der SampleKonverter aus der Ausgabe 5/88 nicht wie im Beiheft beschrieben abspeichern läßt. Das war zwar nicht geplant, tut dem Programm allerdings auch keinen Abbruch, da es innerhalb des Magazines ohne Einschränkungen funktioniert.
(d. Red.)

CosmoNet hat neue Nummern

Eine Zeitlang war die CosmoNet-Mailbox aus technischen Gründen nicht über die 300-Baud-Verbindung erreichbar. Nachdem die Probleme nun gelöst sind, ist wieder das gesamte Verbindungsspektrum erreichbar.

Modem 300 Baud: 05 11/55 53 92
05 11/55 53 98
Modem 1200 Baud: 05 11/55 56 30
05 11/55 56 86
Modem 2400 Baud: 05 11/55 53 02
Datex-P-NUA: 45 5110 90835
Usenet/EUNET: input64@cosmo.uucp

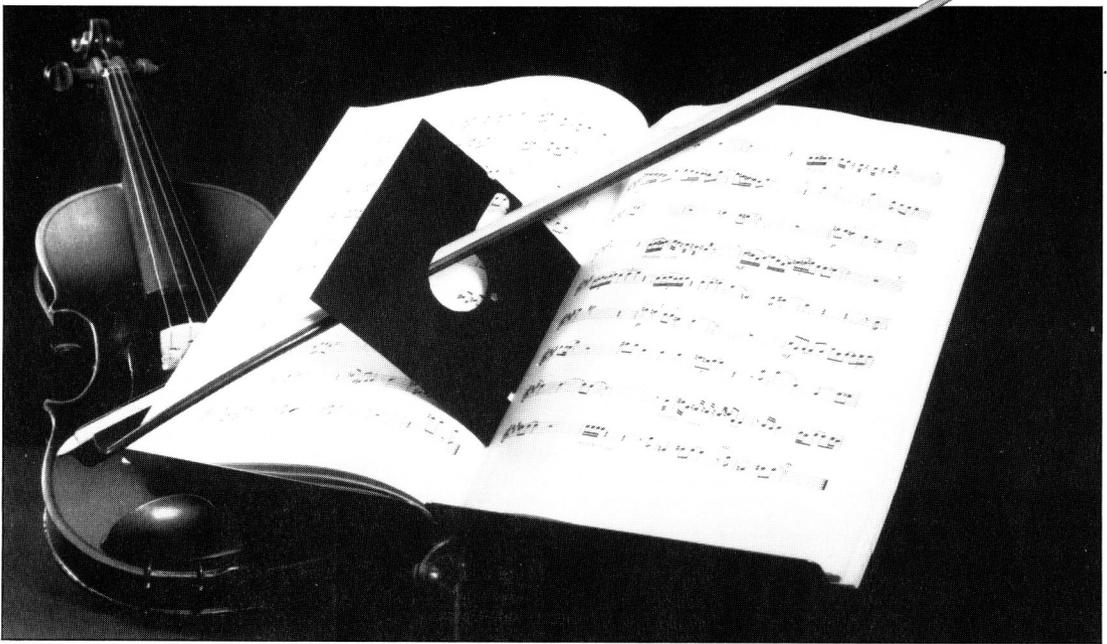
Wollen Sie das INPUT 64-Forum innerhalb von CosmoNet besuchen, wählen Sie sich über den entsprechenden Anschluß ein. Sobald die Verbindung hergestellt ist, erhalten Sie die Aufforderung zum „Login“. Haben Sie keinen eigenen Benutzernamen auf dem CosmoNet-System, „loggen“ Sie sich einfach mit „gast“ ein. Schauen Sie sich auf alle Fälle die Bedienungsanleitung an, sie erleichtert den Umgang mit der Box ganz ungemein. Der Besuch des INPUT 64-Forum ist, abgesehen von den Telefongebühren, kostenfrei.

(d. Red)

Dienstag ist Lesertag

*Technische Anfragen:
nur Dienstag von 9-16.30 Uhr*

☎ (05 11) 53 52-0



Wettbewerbssieger

Druck nach Noten

Musik-Editor: der Noten-Printer

Der Noten-Printer ist Teil des Projektes Musik-Editor, dessen Planung Sie im Kasten-text „Projektbeschreibung“ nachlesen können. Im ersten Teil geht es in erster Linie darum, dreistimmige Melodiekonzepte computerunterstützt zu Papier zu bringen.

Der Weg von der gesummen Melodie zum fertigen Notenblatt führte bisher über Schreibwerkzeug und Notenheft. Kürzer und vielseitiger geht es jetzt mit dem Musik-Editor: Sie können Ihre musikalischen Einfälle nicht nur direkt „einspielen“ und sich das Notenbild ansehen, sondern auch, wie bei einer Textverarbeitung, Notenschrift schreiben, beliebig korrigieren und editieren, um schließlich die Notenblätter über einen Drucker auszudrucken.

Wer sich gerne an musikalische Experimente heranwagt, möchte seine klangvollen Ideen auch mal zu Papier bringen. Zwangsläufig beginnt hier die Suche nach einem Programm, das den C64 in eine intelligente Notenschreibmaschine verwandelt. Der Musik-Editor stellt sich als die Lösung vor, die einen ebenso komfortablen Umgang mit der Notenschrift erlaubt, wie man es von Textverarbeitungen gewohnt ist. Selbst erste vorsichtige Melodieversuche hält der Musik-Editor schriftlich fest und stellt diese zur Überarbeitung bereit, so daß Sie letztendlich Vorzeigbares per Drucker herausgeben können.

Notwendige Voraussetzung sind: C64 oder C128, Monitor oder Fernseher mit Tonausgang, Floppy-Station und Drucker. Die gleiche Gerätekonfiguration, die Sie im Prinzip auch für eine Textverarbeitung benötigen.

Klangfolgen

Der Musik-Editor arbeitet mit **Sequenzen**, dies bedeutet: Sie können bis zu 16 Musikthemen gleichzeitig im Rechner bearbeiten.

Entsprechend der Konstruktion des Soundchips im C64 lassen sich Melodien mit bis zu drei Stimmen komponieren. Mit dem Musik-Editor können Sie für jede einzelne Stimme Tonfolgen eingeben. Alle Daten dieser drei Stimmen zusammen ergeben eine Sequenz.

Auftakt

Speichern Sie den Musik-Editor mit **CTRL-S**, direkt nachdem Sie das Modul in INPUT 64 angewählt haben, und bevor Sie es starten. Innerhalb des Editors selbst sind die Funktionen des INPUT 64-Betriebssystems bis auf CTRL-I abgeschaltet! Dies ist notwendig, da der Musik-Editor, ein reines Maschinenprogramm, komplexe Verschiebe- und Speicherverwaltungsoperationen durchführt, so daß Sie ihn nach dem Start nicht mehr abspeichern können. Außerdem benutzt er eine eigene Tastatur-Steuerung, um mit den zeitkritischen Prozessen zurechtzukommen, wie sie vor allem bei der Tonwiedergabe und dem Bildschirm-Scrollen entstehen. Das Klangmodul zur Tonausgabe erscheint jedoch erst in der nächsten Ausgabe. Legen Sie sich am besten eine spezielle Diskette an, auf der Sie später die weiteren Teile des Projekts mit abspeichern: Ihre Musik-Editor-System-Diskette.

Sie werden vielleicht fragen, warum ein Fremdwort notwendig ist, wenn doch „Musikstück“ oder „Komposition“ oder „Partitur“ ausgereicht hätten. Eine Sequenz allein kann schon ein vollständiges Musikstück sein, im Allgemeinen aber stellt sie eher nur einen Baustein dar, der innerhalb eines kompletten Stückes mehrmals verwendet werden kann. Das endgültige Musikstück (häufig auch: Song) setzt sich aus vielen einzelnen Sequenzen zusammen. Man erspart sich so unnötige Tipparbeiten, weil man sich wiederholende Musikteile einfach nur aus Sequenzen zusammensetzen braucht.

Beispiele für Sequenzen sind: Refrain, Hauptthema, erste Variation, zweite Variation, Zwischenthema. In der nächsten Folge erscheint ein weiteres Programm, mit dem Sie lange Songs aus Folgen von Sequenzen aufbauen, indem Sie einfach die Sequenznummer in eine Liste eintragen. Durch geschickte Unterteilung eines Musikstückes in Sequenzen kommen Sie so mit relativ wenig Daten aus.

Aufs Blatt

Der Musik-Editor präsentiert sich Ihnen nach dem Start direkt mit dem **Noten-Editor**. Auf dem Bildschirm erscheint der Anfang des nahezu endlosen Notenblattes mit den drei Notenlinien für die drei verschiedenen Stimmen. Am unteren Rand hält Sie eine Statuszeile ständig über eingestellte Modi und freien Platz auf dem laufenden. Darunter erscheinen eine ganze Reihe von Symbolen und Zeichen, die Sie für Ihre schöpferische Arbeit benötigen werden.

Ein deutlicher Pfeil zeigt auf die Stelle, an die das erste Notenzeichen geschrieben werden kann. Dieser Editor-Cursor wandelt sein Aussehen, wenn Sie ihn mittels Cursor-Tasten oder Joystick aus dem Bereich der Notenlinien hinausbewegen. Wundern Sie sich nicht, wenn der Cursor bestimmten Bereichen sanft gleitend aus dem Wege geht. Diese Zeilen sind speziellen Notenzeichen vorbehalten, die vernünftigerweise nicht mit dem Cursor editiert werden können. Oberhalb der jeweiligen Notenlinien weist der Cursor Sie mit ausgestrecktem Finger auf die Symbole am unteren Bildschirmrand hin. Leichte Bewegungen der helfenden Hand lassen vier verschiedene Auswahlleisten für Symbole am unteren Rand zum Vorschein kommen.

Wie Sie dirigieren

Der Editor kennt zwei verschiedene Zustände (Modi) für die Entgegennahme von Befehlen:

Nach dem Start ist der **Editor-Modus** eingeschaltet, in dem Sie direkt an Ihrem Notenbild arbeiten.

Im **Kommandomodus**, den Sie mit der '='-Taste einschalten, können Sie Steuerbefehle anwenden, um beispielsweise andere Untermenüs zu erreichen. Den Kommandomodus erkennen Sie daran, daß das erste Zeichen der Statuszeile ('I' oder 'O') invers erscheint. Im Folgenden wird die Tastenkombination '=F' bedeuten, daß Sie vor der Eingabe von 'F' den Kommandomodus einschalten müssen. Wenn zusätzlich die SHIFT-Taste notwendig ist, müssen Sie die entsprechende Taste immer zusammen mit der SHIFT-Taste drücken. Fast alle Befehle, die Sie im Kommandomodus benutzen können,

schalten automatisch zum Editor-Modus zurück.

Es ist empfehlenswert, vorerst nur in einer Stimme zu editieren, denn der Editor formatiert nach jeder Eingabe den Bildschirm neu. Solange Sie nur in einer Stimme arbeiten, macht sich das kaum bemerkbar, bei mehreren Stimmen würden sich aber die Wirkungen einer Operation nicht so gut beobachten lassen. Vor allem, wenn Sie bisher noch nicht mit einer Textverarbeitung oder anderen Editor-Programmen Erfahrungen gesammelt haben, sollten Sie erst einmal das Training in dem Artikel „Musik wird störend oft empfunden...“ mitmachen. Sie haben dort die Gelegenheit, die wichtigsten Funktionen des Musik-Editors auszuprobieren. Im Folgenden werden die einzelnen Funktionen ausführlich im einzelnen erläutert. Mit dem Kastentext „Hier finden Sie alle Funktionen“ halten Sie eine praktische Kurzübersicht in den Händen.

Nach jeder Eingabe formatiert der Editor den Takt in Abhängigkeit von der Taktart automatisch, errechnet die Gesamtsumme der Notenwerte, teilt überlange Notenwerte entsprechend auf und erzeugt Bindebögen zum nächsten Takt. Der Cursor bleibt dabei auf dem zuletzt eingegebenen Zeichen stehen. Diese „Taktkontrolle“ ist nicht mehr aktiv, wenn Sie mitten in einem bestehenden Takt Notenwerte einfügen oder löschen. So können Sie in Ihr Stück auch verkürzte oder überlange Takte einbauen.

Diese „stimmeninterne“ Formatierung wird durch eine übergreifende Formatierung aller drei Stimmen ergänzt. Der Editor schreibt nämlich Noten, die gleichzeitig in allen Stimmen erklingen sollen, untereinander. Die Formatierung wird nur dann Korrektur ausgeführt, wenn im gleichen Takt in allen drei Stimmen die Summe der Notenwerte gleich ist.

Für **Eingabe von Noten** bieten sich vier grundsätzlich verschiedene Eingabefunktionen an:

- Noten-Tastatur
- Noten-Cursor
- Keyboard
- Noten-Texteingabe

Solange der Cursor die Gestalt eines Pfeils hat, ist die **Noten-Tastatur** aktiv: Sie können die Noten- und Pausenzeichen über den

linken oberen Achterblock Ihres Tastenfeldes (die ersten vier Tasten der ersten beiden oberen Tastenreihen) direkt eintippen. Die Zuordnung entnehmen Sie der Tabelle „Achter mit SHIFT“.

Alternativ bietet Ihnen der Musik-Editor den Joystick als Eingabegerät an. Im Bereich oberhalb der Notennlinien können Sie aus den Symbolleisten am unteren Bildschirmrand Symbole per Joystick auswählen. Der Pfeil-Cursor verwandelt sich in diesen Zonen in eine Hand, die an Zugriffsmöglichkeiten auf die Symbole erinnern soll. Leichte Joystick-Bewegungen nach oben oder unten bringen die vier verschiedenen Symbolleisten zur Anzeige, Bewegungen nach rechts oder links erlauben die gezielte Auswahl eines Symbols, die durch Druck auf den Feuerknopf bestätigt wird. Das auf diese Weise markierte Symbol können Sie dann durch Steuerung des Pfeil-Cursors und Druck auf den Feuerknopf auf dem „Notenblatt“ plazieren.

Mit dem Pfeil-Cursor erreichen Sie jeweils die gewünschte Position im Notensystem. An der Spitze des Pfeils markiert ein kleiner waagerechter Strich, ob die Note auf oder neben einer Notennlinie (oder einer Hilfslinie) zu stehen kommt. Jenseits des Endezeichens auf der rechten Seite, das einer abgeflachten Pfeilspitze ähnelt, und des Takt

strichs am linken Rand läßt der Editor in einer Stimme keine Änderungen oder Eingaben zu.

Erreichen Sie mit Ihren Eingaben den rechten Bildschirmrand, bewegt sich das Notenbild automatisch nach links. Ebenso bewegt sich das Notenbild, wenn Sie versuchen, den Cursor über den linken oder den rechten Bildrand hinaus zu bewegen, und zwar solange, bis die Anfangs- oder Endemarkierung wieder erreicht ist.

Wundern Sie sich nicht, wenn der Editor scheinbar auf bestimmte Eingaben nicht reagieren will. Entweder haben Sie dann versucht, einen Takt mit einer Gesamtlänge von mehr als zwei ganzen Noten zu erstellen, oder die Druckbreite des Taktes hat 190 Zeichen überschritten. Die Breite von 190 Zeichen mag Ihnen willkürlich erscheinen, sie reicht aber für alle musikalisch sinnvollen Kombinationen von Noten mit Sonderzeichen aus und hat ihren Grund in einer praktikablen Speicherverwaltung des Editors.

Der Editor sperrt sich beim Erreichen dieser Grenze gegen jede weitere Eingabe; die einzige Operation, die Sie noch durchführen können, ist das Löschen mit der DEL-Taste.

Über oder Unter

Der Noten-Editor kann in zwei Arbeitsmodi betrieben werden:

- Insert-Modus
- Overwrite-Modus

Das erste Zeichen in der Statuszeile zeigt den jeweiligen Modus an. Mit der Tastenkombination SHIFT-INS/DEL schalten Sie zwischen den beiden Modi hin und her. Ein 'O' bedeutet, daß Sie sich im Overwrite-Modus befinden, an beliebiger Stelle also Noten überschreiben können. Im Insert-Modus, was durch ein 'I' anstelle des 'O' unten links angezeigt wird, lassen sich an beliebiger Stelle im „Notentext“ weitere Notenzeichen¹ einfügen. Stellen Sie den Cursor im Insert-Modus in eine Spalte, in der Zeichen steht, und drücken eine der „Notentasten“, wird die angewählte Note links neben diesem Zeichen eingefügt.

Zum **Löschen** von Notenzeichen benutzen Sie die DEL-Taste. Steht der Cursor auf einem Zeichen, wird es gelöscht. Andernfalls

fährt er so lange nach rechts, bis er ein Zeichen findet. Mit einem weiteren Tastendruck können Sie es dann löschen. Nach dem Löschen wird der Cursor auf dem Zeichen positioniert, das vor dem Löschen rechts vom Cursor stand. Wenn Sie das letzte Zeichen in einem Takt löschen, wird automatisch der rechte Taktstrich und damit der gesamte Takt entfernt.

Während der Cursor auf einem Taktstrich steht, können Sie mit '='E' einen **Takt einfügen**. In diesen Takt wird dann entweder die zuletzt geschriebene oder angewählte Note oder Pause geschrieben. Falls diese Note die Taktlänge überschreitet, schreibt der Editor abhängig davon, ob Sie ein großes oder ein kleines 'E' eingegeben hatten, eine Pause beziehungsweise einen Notenwert mit entsprechender Taktlänge.

Sie werden feststellen, daß Sie die Zeichen links von der Taktangabe und die Taktangabe selbst nicht löschen können. Diese Zeichen lassen sich nur verändern. Stellen Sie den Cursor auf das betreffende Zeichen und betätigen eine der Notentasten, werden der Reihe nach die verschiedenen Zeichen angezeigt:

- Baß- und Violinschlüssel
- Taktarten 2/4, 3/4, 4/4 und 6/8
- einfacher Taktstrich, Taktwiederholung

Die einzelnen Tonarten bestimmen Sie durch das Kommando '=V', wodurch Sie die Anzahl der **Vorzeichen** erhöhen. Im „Aufnahme-Menü“ ('=N) definiert 'V' die Vorzeichenwahl 'b' oder '#'.

Halbtonverschiebung einzelner Noten erreichen Sie über die Tasten 'K' für '#', 'A' für Auflösungszeichen und 'B' für 'b'. Folgt auf das Vorzeichen eine Note, wird es automatisch der Notenhöhe angeglichen.

Größere Tonverschiebungen um eine ganze Oktave ermöglicht die 'O'-Taste, mit der ein Oktavzeichen geschrieben werden kann.

Eine Oktave höher:

- 'O' – Beginn
- 'P' – Ende

Eine Oktave niedriger:

- 'SHIFT-O' – Beginn
- 'SHIFT-P' – Ende

Überschreiten Sie den Tonbereich des Baß-

Achter mit Shift

Taste	Zeichen mit ohne SHIFT-Taste	
	Note	Pause
1	ganze (4/4)	
2	punktierte halbe (3/4)	
3	halbe (1/2)	
4	punktierte viertel (3/8)	
Q	viertel (1/4)	
W	punktierte achte (3/16)	
E	achte (1/8)	
R	sechzehntel (1/16)	

Mit diesem Tastenfeld lassen sich Notenzeichen direkt eintippen.

oder Violinschlüssels, setzen Sie den jeweils anderen Schlüssel ein:

'G' – Violinschlüssel
'F' – Baßschlüssel

Im Kommandomodus stehen Ihnen außerdem noch die Kombinationen '=1' bis '=9' zur Verfügung. Hiermit haben Sie die Möglichkeit, **Klangfarben** zu setzen. Die Informationen spielen nur für den Sequenzer eine Rolle, der in den folgenden Ausgaben erscheinen wird. Er kann innerhalb einer Sequenz die Klangfarben der einzelnen Stimmen setzen.

Eine Ausnahme unter den Sonderzeichen sind die **Taktstriche**. Sie werden in der Regel nur gelöscht, wenn Sie durch die vorhergehende Operation einen Leertakt erzeugt haben. Die Ausnahme der Ausnahme ist nun der letzte Takt einer Stimme. Steht neben dem letzten Taktstrich nur noch das Endezeichen, können Sie ihn wie jedes andere Zeichen löschen. Entsprechend dürfen Sie mit 'X' einen Taktstrich setzen, wenn rechts vom Cursor oder unter dem Cursor nur noch das Endezeichen steht.

Neben dem schlichten Taktstrich bietet Ihnen der Editor noch einige **Wiederholungszeichen**. Fahren Sie mit dem Cursor auf einen Taktstrich und versuchen Sie, ihn im Overwrite-Modus mit einem beliebigen Zeichen zu überschreiben. Bei jedem Versuch wird eine neue Taktstrichart erscheinen, und zwar der Reihe nach der Anfang und das Ende einer Wiederholung, dann die Mitte von zwei Wiederholungen und schließlich wieder der einfache Taktstrich. Beim ersten Taktstrich in einer Stimme steht Ihnen natürlich nur der Anfang einer Wiederholung als Alternative zur Verfügung.

Bindebögen 'kleben' mehrere Noten gleicher Notenhöhe zu einer einzigen zusammen. Zwei verbundene Sechzehntel etwa erklingen als Achtelnote. Bindebögen werden benutzt, wenn man einen Notenwert erreichen möchte, der länger ist als eine ganze Note, oder wenn eine Note am Ende eines Taktes in den nächsten hinübergezogen werden soll. Außerdem erleichtern Bindebögen in einigen Fällen die Lesbarkeit des Notenbildes. '=B' verbindet die Note beim Cursor mit der Note, die links davon steht. Beide Noten müssen auf der gleichen Notenlinie notiert sein. Zwischen ihnen dürfen höchstens ein Vorzeichen und ein Takt-

strich stehen. Die Bindebögen einer Note werden gelöst, wenn Sie die Notenhöhe verändern oder die beschriebenen Einschränkungen für Sonderzeichen zwischen den Noten mißachten. Mit SHIFT-'B' lassen sich Bindebögen wieder beseitigen.

Drei zu eins

Wie die Silbe 'Trio-' schon andeutet, beziehen sich Triolen auf Gruppen von 3 Noten oder Pausen. Die Noten dürfen durch beliebige viele Sonderzeichen getrennt sein, nur müssen sie innerhalb eines Taktes stehen und die gleiche Notenlänge haben. Die Noten einer Triole haben zusammen die doppelte Länge einer Einzelnote der Triole. Der Name einer Triole richtet sich jedoch nach dem Notenwert ihrer einzelnen Noten. Eine Achteltriolen besteht also aus drei Achtelnoten, die zusammen den Wert einer Viertelnote haben. Jede Einzelnote ist daher etwas länger als eine Sechzehntel-, und etwas kürzer als eine Achtelnote. Der Editor erlaubt Viertel-, Achtel- und Sechzehnteltriolen. Indem Sie vor der Eingabe einer Note 'T' drücken, signalisieren Sie dem Editor, daß Sie jetzt die dritte Note einer Triole eingeben wollen. In der Infozeile erscheint dann neben dem Eingabemodus ein 'T'. Sind alle Bedingungen erfüllt, faßt der Editor die Noten zu einer Triole zusammen. Er markiert sie mit einer waagerechten Klammer, die einem Bindebogen ähnelt, aber in der Mitte eine '3' enthält. Die Triolen lösen sich sofort wieder auf, wenn eine der drei Noten gelöscht wird. Innerhalb einer Triole dürfen Sie keine Noten einfügen. Nur das Überschreiben der Triolenteile mit Noten gleicher Notenlänge ist möglich.

Stille Reserve

Wollen Sie eine bestimmte Notenfolge innerhalb einer Sequenz mehrmals wiederholen, können Sie einen Bereich von mehreren Takten **als Block markieren**, in einem Puffer ablegen und von dort jederzeit an beliebige andere Stellen kopieren. Diese Editiervorgänge beziehen sich nur auf die Stimme, an der Sie gerade arbeiten. Positionieren des Cursors und die Kommandos '=G' und '=SHIFT-G' legen Anfangs- und Endtakt eines solchen Blocks fest. Die beiden Zahlen rechts außen in der Infozeile zeigen den aktuellen Blockbereich an. Der

Editor-Tasten

Taste	Funktion
A	Auflösungszeichen
B	Vorzeichen 'b'
K	Vorzeichen '#'
F	Baß-Schlüssel
G	Violin-Schlüssel
O	Oktav-Zeichen (hoch)
SHIFT-O	Oktav-Zeichen (tief)
P	Ende Oktave (hoch)
SHIFT-P	Ende Oktave (tief)
T	Triole setzen
INS/DEL	Umschalter für Overwrite-/Insert-Modus
HOME	Umschalter Anfang/Ende der Notenzeile
+	Blättern nach rechts
-	Blättern nach links
Leertaste	Schaltet Hilfsseite ein
RUN/STOP	Bricht laufende Funktion ab
=	Kommando-Modus

Diese Tasten stehen im Editor neben dem Achterblock zur Verfügung

Befehl '=D' **löscht den Block** im Notenbild, jedoch nicht im Puffer.

Das Kommando '=L' **liest den Block** in einen Puffer, erkennbar an einem '*'-Zeichen zwischen den beiden Ziffern der Bereichsangaben. Nun können Sie den Cursor auf einen beliebigen Taktstrich in einer beliebigen Stimme fahren und den Pufferinhalt mit '=S' vor diesen Taktstrich schreiben. Wenn der Cursor auf einem Endezeichen steht, werden die Noten ans Ende geschrieben. Sie können auch zu einer anderen Sequenz wechseln. Die Kapazität des Puffers

ist allerdings auf 1000 Notenzeichen „begrenzt“. Der Editor meldet „Kopierpuffer zu klein“, wenn mehr als 1000 Notenzeichen eingelesen werden sollen, „Notenspeicher ist voll“ erscheint, wenn nicht alle Noten eingefügt werden konnten.

Klartext

Sollten Sie sich bereits im Notenlesen und Tippen geübt haben, möchten Sie die Noten vielleicht lieber gleich beim Namen nennen. Hierfür wählen Sie mit '=M' den Editor zur „Noten-Texteingabe“. Mit diesem können Sie Ihre Kompositionen besonders schnell

notieren. Der Editier-Cursor fährt direkt ans Ende der jeweiligen Stimme. In der Infozeile taucht ein zweiter Cursor auf, der Ihnen sicher sehr bekannt vorkommt. Der Editor ermittelt automatisch, welche Oktavzeichen, Notenschlüssel und Vorzeichen im letzten Takt galten. Dementsprechend setzt er diese Zeichen nach jeder Eingabe, wenn sie notwendig sind. Ist der letzte Takt breiter als eine Bildschirmseite, wird er im 'Schnelldurchlauf' noch einmal angezeigt.

Die gültige Syntax für eine Noten-Texteingabe lautet:

Notenlänge Notenhöhe

Die Notenhöhe setzt sich aus Notennamen (A bis H) und Oktavlage (1 bis 7) zusammen. Halbtonlagen sind über die Tasten 'K' für '#' und 'B' für 'b' erreichbar.

Ein Beispiel: '1/4 C3' ist eine korrekte Eingabe.

Der Bruch 1/4 steht für eine Viertelnote. Im Zähler dieses Bruches kann auch eine '3' stehen, wenn Sie punktierte Noten eingeben wollen. Im Nenner sind die Zahlen 1, 2, 4, 8 und 16 erlaubt. Sie entsprechen einer Ganzen, einer Halben, einer Viertel, einer Achtel und einer Sechzehntel. Eine punktierte Achtel etwa müßten Sie als '3/16' eingeben.

Die Angabe der Notenlänge setzt sich aus zwei bis drei Teilen zusammen. Sie steht hinter der Längenangabe und beginnt mit dem Notennamen, im obigen Beispiel 'C'. Dann folgt, wenn gewünscht, ein Vorzeichen, das Sie mit den Tasten 'K' für '#' und 'B' für 'b' eingeben können. An letzter Stelle steht die Oktavnummer. Falls Sie das Commodore-Handbuch nicht bei Ihren ersten 'Tastversuchen' wutschraubend aus dem Fenster geworfen haben, können Sie auf Seite 158 feststellen, welche Oktavnummer welcher Note entspricht. Die Oktaven 0 und 7 kann der Editor nicht darstellen und akzeptiert sie daher nicht als Oktavnummer. Wenn Sie die Tonhöhenangaben ganz weglassen, schreibt der Editor eine Pause mit der angegebenen Länge.

Natürlich dürfen Sie auch hier eine Note mit der vorher eingegebenen verbinden, Sie setzen einfach vor die Längenangabe ein 'L'. Die Regeln für das Binden von zwei Noten finden Sie weiter oben. Die letzte Note einer

Triole kennzeichnet man durch ein 'T', das ebenfalls vor der Längenangabe, aber hinter einem eventuell vorhandenen 'L' steht:

Nach einer korrekten Eingabe „räumt“ der Editor das Eingabefeld und stellt die Note in der gewählten Stimme dar. Geben Sie sich mit einem Return zufrieden, ohne vorher Zeichen einzutippen, erscheint die ursprüngliche Eingabe wieder in der Infozeile und kann durch einen erneuten Druck auf RETURN übernommen werden. Fehleingaben quittiert der Editor, indem er die Eingabe ignoriert und den Cursor auf die fehlerhafte Stelle setzt.

In diesem Modus wird ohne vorherige Abfrage formatiert. Wenn Sie aus Versehen eine syntaktisch korrekte, musikalisch aber falsche Eingabe gemacht haben, können Sie diesen Modus verlassen, indem Sie die '↑'-Taste mit oder ohne SHIFT drücken, den Joystick nach oben oder unten bewegen oder die RUN/STOP-Taste benutzen.

Symbolische Hilfe

Damit das Begleitheft nicht ständig Platz auf der erfahrungsgemäß ohnehin viel zu kleinen Arbeitsfläche beansprucht, sind außer der Funktion „Bindebogen setzen/löschen“ alle Editierfunktionen des Kommandomodus in einem **Hilfsfenster** als Gedächtnisstütze aufgeführt. Ein Antippen der Leertaste blendet diese Seite ein, egal ob der Kommandomodus aktiviert ist oder nicht. Zu jeder Funktion wird die zugehörige Taste gezeigt. Großbuchstaben weisen darauf hin, daß die SHIFT-Taste mitbenutzt werden muß.

Mit den Cursor-Tasten oder dem Joystick wählen Sie die Funktionen aus, mit RETURN oder einem Druck auf den Feuerknopf werden sie aktiviert. Eine Ausnahme sind die Blockoperationen außer „Block löschen“. Sie werden in der Infozeile angezeigt und erst beim nächsten Druck auf die RETURN-Taste ausgeführt. Beim „Block einfügen“ muß der Cursor ja erst auf einen Taktstrich gestellt werden, bevor die Operation sinnvoll ausgeführt werden kann.

Sie werden bemerken, daß im Hilfsfenster nur die im Kommandomodus erreichbaren Befehle aufgeführt sind, ausgenommen den Befehl zum Bindebogensetzen. Damit Sie

Kommando-Übersicht

Tasten zusammen mit '='	Funktion
Bindebögen	
B	schreiben
SHIFT-B	löschen
Sequenz und Takt	
E	Takt einfügen
X	Letzter Taktstrich
;	Sequenz-Nummer setzen
Blockbefehle	
G	Kopierblock Anfang
SHIFT-G	Kopierblock Ende
L	Kopierblock in Puffer lesen
S	Kopierblock aus Puffer schreiben
D	Block löschen
Tabulatorbefehle	
A	Autotabulator an
SHIFT-A	Autotabulator aus
T	Tabulator anspringen
SHIFT-T	Tabulator setzen
Sondermenüs	
F	Floppy-Menü
M	Noten-Texteingabe
N	Aufnahme-Menü
P	Drucker-Menü

Hier finden Sie alle Tasten-Funktionen im Kommando-Modus (=').

aber auch die anderen Funktionen aus dem Sessel heraus aktivieren können, gibt es die Symbolleiste am unteren Bildschirmrand. Bewegen Sie den Cursor in einem beliebigen System nach oben, bis der Pfeil zu einer Hand wird. Im selben Moment erscheinen in der Symbolleiste alle erlaubten Notenwerte. Weitere Cursor-Bewegungen nach oben zeigen der Reihe nach die Pausenleiste, die Sonderzeichenleiste und die Befehlsleiste mit den Befehlen, die in der Hilfsseite nicht aufgeführt sind.

Das ausgewählte Symbol wird in der Farbe des Cursors gezeigt. Wenn Sie sich entschieden haben, drücken Sie den Feuerknopf. Während einige der Befehle in der Befehlsleiste sofort ausgeführt werden, können Sie Sonderzeichen, Noten und Pausen erst schreiben, wenn Sie den Cursor in den Notenbereich zurückbewegt haben. Dort schreibt dann ein weiterer Druck auf den Feuerknopf das gewählte Zeichen. Solange sich der Cursor im Notenbereich befindet, wird das zuletzt angewählte Symbol in der Symbolleiste angezeigt. Außerhalb dieses Bereichs wird das aktuell angewählte Symbol gezeigt.

Die Fragezeichen in der Symbolleiste sind ein weiterer Zugang zum Hilfsfenster.

Um **Klangangaben** zu setzen, müssen Sie in der Befehlsleiste die eingerahmte Ziffer anwählen, indem Sie den Feuerknopf kurz drücken. Durch Joystick-Bewegungen nach oben oder unten lassen sich die Ziffer erhöhen oder erniedrigen. Wenn Sie dann ein zweites Mal den Feuerknopf drücken, ist die Ziffer ausgewählt und kann in den gewünschten Notenbereich geschrieben werden. Wenn Sie das Symbol verlassen wollen, ohne die Klangnummer zu übernehmen, bewegen Sie den Joystick einfach nach links oder rechts.

Die CLR/HOME-Taste bringt Sie zum ersten Takt oder, wenn Sie gerade den ersten Takt editieren, zum letzten. Außerdem kennt der Editor sechs frei definierbare **Tabulatoren**. Drücken Sie im Editiermodus 'T', erscheinen in der Infozeile die Meldung 'Springen' und 6 Taktummern, zu denen Sie nun durch einen Druck der Zahlentasten '1' – '6' tabulieren können. Andere Tasten bringen Sie zurück in den normalen Editiermodus. 'S-SHIFT' und die

entsprechende Zahlentaste übernimmt den aktuell editierten Takt in den gewählten Tabulator.

Nach '=' erscheint in der Infozeile die **Nummer der Sequenz**, die Sie nun mit Auf- und Abwärtsbewegungen des Joysticks erhöhen und erniedrigen oder mit dem Feuerknopf anwählen können.

Scheibenweise

Mit 'F' gelangen Sie ins Floppy-Menü. Dort finden Sie die Funktionen:

- Laden (L)
- Speichern (S)
- Hintergrundfarbe ändern (F5)
- Vordergrundfarbe ändern (F7)
- Kommando an Floppy senden (K)
- Directory anzeigen (D)
- Gerätenummer ändern (G)
- Editieren (X)

Die angegebenen Tasten aktivieren die angegebenen Funktionen. Die gleiche Wirkung wie beim Tastendruck erzielen Sie, wenn Sie mit dem Cursor auf das entsprechende Feld fahren und den Feuerknopf oder RETURN betätigen.

Fast alle Funktionen dürften Ihnen vom normalen Umgang mit dem C64 und der Floppy-Station vertraut sein. Im Zweifelsfall finden Sie Hinweise in den Handbüchern zu den Geräten. Gespeichert wird immer die Sequenz, die im Editiermodus angewählt war. Diese Sequenz wird auch überschrieben, wenn Sie eine neue Sequenz laden. Sollten nach einer Diskettenoperation Fehler auftreten, bleibt die Fehlermeldung bis zum nächsten Tastendruck sichtbar. Die Meldung 'Falsches Datenformat' weist Sie darauf hin, daß dieses File nicht vom Musik-Editor aus gespeichert wurde und daher auch nicht geladen werden kann. Falls der Notenspeicher zu klein für eine Sequenz ist, erhalten Sie die Meldung 'Die Sequenz ist XXXX Zeichen zu groß'.

Das DOS (DiskOperatingSystem) der Floppy versteht unter (K) die Befehle in der üblichen, im Floppy-Handbuch aufgeführten Schreibweise. Diese entspricht den Befehlsfolgen, die Sie in BASIC als String im OPEN 15,8,15,"String" einsetzen können.

Beispiel: 'U9' erzeugt die Systemmeldung des Betriebssystems.

Sequenz einspielen

Vom Editor aus gelangen Sie mit 'N' zum Aufnahmemenü. Wie im Floppy-Menü kann der Cursor die einzelnen Tastenfunktionen durch „Anklicken“ der Felder mit Feuerknopf oder RETURN ersetzen.

Die oberen beiden Tastaturreihen dienen als Klaviatur: Die Taste 'Q' entspricht dem C, die folgenden Tasten, die sich nach rechts anschließen, simulieren die Tasten eines Klaviers: Die '2' entspricht der schwarzen Taste Cis und so weiter.

Möchten Sie Ihre Melodie in der Tonlage nach oben oder unten verschieben, stellt Ihnen die Transponier-Funktion Änderungsmöglichkeiten über einen Bereich von +/- 12 Halbtönen und 6 Oktaven bereit. Die beabsichtigte Einstellung erreichen Sie mit den Funktionstasten 'F6' und 'F7'. Da Sie nur einstimmig spielen können, müssen Sie sich vor der Aufnahme mit der 'F5'-Taste für eine der drei Einspielstimmen entscheiden.

Über „Playback“ lassen sich bereits eingespielte Noten einer Stimme als Begleitung auswählen, zu der Sie eine neue Melodie einspielen. Die Begleittimmen bestimmen Sie über die Funktionstasten 'F1','F2' und 'F3'. Diese Funktion steht jedoch erst dann zur Verfügung, wenn das Sequenzer-/Klangmodul geladen wurde. Diese Module erscheinen in den nächsten Ausgaben. Bis dahin müssen Sie sich mit dem Metronom als „Schrittmacher“ begnügen. Die Taste 'F4' schalten das Metronom ein oder aus. Ist keine Stimme mehr verfügbar, blendet sich das Metronom automatisch aus. In diesem Fall wird natürlich auch ein Playback in der Einspielstimme nicht mehr möglich sein.

Das Parameterfeld „Korrektur“ bedarf für Neulinge in der Computer-Musik sicher einiger Erläuterungen. Da Computer bekanntlich keine Sensibilität besitzen – entgegen hartnäckigen Behauptungen über die Launen solcher Geräte –, muß der Benutzer mit dem Computer bestimmte Vereinbarungen über die Genauigkeit der Aufnahme treffen. Eine rhythmisch interessante Verzögerung eines Anschlags ist ja genaugenommen eine Interpretation oder, etwas herzloser ausgedrückt, eine Verfälschung des ursprünglichen Stückes. Eine compu-

tergenaue Darstellung würde einen völlig unübersichtlichen Notenwirrwarr aus zweibis dreifach punktierten Noten ergeben. Banalere Argumente für eine Korrektur – auch „Quantisierung“ genannt – sind einerseits die unterschiedlichen Spielfertigkeiten der Benutzer, andererseits die Tastatur des C64. Sie ist für wilden Tastenzauber nicht geeignet, sondern soll als praktische und schnelle Eingabehilfe für umfangreiches Notenmaterial dienen, das dann mit dem Noten-Editor nachbearbeitet werden kann.

Was hat es nun mit dieser Quantisierung auf sich? Nehmen wir als Beispiel die Korrektur auf Sechzehntelnoten, die nach dem Start des Programms voreingestellt ist. Der Computer teilt sich die Taktlänge intern immer in Sechzehntel auf. Spielen Sie nun eine Note knapp zwischen zwei Sechzehnteln dieses Rasters, korrigiert (quantisiert) das Programm den Notenanfang auf die nächstgelegene Note des Rasters. Das gleiche Prinzip gilt auch für die Korrektur auf Achtel und Viertel.

Die Notenlänge wird normalerweise unabhängig von der Quantisierung des Notenanfangs auf ein Vielfaches von Sechzehntelnoten korrigiert, um dem eingespielten Original möglichst nahezukommen. Sie können aber mit einem Druck auf „ eine Längenkorrektur erzwingen, die der Korrektur zum Notenanfang entspricht. Die Anzeige wechselt dann von „Notenanfang“ auf „Notenende“. Im Notenbild erscheinen nur die Notenwerte, deren Länge ein Vielfaches der Quantisierung sind.

Vorzeichenwahl

Dieser Parameter ist eigentlich nur in C-Dur interessant. Er legt fest, wie beim Einspielen tonartfremde Töne interpretiert werden, sofern sie nicht ein Auflösungszeichen erfordern. Wenn Sie Tonarten mit Vorzeichen verwenden, wird die Einstellung meist 'b' für B-Tonarten und '#' für Kreuztonarten sein.

Doch jetzt endlich zur Aufnahme: Mit Druck auf die Leertaste starten Sie die Aufnahme. Einen Takt lang hören Sie noch das Metro – wenn Sie es aktiviert haben – und dann geht es los. Das Tempo können Sie mit der Taste '/' oder '/'-SHIFT regeln. Um diesen Parameter mit dem Cursor zu ändern,

müssen Sie den Joystick nach oben oder unten drücken, während Sie den Feuerknopf halten.

Die angezeigte Zahl gibt an, wie viele Viertel in einer Minute gespielt werden. (Für Interessierte: die englische Abkürzung dafür ist bpm, beats per minute, übersetzt etwa: Schläge pro Minute)

Während der Aufnahme zeigt Ihnen das Programm den noch freien Speicherplatz und die Nummer des aktuellen Aufnahmeaktes an. Mit der RUN/STOP-Taste beenden Sie die Aufnahme. Anschließend gelangen Sie mit 'X' in den Editiermodus zurück. Dort läßt sich nachlesen, was Sie gerade eingespielt haben.

Drucklegung

Das Drucker Menü erreichen Sie mit '-P'. In diesem Menü kann nur mit dem Cursor gearbeitet werden. Die einzelnen Parameter können Sie verändern, indem Sie mit dem Joystick auf eine Ziffer des Parameters fahren, den Feuerknopf gedrückt halten und den Joystick nach oben oder nach unten bewegen, je nachdem, ob Sie den Parameter erhöhen oder erniedrigen wollen. Nichtnumerische Parameter werden eingestellt, indem Sie den Joystick auf das Feld bewegen und den Feuerknopf drücken.

Vor dem Drucken sollten Sie noch entscheiden, ob Sie die zuletzt erzeugte Sequenz entweder vertikal oder horizontal ausgedruckt haben möchten. Zwischen diesen Optionen wählen Sie im Feld „Ausgabe“. Die Option „Endlosdruck“ bietet die Möglichkeit, sich mit „Ja“ für unformatierten „Tapetendruck“ oder mit „Nein“ für eine Seitenformatierung zu entscheiden. Bevor Sie den Druckvorgang durch „Anklicken“ (RETURN oder Feuerknopf) des Feldes „Drucken“ starten, sollten Sie sich vergewissern, daß Sie außer den druckerspezifischen Parametern noch die gewünschten Formatierungsparameter eingestellt haben.

Im Drucker Menü ist die Option „Druckertreiber laden“ vorgesehen. In der nächsten Ausgabe von INPUT 64 finden Sie einen geeigneten Drucker-Editor, mit dem Sie sich für die Drucker, die Sie benutzen wollen, anhand Ihres Druckerhandbuchs geeignete Druckertreiber erzeugen können. Die Basisversion in dieser Ausgabe ist für die Ausga-

be auf MPS801-kompatible 7-Nadel-Drucker voreingestellt.

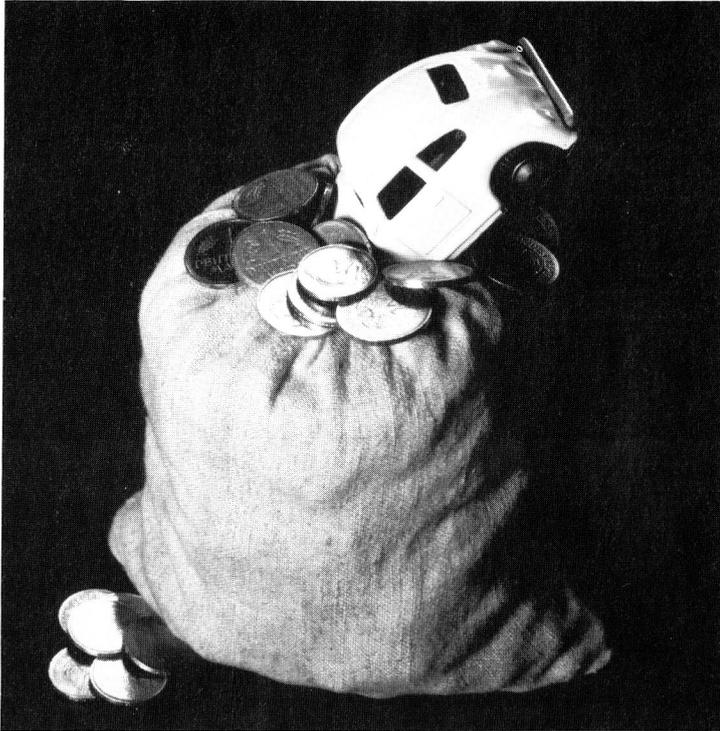
Je nach Druckformat berücksichtigt der Musik-Editor verschiedene Formatierungsparameter. Gemeinsame Parameter sind „Blattlänge“ und „Linker Rand“. Die Blattlänge wird in der Anzahl von Zeilen pro Blatt angegeben. Da die Zeilenvorschübe beim Grafikdruck kleiner sind als beim Textdruck, muß die Textblattlänge mit 1.5 multipliziert werden, um die gefragte Zeilenanzahl zu erhalten. Bei der Standardlänge von 72 Zeilen je Seite für die deutsche Papiernorm müssen Sie also die Zahl „108“ eintragen. Kennen Sie die Länge des Blattes nur in Zoll, so müssen Sie diese Zahl mit neun multiplizieren, um die Blattlänge zu errechnen. Der linke Rand wird in Anzahl der Zeichen angegeben.

Bei horizontalem Ausdruck bestimmt der Parameter „maximale Druckbreite“, bei vertikalem Ausdruck „Seitenlänge“ über die maximale Größe des auszudruckenden Abschnittes. Die Druckbreite wird in Zeichen angegeben, läßt sich aber auch errechnen, indem man die Pixelzahl durch 8 teilt. Für die Seitenlänge gilt das gleiche wie für die Blattlänge. Die Anzahl der Takte pro Seite wird nur bei horizontalem Format berücksichtigt.

T. Engel/rh

Ein Gewinner stellt sich vor

Thorsten Engel, Jahrgang 69, geboren am Tag der französischen Februar-Revolution, nebenberuflich Schüler in der Abiturphase, schuf das Projekt Musik-Editor. Die Ambitionen zu dieser Computer-Anwendung ergaben sich aus seiner Vorliebe für eigene Jazz-Improvisationen auf dem Piano. Sein Lieblingsautor ist Woody Allen, neben Chips und starkem Kaffee bevorzugt er außerdem Spagetti Carbonara. INPUT 64-Kennern hat er sich bereits mit Turtle-Graphic (8/86) und dem Label-Tool (2/87) vorgestellt.



Luxus auf vier Rädern

KFZ-Kosten-Verwaltung

Das vorliegende Programm ermöglicht jedem Autofahrer, die Kosten, die sein oder seine Autos verursachen, zu verwalten. Dabei ist an alles gedacht, was beim Auto Geld kostet. Eingefangen beim Benzin, über Öl und Reparaturen, bis hin zur Versicherung und den KFZ-Steuern.

Nachdem Sie das Programm gestartet haben, erscheint das Titelbild. Drücken Sie jetzt eine Taste, und Sie befinden sich im Hauptmenü. Die einzelnen Menüpunkte sind: 1. Fahrzeugdaten, 2. Tanken, 3. Öl, 4. Waschen, Zubehör, Reparatur, 5. Steuern, Versicherung, 6. Jahresauswertung und 7. Ende.

„Hab' ich die Versicherung und die Steuern für das Auto eigentlich schon bezahlt oder nicht?“ Diese Frage stellen sich Autofahrer sicherlich immer wieder. „Jetzt hab ich doch vergessen, wieviel Liter Benzin ich getankt habe, und dabei wollte ich doch mal den 'Spritverbrauch' des Autos ausrechnen.“ Auch das ist ein Problem, mit dem sich die KFZ-Besitzer immer herumschlagen müssen. Eine Hilfe bietet allen Geplagten das Programm zur Verwaltung aller auftretenden KFZ-Kosten.

Zum Menüpunkt 1 ist nicht viel zu sagen. Es werden lediglich die Grunddaten Ihres Autos eingetragen. Tragen Sie hier falsche Daten ein, hat das auf das richtige Arbeiten des Programms keinen Einfluß. Für Sie dient es nur zur Information, wann Sie das Auto gekauft haben, welchen Kilometerstand es beim Kauf hatte und so weiter.

Hafer fürs Pferd

Ein überaus wichtiger Menüpunkt ist der Punkt 2, das Tanken. Wenn Sie die Taste '2' drücken, erscheint ein Untermenü. Hier können Sie zwischen Dateneingabe und Datenauswertung wählen. Über den dritten Menüpunkt kommen Sie wieder zurück zum Hauptmenü.

Durch einen Druck auf die Taste '1' kommen Sie zur Eingabe der Tankdaten. Einzugeben sind hier das Datum, der Kilometerstand (abends), wieviel Liter Benzin Sie eventuell getankt haben und der Betrag in DM. Das Datum muß in dieser Form eingegeben werden: 02.08.1988. Dabei werden die Punkte zwischen dem Tag und dem Monat und dem Monat und dem Jahr vom Programm gesetzt. Haben Sie alles eingegeben, werden Sie zur Sicherheit noch mal gefragt, ob die Angaben richtig sind. Wenn ja, geben Sie ein 'j' ein. Die so eingegebenen Daten werden vom Programm übernommen und intern abgelegt. Jetzt befinden Sie sich wieder im 'Tank-Untermenü' und können entweder nochmals Daten eingeben, die Daten auswerten lassen oder wieder zurück ins Hauptmenü gehen.

Wählen Sie die Auswertung der Tankdaten, werden Sie nach dem Monat gefragt, für den die Auswertung gemacht werden soll. Geben Sie dafür eine Zahl von 1 bis 12 ein. Als erstes werden die eingegebenen Daten des so von Ihnen ausgewählten Monats aufgelistet. Anschließend wird Ihnen die Monatsauswertung mitgeteilt. Sie bekommen eine Aufstellung darüber, wieviel Kilometer Sie in diesem Monat insgesamt gefahren sind, wieviel Benzin Sie verbraucht und wieviel Sie dafür bezahlt haben. Sie sehen außerdem, wieviel DM Sie im Schnitt pro Liter bezahlt haben, wieviel Liter Benzin Sie auf 100 km gebraucht und wieviel DM Sie der Kilometer Wegstrecke gekostet hat.

Der dritte Punkt im Hauptmenü ist der Verbrauch von Öl (Motoröl). Auch hier müssen

wie beim Benzin das Datum, der Kilometerstand, die Menge in Liter und der Betrag eingegeben werden. Bei der Auswertung wird hier ebenfalls erst eine Liste, nach Datum sortiert, aufgestellt. Dann sehen Sie den Verbrauch an Öl und den dafür bezahlten Betrag für den gesamten Monat. Und – ganz interessant, der Ölverbrauch auf 1000 Kilometer.

Wer gut schmiert . . .

Waschen, Zubehör und Reparaturen werden unter Menüpunkt 4 zusammengefaßt. Wie bei den anderen Eingaben können Sie auch hier das Datum, dem Kilometerstand und den Betrag eingeben. Doch dann steht da noch: Text. Was soll da eingetragen werden? Da unter diesem Punkt mehrere Begriffe zusammengefaßt sind, kann angegeben werden, wofür Sie das Geld ausgegeben haben. Tragen Sie hier bitte den Verwendungszweck ein (4 Reifen, Wagenwäsche, Heckspoiler, Inspektion und so weiter). „Datum und Betrag verstehe ich ja, aber wozu muß ich den Kilometerstand eingeben, etwa bei Kilometer sowienoch Wagen gewaschen oder was?“ Nein, nein, denken Sie doch mal an die Inspektion oder an die Reifen. Mich persönlich würde das schon interessieren, wie lange die Reifen halten beziehungsweise gehalten haben.

Aus der dazugehörigen Auswertung können Sie erkennen, wann Sie was bei welchem Kilometerstand gemacht oder haben machen lassen. Und der Gesamtbetrag ist ersichtlich, den Sie für Reparaturen und so weiter aufgebracht haben.

Einen ganz erheblichen Anteil an den Kosten eines Autos hat das, was von den meisten immer vergessen wird – die Versicherung (KFZ-Haftpflicht) und die KFZ-Steuer. Das ist im Hauptmenü der Punkt 5. Dieser Punkt wird, wenn sie ihn angewählt haben, wieder durch ein Untermenü aufgeteilt. Nämlich in Steuern und Versicherung.

Wählen wir doch erst mal die Steuern – wenn ich nur daran denke, tritt mir schon der Schweiß auf die Stirn. Auf Ihrer Rechnung, die Sie vom Finanzamt bekommen, steht eine Steuernummer. Diese tragen Sie bitte als erstes ein. Dann die Anschrift des Finanzamtes und die Bankverbindung. Das

sind die Grunddaten über Ihr Finanzamt, damit der Betrag auch immer richtig überwiesen wird. Jetzt können sie wählen, ob Sie wieder ins Menü und von da aus ins Hauptmenü oder ob Sie die Daten über Jahr, Betrag und so weiter eingeben wollen.

. . . der gut fährt

Angenommen, Sie haben gerade die Steuern für Ihr Auto bezahlt und möchten das dem Programm mitteilen. Wählen Sie dazu im Untermenü den Punkt 'Steuern' aus und blättern dann durch einen Druck auf die Taste 'B' auf die nächste Seite der Steuereintragungen. Geben Sie jetzt als erstes das Jahr ein, für das Sie die Steuern bezahlt haben, und anschließend den gezahlten Betrag. In der nächsten Zeile tragen Sie ein, wieviel DM Sie für 100 ccm bezahlen. Außerdem geben Sie das Datum an, wann Sie die Summe überwiesen haben und wann der nächste Fälligkeitstermin ist. Das war schon alles, was Sie zum Thema KFZ-Steuern eintragen müssen.

Die Eintragungen für die KFZ-Haftpflicht-Versicherung stehen als nächstes auf dem Programm. Zuerst werden auch hier die Grunddaten eingegeben. Zum Beispiel die Police-Nummern für Haftpflicht, Vollkasko und Teilkasko, außerdem, welcher regionalen Klasse Sie aufgrund Ihres Wohnortes zugeordnet wurden. Dann geben Sie die Anschrift und die Bankverbindung Ihrer Versicherung ein. Unter der Anschrift können Sie zwei Telefonnummern angeben, einmal, falls Sie Fragen vom Vertrag beziehungsweise zu Ihrer Police haben, und zum anderen die Telefonnummer des Schadenbüros. Jetzt blättern Sie wieder durch einen Druck auf die Taste 'B' weiter auf die nächste Seite.

Die Jahreszahl geben Sie als erstes ein. Dann die sogenannte SF/S-Klasse, was nichts anderes bedeutet als die Schadenfreiheits-/Schadens-Klasse, und dann den Beitragssatz (in Prozent). Schließlich zu Ihrer eigenen Kontrolle das Datum, den Betrag und den Verwendungszweck. Das ist alles.

Überblick

Jetzt wird's interessant, wir kommen zum Menüpunkt 6 des Hauptmenüs, der Jahres-

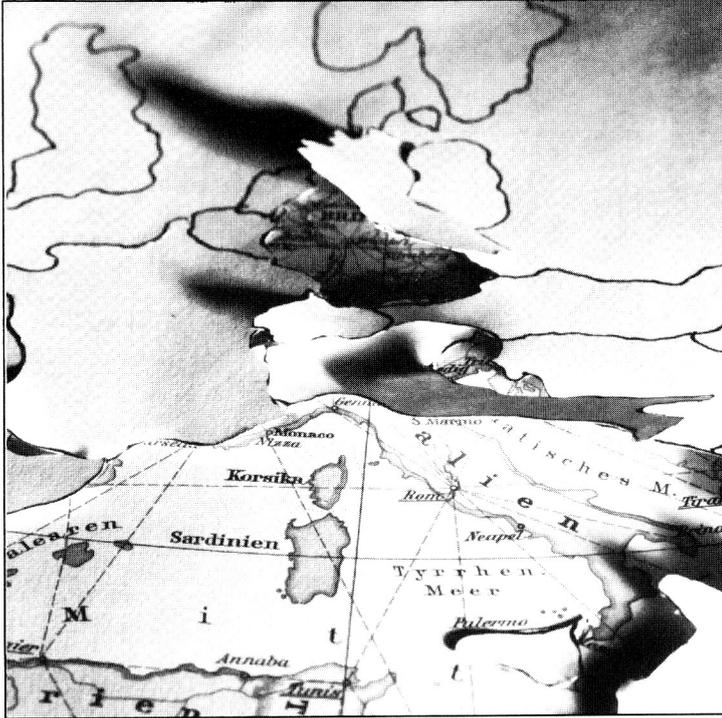
auswertung. Dieser Menüpunkt dient dazu, Sie in Angst und Schrecken zu versetzen, nämlich wenn Sie die Gesamtkosten aufzeigt bekommen. Nein, mal ernsthaft – Sie bekommen einen Überblick über die gesamten Kosten für Ihr Auto innerhalb eines Jahres. Alle Kosten, die Sie dem Programm mitgeteilt haben, werden zum einen zum Gesamtbetrag addiert. Diese werden dann noch mal in die Kosten für die Versicherung, für die Steuern, für das Benzin, das Öl, für das Waschen, Zubehör und Reparatur aufgeteilt. Durch diese Gegenüberstellung von Gesamtkosten und Teilkosten kann man genau sehen, welcher Bereich den größten Anteil der Kosten verschlingt. Eventuell kann man dadurch auch erkennen, ob der Wagen vielleicht defekt ist, zum Beispiel an einem zu hohen Ölverbrauch.

Für den Benzin- und Ölverbrauch wird an dieser Stelle auch noch der Jahresdurchschnittsverbrauch berechnet. Außerdem, wieviel Liter Benzin Sie im Jahresdurchschnitt pro 100 km verbraucht haben. Als letztes, aber nicht als Unwichtigstes, werden von den Jahresgesamtkosten die Kosten pro Kilometer errechnet. Sehr aufschlußreich, eine solche Aufstellung.

Alles in allem

Das war schon alles, was man zur Handhabung der KFZ-Kosten-Verwaltung wissen muß, um damit umgehen zu können. Die einzelnen Programmteile sind selbsterklärend. Wie schon weiter vorn im Text werden Sie nach Abschluß der Eingaben gefragt, ob das, was Sie eingegeben haben, auch richtig ist oder ob Sie die vorhandenen Einträge durch Drücken der Taste 'A' ändern möchten.

Zu guter Letzt sei noch darauf hingewiesen, daß beim Ansprechen eines jeden Menüpunktes, sofern er noch nicht aktiviert wurde, die jeweilige Datei nachgeladen wird. Innerhalb unseres Betriebssystems versucht das Programm zwar auch, Datensätze nachzuladen, kann aber, da keine auf der INPUT64-Diskette vorhanden sind, auch keine finden und laden. Das Programm ist also erst voll einsatzfähig, nachdem Sie es wie gewohnt mit CTRL-S auf Ihren eigenen Datenträger abgespeichert haben. kfp



Fixes Wissen

Geographie-Quiz

Ursprünglich bestand dieses Quiz aus einem europäischen Teil (der geblieben ist) und der Rubrik „Schweizer Kantone“. Der Autor, Jakob Willmann, ist nämlich Lehrer in einem Dorf im Norden der Schweiz. Wir konnten ihn aber davon überzeugen, statt der Schweizer Kantone die Bundesrepublik zu behandeln, weil das für die große Mehrheit unserer Leser doch näher liegt.

Es geht darum, möglichst schnell die richtigen Kurzbezeichnungen für die angezeigten Städte beziehungsweise Bundesländer oder Nationen einzugeben (diese Eingaben werden jeweils mit RETURN übergeben).

Spontan abrufbare Geographie-Kenntnisse verlangt dieses grafisch orientierte Ratespiel zu den Themen „Europäische Nationen“, „Westdeutsche Großstädte“ und „Bundesrepublikanische Länder“.

War die Antwort richtig, löscht das Programm die bezeichnete Fläche, falsch bezeichnete Orte bleiben grafisch markiert.

Sind alle Fragen, egal ob richtig oder nicht, beantwortet, wird neben einer Statistik auch die benötigte Zeit angegeben. Beide Programmteile starten übrigens nach der Entscheidung für 'B' wie Bundesrepublik oder 'E' für Europa erst nach einem weiteren Tastendruck.

Alles amtlich

Die Abkürzungen orientieren sich an den amtlichen Autokennzeichen für die Städte

Europa

Albanien	AL
Belgien	B
Bulgarien	BG
Bundesrep. Deutschland	D
Dänemark	DK
DDR	DDR
Finnland	SF
Frankreich	F
Griechenland	GR
Großbritannien	GB
Irland	IRL
Island	IS
Italien	I
Jugoslawien	YU
Luxemburg	L
Niederlande	NL
Norwegen	N
Österreich	A
Polen	PL
Portugal	P
Rumänien	RO
Schweden	S
Schweiz	CH
Spanien	E
Tschechoslowakei	CS
Türkei	TR
UdSSR	SU
Ungarn	H

Bundesländer

Bayern	BAY
Baden-Württemberg	BW
Bremen	HB

Hamburg	HH
Hessen	HES
Nordrhein-Westfalen	NRW
Niedersachsen	NDS
Rheinland-Pfalz	RHP
Saarland	SAA
Schleswig-Holstein	SH

Großstädte

Aachen	AC
Berlin	B
Bonn	BN
Bremerhaven	HBB
Dortmund	DO
Duisburg	DU
Flensburg	FL
Frankfurt	F
Freiburg	FR
Hannover	H
Heidelberg	HD
Karlsruhe	KA
Kiel	KI
Koblenz	KO
Köln	K
Lübeck	HL
Mainz	MZ
München	M
Münster	MS
Nürnberg	N
Osnabrück	OS
Regensburg	R
Saarbrücken	SB
Stuttgart	S
Wiesbaden	WI

und Nationen beziehungsweise aussagekräftigen Kürzeln für die Bundesländer; letztere wirken etwas befremdlich, aber irgendeine Konvention muß man ja treffen. Einzige Ausnahme: Bremerhaven, da das amtliche 'HB' mit dem Stadtstaat „Hansestadt Bremen“ kollidiert. Diese Kurzbezeichnungen können Sie dem Kasten auf dieser Seite entnehmen.

Das Geographie-Quiz hat der Autor mit einem selbstentwickelten Programm-Generator für die Multicolor-Spracherweiterung IMC-BASIC (aus INPUT 64, Ausgabe 9/87) erstellt. Diesen Generator finden Sie an anderer Stelle in dieser Ausgabe. JS

ID-Werkstatt

Nachbesserung

Calc-Patch V1.6 und Druckertreiber für Diskettenverwalter

Diesmal brechen wir mit der Tradition, an dieser Stelle Programme von Lesern zu veröffentlichen, und „mißbrauchen“ die Werkstatt für eigene Programme.

mit RUN den Namen ein, unter dem das Kalkulationsprogramm auf der Diskette vorliegt.

Das Patch-Programm lädt nun dieses Programm nach, ändert einige Zeilen und speichert es unter dem Namen „v1.6.programmnamen“ wieder ab.

Programmierbarer Komfort

Nicht ganz so einfach ist die Handhabung für den programmierbaren Listengenerator. Dieses Programm komplettiert das Diskettenverwaltungsprogramm aus der Ausgabe 2/88.

Sie finden in dieser Ausgabe einen eigenen Artikel „Perfekt auf Papier“, in dem wir die Möglichkeiten (einschließlich der kleinen Programmiersprache) dieses Programms beschreiben.

Daß Sie auch dieses Programm zuerst auf Ihren eigenen Datenträger sichern müssen, bevor Sie es anwenden können, sei nur der Vollständigkeit halber erwähnt. WM

In der Ausgabe 8/87 haben wir ein Kalkulationsprogramm veröffentlicht; hierfür gibt's das neueste Patch-Programm und für den „Diskettenverwalter“ aus der Ausgabe 2/88 einen programmierbaren Listengenerator.

Calc gepatcht

Wenn Sie INPUT-Calc 64/128 auf den neuesten Stand bringen wollen, sollten Sie (ausgehend von der Originalversion) dieses kleine Patch-Programm anwenden.

Sie laden Patch V1.6 (natürlich außerhalb von INPUT64) und geben nach dem Starten

INPUT 64 BASIC-Erweiterung

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

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

**Bestelladresse:
Verlag Heinz Heise
GmbH & Co KG
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61**

Keine Ladezeit mehr — über 40 neue Befehle uns Super-Tape integriert.

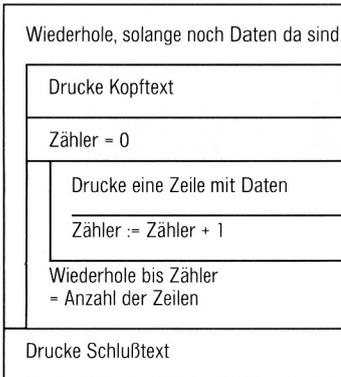
Perfekt auf Papier

Druckerroutine für den Diskettenverwalter

Das Programm ist prinzipiell für den seitenweisen Ausdruck erstellt worden. Aber auch Endlos-Listings sind, als Sonderform des Einzelblattausdrucks, möglich. Für „Abund-zu-Leser“ noch ein Hinweis zum Diskettenverwalter, um dessen Dateien es ja schließlich geht: es handelt sich dabei um ein Programm, mit dem man komfortabel seine Disketten mit den darauf befindlichen Dateien archivieren kann.

Von Kopf bis Fuß

Eine Seite besteht aus der Kopfzeile (oder -zeilen), den Daten und einem Schlußtext. Das folgende Struktogramm soll den grundsätzlichen Ablauf zeigen:



Es müssen also die Anzahl der Zeilen, der Text am Anfang und am Schluß sowie das Aussehen der Zeile mit den Daten eingegeben werden. Dies erfolgt im Menüpunkt „Format-Strings eingeben“.

Drücken Sie einmal die Taste '1', dann möchte der Computer als erstes die Anzahl der Zeilen wissen. Eine Seite kann maximal 255 Zeilen fassen. Als brauchbarer Wert erwiesen sich 60 Zeilen pro Seite, Kopf- und Fußzeile zählen nicht mit.

Die Druckerausgabe des in Ausgabe 2/88 veröffentlichten Diskettenverwalters ist eine der weniger gelungenen Routinen des ansonsten sehr durchdachten Archivierungsprogramms. Das vorliegende Tool soll diesen Nachteil beseitigen, denn es ermöglicht auf flexible Weise das Ausdrucken beliebiger Diskettenlistings.

Als nächstes erwartet das Programm die Kopfzeile ("Format-String am Anfang"). Diese (und die beiden folgenden) Formatzeilen erlauben die Eingabe von bis zu 240 Zeichen. Alle Zeichen, die man im Format-String eingibt, werden auch als solche zum Drucker geschickt – bis auf eine wichtige Ausnahme: Das Zeichen '/' leitet einen Befehls-Code (besser ausgedrückt: ein Fluchtsymbol) ein, der das Druckerprogramm veranlaßt, abhängig vom Zeichen nach dem Schrägstrich etwas Bestimmtes zu tun. Beispiele:

Fluchtsymbole

Format-String: Dies ist die Kopfzeile

Ergebnis : Dies ist die Kopfzeile

Ein möglicher Befehl wäre '/s'. Es ist der Platzhalter für die aktuelle Seitennummer.

Format-String: -- Seite Nr./s--

Ergebnis : -- Seite Nr.001--

Format-String: -- Seite Nr./s --

Ergebnis : -- Seite Nr. 001 --

Wie man sieht, sind Leerzeichen signifikant. Diese Format-Strings haben eine Besonderheit: Es wird am Schluß kein Wagenrücklauf-Code CHR\$(13) gesendet. Dies muß jeweils extra geschehen. Der Befehl lautet

'/13' oder '/\$d'. Folgt dem '/' eine Zahl zwischen 0 und 255, so wird nicht die Zahl an sich, sondern deren Wert zum Drucker geschickt. Es muß also heißen:

Format-String: -- Seite Nr./s --/13

Ergebnis: -- Seite Nr. 001 --

Erwartet der Drucker auch ein Linefeed (CHR\$(10)), so muß zusätzlich der entsprechende Code gesendet werden.

Die Eingabe wird mit 'RETURN' beendet.

Als nächstes muß der „Format-String für die Zeilen“ eingegeben werden. Auch hier gibt es eine Reihe von Platzhaltern.

Befehl	Länge	Platzhalter für . . .
/s	3	Seitennummer (siehe oben)
/#	4	Nummer des Programmteintrags
/n	16	Name des Programmeintrags
/b	13	Bemerkung des Programmeintrags
/l	3	Länge (in Blöcken)
/t	3	Typ (z. B. 'prg', 'seq' . .)
/d	24	Diskettenname + ID + Disk-Kennung
/D	16	Diskettenname
/i	2	ID

Um genau dasselbe auszudrucken, was der Diskettenverwalter auch bisher tat, lautet die Formatzeile:

Format-String: # /l /n /t /b /d/13/+1
Ergebnis (eingeben, ausdrucken, angucken)

Bisher noch nicht erwähnt wurde der letzte Befehl '/+1'. Es handelt sich dabei nicht um einen Platzhalter, sondern um eine Anweisung. Dem Programm wird mitgeteilt, daß ab sofort der nächste Programmeintrag benutzt werden soll. Ohne diese Anweisung würde der Computer jedesmal die gleiche Zeile erzeugen. Allgemein lautet die Anweisung: Addiere zu der aktuellen Nummer den Wert, der hinter dem Pluszeichen angegeben ist. Auch hier kann maximal 255 dazu addiert werden. Reicht dieser Wert nicht, so muß der Wert in zwei oder mehr Anweisungen aufgespalten werden.

Wende am Ende

Als letztes wird der Format-String für den Schlußtext eingegeben. Auch hier können

alle Anweisungen und Platzhalter eingegeben werden. Die Auswertung erfolgt wie oben beschrieben. Wichtig ist dieser Format-String erst für die Spaltenschreibweise.

Bei 60 Zeilen soll eine Seite etwa so aussehen:

Kopftext

```

Programmeintrag 1  Programmeintrag 61
Programmeintrag 2  Programmeintrag 62
Programmeintrag 3  Programmeintrag 63
...
Programmeintrag 60 Programmeintrag 120

```

Schlußtext

Da immer eine Zeile auf einmal gedruckt wird, muß zunächst auf Programmeintrag Nummer 1, dann auf Nummer 61, in der nächsten Zeile auf Eintrag Nummer 2 zugegriffen werden. Zur jeweiligen Nummer müssen also erst 60 dazugezählt und anschließend 59 abgezogen werden. Addiert wird, wie oben bereits erläutert, mit der '+xxx'-Anweisung. '/-xxx' ist das entsprechende Gegenstück. Die Zeile sieht zum Beispiel so aus:

Format-String:

```

/# /n/+60 /# /n/-59/13

```

Ergebnis :

```

0001 -Name-1-- 0061 -Name-61--
0002 -Name-2-- 0062 -Name-62--
0003 -Name-3-- 0063 -Name-63--
...

```

Dem Schlußtext kommt in diesem Fall eine besondere Bedeutung zu. Würde im Schlußtext nichts stehen, erfolgte der Ausdruck auf der 2. Seite genau so, wie er auf der 1. Seite beendet worden ist.

Seite 2:	0061	0121	richtig wäre :	0121	0181
	0062	0123		0122	0182
	0063	0124		0123	0183
	

Wie man sieht, wird auf der 2. Seite in der 1. Spalte genau dasselbe gedruckt wie auf der 1. Seite in der 2. Spalte. Um dies zu verhindern, muß auf der 1. Seite am Schluß die Programmnummer um 60 erhöht werden: Schlußtext (minimal): /+60

Zusammenfassend ein Beispiel für den zweispaltigen Ausdruck:

```

Anzahl der Zeilen: 60
Kopf: Seite Nr.: /s/13/13
Zeilen: /# /n /b/+60 /# /n /b/-59/13
Schluß: /+60/13

```

Damit die einzelnen Zeilen auch tatsächlich in einer Zeile auf dem Drucker Platz haben, muß leider auf einige zusätzliche Informationen (/'d', '/l' ...) verzichtet werden. Welche Informationen dies sind, bleibt natürlich jedem selbst überlassen.

Es sei hier auch noch einmal darauf hingewiesen, daß normale Zeichen und damit auch Leerzeichen genau so ausgedruckt werden, wie sie angegeben oder nicht angegeben worden sind.

Zwei Befehle wurden bisher noch nicht erwähnt. Da wäre noch die '/'-Anweisung. Mit ihr wird der letzte Buchstabe gelöscht. Wichtig ist dies, wenn eine vom Programm erzeugte Zeile nicht mehr in eine Zeile auf den Drucker paßt. Man kann mit diesem Befehl an beliebigen Stellen die Zeile kürzen.

Spalte zu viert

Ein Beispiel für vierspaltigen Ausdruck soll dies verdeutlichen:

```

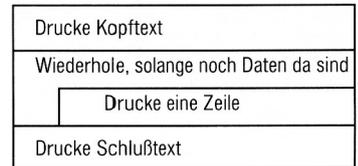
Anzahl der Zeilen: 60
Kopftext : /27/15Seite Nr. /s alle meine PRGs/13/13
Zeilen: /# /n /b///+60 /# /n /b///+60 /# /n /b///+60 /# /n /b///-179/13
Schlußtext: /27/80/13/+180

```

Im Kopftext wird mit '/27/15' der Schmal-schriftmodus eingeschaltet (136 Zeichen pro Zeile).

Die letzte noch unbekannte Anweisung ist '/l'. Sie dient dazu, den '/' selbst auszudrucken.

Eingangs wurde der Endlosausdruck erwähnt. Er wird ausgeführt, wenn bei „Zeilen pro Seite“ eine Null eingegeben wird. Dann gilt folgendes Struktogramm:



Hinaus damit

In diesem Menüpunkt erfolgt die eigentliche Druckerausgabe. Das Programm erwartet zunächst die Geräte- und Sekundäradresse des Ausgabe-Mediums, etwa 4 und 7 für den Drucker oder 3 und 0 für den Bildschirm. Gibt man eine Geräteadresse größer 7 ein, wird auch nach einem File-Namen gefragt, da dann der Ausdruck in eine Diskettendatei geht. Das Programm benötigt jetzt noch den Namen des Daten-Files, dann kann der Ausdruck beginnen. Nach jeder ausgedruckten Seite wartet das Programm, bis eine Taste gedrückt wird. Die Ausgabe, wie auch jede andere Operation, kann fast immer mit der STOP-Taste abgebrochen werden.

Nach dem Rücksprung ins BASIC kann das ganze Programm mit den eingegebenen Format-Strings abgespeichert werden. Man muß die Daten dann bei einem erneuten Ausdruck nicht mehr neu eingeben. Um diese Software nutzen zu können, speichern Sie sie bitte aus dem Modul „ID-Werkstatt“ auf einen eigenen Datenträger ab.
Oliver Kraus/JS

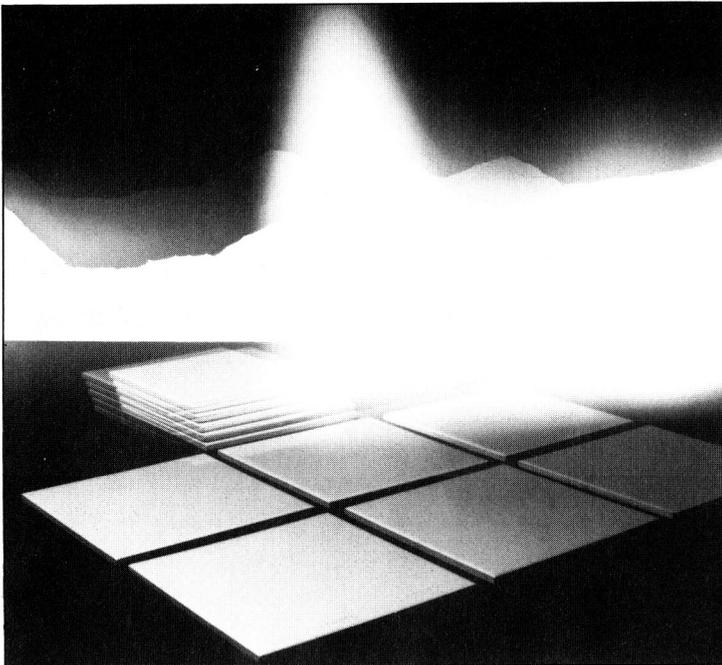
Seite 1:	0001	0061
	0002	0062
	0003	0063
	...	
	0059	0119
	0060	0120

WIE

bekommt man 12mal INPUT 64 zum Preis von 10. Plus kostenloser Zustellung ins Haus?

SO

Durch das INPUT 64-Abonnement. 198,— DM pro Jahr. Plus der Möglichkeit zur übernächsten Ausgabe kündigen zu können und auch noch überzahlte Gebühren zurückzubekommen. Die Abo-Bestellkarte ist auf der letzten Seite. ALSO!



Mathe mit Nico

Nico als Fliesenleger

Lernprogramm: Umgekehrt proportionale Zuordnungen

Umgekehrt proportional sind Zuordnungen dann, wenn sich die beiden zugeordneten Größen im umgekehrten Verhältnis ändern.

Wertetabelle

Der Ausgangspunkt ist wieder eine teilweise gefüllte Wertetabelle. Von dieser Tabelle aus können alle Lösungswege gesteuert werden (die Befehle entnehmen Sie bitte der Tabelle).

Neben der rein mathematischen Lösung (im Rechenfenster) stellt das Programm einen grafischen Lösungsansatz und eine praktische Aufgabenstellung zur Verfügung.

Nachdem sich Nico das letzte Mal mit den proportionalen Zuordnungen beschäftigt hat, will er Ihnen diesmal die „umgekehrten“ näherbringen.

Viele Wege führen . . .

Der praktische Lösungsansatz geht diesmal über die Aufgabe, eine vorgegebene Fläche mit unterschiedlich großen Fliesen auszulagern. Daß die Anzahl der benötigten Fliesen von der Größe der Fliesen abhängt, sollte nach einigen Versuchen deutlich werden.

Wenn die grafische Lösung angewählt wird, erzeugt das Programm auf dem Koordinatensystem eine Kurve, die als Schnittpunkt aller denkbaren zuzuordnenden Größen dient.

Nach einer kurzen Verschnaufspause wird sich Nico mit Aufgaben zur Prozent- und Zinsrechnung wiedermelden. WM

Alle Funktionen auf einen Blick

Innerhalb der Tabelle

- RETURN ohne Eingabe wird die Lösung gezeigt
mit Eingabe übernimmt diese
- 'h' = Hilfsseite aufrufen
'f' = Nico sucht Fliesen aus
'r' = Rechenfenster aktivieren
'g' = Grafikseite aufrufen

Beim Fliesenlegen

- ⇒ = Fliesenauswahl
↓ = Fliesenauswahl
RETURN = Fliese bestimmen
'+' = Fliese auf Fläche legen
RETURN = Anzahl in Tabelle übernehmen

Auf der Grafikseite

- ⇒ = blauen Pfeil nach rechts
↓ = blauen Pfeil nach links
RETURN = in vertikale Richtung wechseln
⇒ = blauen Pfeil nach oben
↓ = blauen Pfeil nach unten
RETURN = horizontale Linie wird gezogen

Im Rechenfenster

Hier sind alle Eingaben erlaubt, die auch im Direktmodus zulässig sind. Die Eingaben müssen mit RETURN abgeschlossen werden. Zum Beispiel: $24 * 0.6 / 0.8$ (Nach RETURN erscheint rechts die Zahl 18.) Sie wird auch als Vorschlag in die Tabelle geschrieben und braucht nur noch mit RETURN übernommen zu werden.

Wanzen im Computer?

BASIC-Fehlern auf der Spur

Wenn Sie selbst Programme auf dem C64 entwickeln, kennen Sie das Problem sicher: Nach stundenlanger Tipparbeit steht die Rohversion Ihres Programms im Speicher, Sie geben „RUN“ ein und drücken auf die RETURN-Taste. Gerade wollen Sie sich entspannt zurücklehnen, da kommt völlig unerwartet eine Fehlermeldung auf den Bildschirm, die Ihnen den Spaß verdirbt, oder noch schlimmer, der Rechner zeigt keinerlei erkennbare Reaktion mehr. Jetzt beginnt für jeden Programmierer die Debugging-Phase, die oftmals länger dauern kann als die Entwicklung selbst.

Denken . . .

Zu fehlerfreien Programmen führen zwei Wege, die Sie in der Praxis kombinieren können:

Der erste läßt sich mit „erst denken, dann schreiben“ ausdrücken. Die strukturierte Programmierung ist ein geeignetes Werkzeug dazu. Dabei wird ein Problem solange in kleinere Teilprobleme aufgeteilt, bis für jedes von ihnen eine genaue und fehlerfreie Lösung bekannt ist. Blockorientierte Sprachen wie Pascal oder C unterstützen diese Vorgehensweise und setzen sich daher immer mehr durch. Versuche, solches unter BASIC V2.0 des C64 zu verwirklichen, stoßen unweigerlich auf Schwierigkeiten, da diesem BASIC-Dialekt wesentliche Struktur-Befehle fehlen.

Den zweiten Weg begehen Sie, indem Sie sofort alles eintippen, was Ihnen zur Problemlösung einfällt. Wer ein Genie ist, bekommt auch so ein Programm zustande, das irgendwie funktioniert. Alle anderen müssen anschließend die gesparte Denkarbeit bei der Planung in die Fehlersuche stecken. Damit auch Nicht-Genies zu

Computer irren nie, es sei denn, im Programm steckt ein gedanklicher Fehler, Produkt des menschlichen Geistes. Trotz allem raufen sich Amateure wie Profis gleichermaßen die Haare, wenn der C64 immer im unpassenden Augenblick die Arbeit mit einer Fehlermeldung einstellt. Je kürzer die Botschaft ist, desto länger ist in der Regel das Gesicht des Programmierers. Debugging, zu deutsch entwanzen, nennen die Amerikaner das, was dann kommt: den Fehler suchen und beseitigen.

brauchbaren Programmen kommen, befaßt sich dieser Beitrag mit den verschiedenen Fehlerarten und geeigneten Debugging-Methoden.

. . . spart Suchen

So sehr Sie sich auch über die Fehlermeldungen ärgern, sind sie doch die Grundlage, Fehler in einem Programm überhaupt zu entdecken. Auf der Maschinensprachebene, auf der es keine Fehlermeldungen gibt, ist das Ergebnis im Fehlerfalle katastrophal. Ein SYS- oder ein POKE-Befehl mit einer falschen Adresse führt oft zum Absturz und zum Verlust des Programms. Bevor Sie ein Programm zum ersten Mal starten, sollten Sie es daher auf Diskette speichern. Ebenso ist es klug, vor dem Verbessern eines Fehlers die alte Version zu sichern, denn möglicherweise läuft das korrigierte Programm überhaupt nicht mehr.

Während des Programmablaufs teilt der Interpreter des C64 bei Formfehlern freundlicherweise mit, in welcher Zeile ein Fehler

aufgetreten ist. Die Meldung lautet dann etwa **SYNTAX ERROR IN 30**. Bei Fehlern der einfachen Art beschreibt dies die Ursache des Übels: Sie haben sich verschrieben.

Einfach ein Fehler

Im Anhang L des C64-Handbuchs (Seite 150-151), in dem alle Fehlermeldungen kurz beschrieben sind, heißt es dazu nur, daß der Interpreter eine Anweisung nicht erkannt hat. Oft fällt der falsche Befehl beim Auflisten der Zeile gleich ins Auge, wie etwa in Zeile 10 im Programmlisting „Fehlerhafter geht es nicht“. Der BASIC-Befehl FOR schreibt sich eben mit nur einem 'O'. Doch trotz Korrektur weist der C64 die Zeile hartnäckig zurück. Nur der erfahrene Programmierer sieht sofort, daß für Schleifenvariablen der Typ Integer nicht zulässig ist. Ersetzen Sie '1%' durch '1' und der Interpreter akzeptiert die Zeile 10. Doch der nächste Syntax-Fehler versteckt sich gleich in Zeile 20: Hier ist noch eine Klammer offen. Im Zweifelsfall hilft hier eine Strichliste beim Durchzählen der geöffneten und geschlossenen Klammern.

```
5 REM HIER IST FAST ALLES FALSCH
10 FOOR 1%=1 TO 20
20 C=(47*(45+C)
30 WAND=WAND+TOR
35 PRINT #1,A$
40 PRINT 0.345
50 NEXT J
60 POKE 2000,1000
70 A%=40000
100 A=1E10:B=1E10
110 C=SQR(A*A*B*B)
120 PRINT C
```

Fehlerhafter gehts nicht.

```

10 REM UNTERPRG DAS SICH
SELBST AUFRUFT
20 A=A+1
30 PRINT "AUFRUF NR.:";A
40 GOSUB 10

```

So kommt es zu einem OUT OF MEMORY ERROR

Ein weiterer typischer Fall für Syntax-Fehler steht in Zeile 30. Variablennamen dürfen keine Teile enthalten, die BASIC-Befehle darstellen, wie in diesem Beispiel in WAND der Befehl AND und im TOR das OR stecken. Auch mit der Variable SCHIFF würden Sie Schiffbruch erleiden, denn hier verbirgt sich ein IF. Wenn Sie keine langen Namen verwenden, kommen Sie jedoch kaum in diese Gefahr, solange Sie keine der verbotenen Systemvariablen verwenden, auf die Sie im Handbuch auf Seite 112 Hinweise finden.

Zeile 35 zeigt ein Beispiel für einen versteckten Fehler: Der SYNTAX ERROR entstand hier dadurch, daß der Befehl PRINT # mit der Abkürzung "?#" eingegeben worden ist. Äußerlich ist das von der richtigen Schreibweise „PRINT#“ oder der Abkürzung „pR“ („P SHIFT-R“) nicht zu unterscheiden, der Interpreter erkennt aber nur den Befehl PRINT und stellt fest, daß das folgende # dort nicht hingehört.

Der letzte Syntax-Fehler verbirgt sich in Zeile 40 und ist ebenfalls schwer zu finden. Hier hat der Programmierer die Null vor dem Komma mit dem Buchstaben o verwechselt. Die Zeichen 'l' und 'I', 'O' und '0', '8' und 'B' sowie Punkt und Komma sehen sich eben sehr ähnlich.

Wacklige Werte

In Zeile 60 tritt ein **ILLEGAL QUANTITY ERROR** auf, der schon etwas mehr Hintergrundwissen erfordert. Der POKE-Befehl kann einen Byte-Wert (0 – 255) in eine der Speicherzelle mit den Adressen von 0 – 65535 schreiben. Die Zahl 2000 ist also in Ordnung. Der Wert 1000 liegt aber nicht im Größenbereich eines Bytes und führt daher hier zum Fehler. Heißt der Befehl POKE A,B, müssen Sie beide Variablenwerte A und B kontrollieren.

In Zeile 70 schließlich stößt sich der Interpreter daran, daß die Integer-Variablen die Grenzen +32767 beziehungsweise -32768 überschreitet.

Lapsus Logikus

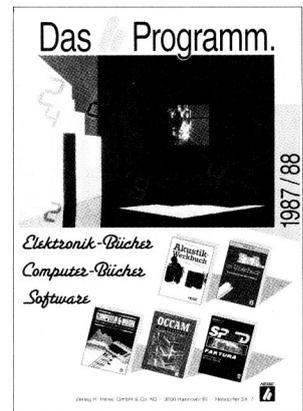
Auch für Fließkomma-Zahlen gelten bestimmte Grenzen. Die Zuweisung A=1 E40 erzeugt einen **OVERFLOW ERROR** des BASIC-Interpreters. Die größte darstellbare Zahl ist $1.70141183 \times 10^{-38}$, die kleinste

Zahl, die noch nicht Null ist, lautet $2.93873558 \times 10^{-39}$.

Auch die Berechnung in den Zeilen 100 und 110 führt zu einem Überlauf, obwohl das Ergebnis C=1 E20 darstellbar ist. Beim Berechnen des $\sqrt{\quad}$ Klammersausdrucks tritt jedoch 1 E40 auf, was nicht erlaubt ist, denn auch Zwischenergebnisse sind an die Grenzen gebunden. Die Mathematik bietet hier eine Lösung, die allerdings etwas mehr Rechenzeit erfordert:

110 C=SQR(A*A)*SQR(B*B).

Hier ist das neue Buch- und Software-Programm 1988



Elektronik — Schaltungen, Boxenselbstbau, computergestützte Klangsynthese.

Computertechnik — Anwendung, Programmierung und Weiterbildung.

Themenschwerpunkte: KI und OCCAM.

Software — die Speed-, LIB und -FAKTURA.

Verlag Heinz Heise
GmbH & Co KG
Abt. 178
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61

Rufen Sie es ab!

Erbitten ein Exemplar. Meine Anschrift:

Bei der OVERFLOW-Meldung ist schon nicht mehr sicher, ob sich der eigentliche Fehler in der gemeldeten Zeile befindet. Der Rechenfehler, der die viel zu große Zahl erzeugt hat, kann schon vorher aufgetreten sein.

Dies gilt auf jeden Fall für den **OUT OF MEMORY ERROR**, der erst dann auftritt, wenn der letzte „Byte-Tropfen“ das „Speicher-Faß“ zum Überlaufen bringt. In der gemeldeten Zeile können Sie in der Regel nichts ausrichten, sondern Sie müssen Ihr Programmkonzept überdenken. Recht einfach ist die Sache, wenn Ihnen ein Befehl wie

```
DIM A(20,40,20)
```

begegnet. Dieser legt ein Feld mit einem Speicherbedarf von über 80 Kilobyte an, was mit Sicherheit den C64 überfordert. Genaueres zu den Feldern können Sie in den Tips 6/88 nachlesen.

Wanze in Schachteln

Schwieriger ist die Fehlerbeseitigung schon, wenn Sie tatsächlich die ganzen 38 Kilobyte BASIC-Speicher vollgeschrieben haben. Dann müssen Sie Programmteile auf Diskette auslagern und im Overlay-Verfahren nachladen. Vielleicht genügt es aber auch schon, alle REM-Zeilen zu entfernen.

Das zweite Programmbeispiel zeigt, daß ein OUT OF MEMORY-Fehler auch auftreten kann, wenn nur ein paar Bytes des Hauptspeichers gebraucht werden. Jeder Unterprogrammaufruf mit GOSUB muß Informationen auf dem 255 Byte großen Stapelspeicher, dem Prozessor-Stack hinterlegen, die erst nach einem RETURN-Befehl wieder überflüssig geworden sind. Sind zu viele Unterprogramme ineinander verschachtelt, läuft dieser Stack über. Das Programm stellt nach dem 24. Aufruf seine Arbeit ein. Gleiches gilt auch für FOR-NEXT-Schleifen und für Klammern in numerischen Ausdrücken. Wenn Sie also in der sechsten Unterprogrammebene sind, die achte verschachtelte Schleife eröffnen und einen mathematischen Ausdruck mit 20 Klammern berechnen, brauchen Sie sich über einen Stack-Überlauf nicht zu wundern.

Trifft der Interpretier in Programm auf ein NEXT oder ein RETURN, ohne daß er vorher

ein entsprechendes FOR oder GOSUB durchlaufen hat, meldet er **NEXT WITHOUT FOR** oder **RETURN WITHOUT GOSUB ERROR**. Im ersten Programm in Zeile 50 findet der Interpretier den FOR-Befehl nicht, weil hier die falsche Variable angegeben wurde. NEXT I oder einfach NEXT könnte das Problem lösen. Oft ist auch ein falscher Sprungbefehl der Übeltäter, wenn GOTO ein Unterprogramm aufruft anstatt GOSUB. Leider ist beim Auftreten des Fehlers nicht so einfach feststellbar, wo der falsche Aufruf stattgefunden hat. Ist der RETURN-Befehl in der gemeldeten Zeile nicht zufällig überflüssig, ist der Fehler dort garantiert nicht zu beheben.

Als INPUT 64-Leser genießen Sie den unbestreitbaren Vorzug, nicht Monat für Monat endlose Datenkolonnen in DATA-Zeilen abtippen zu müssen, daher halten sich Ihre Probleme mit dem OUT OF DATA ERROR sicher in Grenzen. Begegnet er Ihnen doch einmal, kontrollieren Sie zuerst die Anzahl der vorhandenen Daten und die Schleife mit der READ-Anweisung. Es dürfen nicht mehr gelesen werden als vorhanden sind. In den DATA-Zeilen zählt jedes Komma vor dem ersten Wert und nach dem letzten als leeres Datum. Kontrollieren Sie auch, ob alle Daten durch Kommata getrennt sind. Hier vertippt man sich leicht und gibt stattdessen einen Punkt ein, den der C64 als Dezimalpunkt interpretiert. Mit

```
PRINT PEEK(63) + 256*PEEK(64)
```

erhalten Sie die Zeilennummer der zuletzt gelesenen DATA-Zeile.

Stop and Go

Kommen Sie mit einem Fehler nicht zu recht, kreisen Sie ihn am besten schrittweise ein. Dabei haben Sie es einfacher, wenn das Programm eine übersichtliche Struktur hat. Der BASIC-Interpreter bietet dafür die Befehle STOP und CONT. Den ersten Befehl können Sie an kritischen Programmstellen einsetzen. Erreicht der C64 die Anweisung, hält er an und gibt Ihnen die Gelegenheit, Variablenwerte auf Ihre Richtigkeit zu prüfen. Ist bis hierher alles in Ordnung, setzt CONT (im Direktmodus eingegeben) das Programm fort, als ob nichts gewesen wäre. STOP-Befehle vor und nach einem GOSUB erlauben, die Funktion des aufgerufe-

nen Unterprogramms zu prüfen. Nach dem Testen entfernen Sie die STOP-Befehle wieder. Während der Unterbrechung dürfen Sie keine Zeilen eingeben, löschen oder ändern, denn dadurch werden alle Variablen gelöscht und der CONT-Befehl gesperrt. Sie erhalten dann einen **CAN'T CONTINUE ERROR** und müssen das Programm wieder neu starten.

CONT setzt das Programm auch fort, wenn Sie es mit der RUN/STOP-Taste angehalten haben. In einfachen Fällen geht das schneller als der Einbau von STOP-Befehlen.

Wenn nichts mehr geht

Erreichen Sie das gewünschte Ergebnis trotz intensiver Fehlersuche nicht, unterziehen Sie den logischen Aufbau des Programms und die verwendeten Formeln einer genauen Untersuchung. Ein Beispiel dafür ist das dritte Programm, das einen Mittelwert aus drei Zahlen berechnen soll. Es läuft ohne jede Fehlermeldung, nur ist das Ergebnis nicht der Mittelwert der Eingaben. Hier liegt kein Programmier- sondern ein Denkfehler vor: der Mittelwert dreier Zahlen ergibt sich aus der Formel $M = (A+B+C)/3$. Zeile 20 ist entsprechend zu ändern.

```
10 INPUT "3 WERTE EINGEBEN: ";A,B,C
20 M=A+B+C/3
30 PRINT "MITTELWERT: ";M
```

Der Mittelwert liegt daneben

In einem Artikel über Fehlersuche darf zum Schluß das Gesetz von Murphy nicht fehlen: Ein Fehler tritt immer dann auf, wenn man ihn am wenigsten erwartet. Dazu sucht er sich die Stelle aus, an der er den größtmöglichen Schaden anrichtet. Einen Beweis dafür tritt das C64-Handbuch im Anhang L an: Einen **BAD DATA ERROR** kennt der Interpretier nicht, wohl aber einen **FILE DATA ERROR**, der auftritt, wenn eine Diskettendatei Zahlen erwartet, aber Strings gefunden wurden. Wo anders als im Anhang L „Fehlermeldungen“ hätte Murphys Gesetz besser zuschlagen können? Franz Dreismann/rh

Das Lernprogramm.

Im Bahnhofsbuchhandel und direkt beim Verlag.

Bestelladresse:

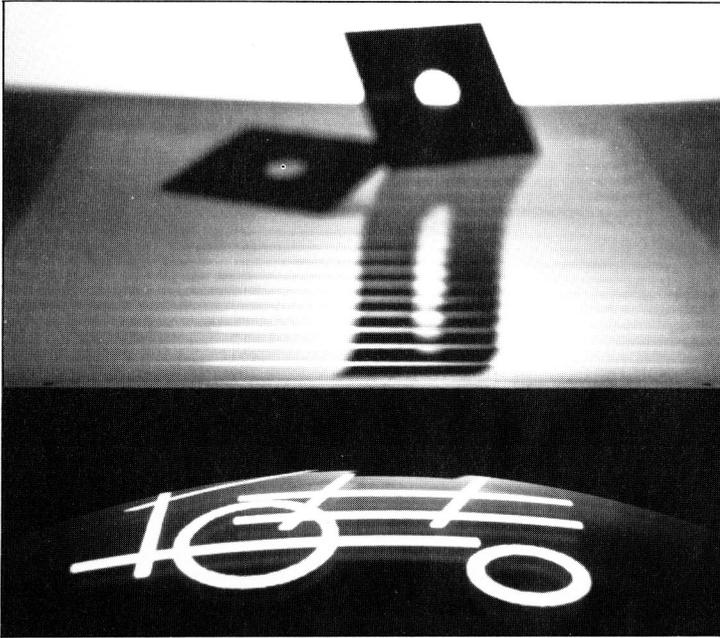
Verlag Heinz Heise
GmbH & Co KG
Helstorfer Str. 7
3000 Hannover 61

(Nur gegen
Verrechnungsscheck)



HEISE





Punkt für Punkt

128er Tools: C128-Grafik-Hardcopy

Mit der C128-Grafik-Hardcopy erhalten Sie ein Tool für den 128er, das es Ihnen ermöglicht, die Informationen vom Bildschirm aufs Papier zu bringen. „Schon wieder ein Programm beziehungsweise ein Hilfsmittel, was man nicht für den C64 gebrauchen kann“, werden jetzt einige unter Ihnen sagen. Moment, Moment, für unsere C64-Anwender haben wir ja auch schon Hardcopy-Routinen veröffentlicht. Lassen wir doch den 128er-Besitzern auch mal was Gutes zukommen, oder sind Sie nicht der gleichen Meinung.

Zwei Tasten

Das Merken von Tausenden von Tastenkombinationen ist 'out'. Mit nur einer Kombination (das ist zwar unglaublich, aber

Drucker waren schon immer ein Thema für sich. Oft steht man vor dem Problem: Welchen Drucker kaufe ich mir, und welches Interface muß ich haben? Hat man sich dann endlich entschieden, hat alles installiert und will nun zur Probe mal den Bildschirminhalt zu Papier bringen, merkt man schnell, daß auch noch die nötige Software fehlt.

wahr) kommen Sie bei diesem Tool schon aus. Sie brauchen nur die Shift- und die Restore-Taste gleichzeitig zu drücken, und schon geht die Post ab. Der momentane Bildschirminhalt wird sofort auf dem Drucker ausgegeben. Es ist völlig gleich, ob Sie gerade den 40- oder den 80-Zeichen-

Bildschirm ausgewählt haben. Das Programm erkennt dieses selber und reagiert dementsprechend. Klingt alles ganz schön kompliziert, oder? Das ist es aber nicht. Probieren Sie es einfach mal aus.

Ihrem Drucker müssen Sie mitteilen, wieviel Zeichen pro Zeile gedruckt werden sollen. Diese Aufgabe wird nicht vom Tool übernommen. Legen Sie bei Ihrem Drucker zum Beispiel eine Anzahl von 65 Zeichen pro Zeile fest und wollen Sie eine Hardcopy des 80-Zeichen-Bildschirmes machen, wird die Differenz von 15 Zeichen schon in der nächsten Zeile ausgegeben. Genau andersrum verhält es sich, wenn Sie bei der festgelegten Anzahl von Zeichen den Inhalt des 40-Zeichen-Bildschirmes zu Papier bringen möchten. Hier werden nämlich noch 25 Zeichen der nächsten Zeile des Bildschirms in die gleiche Zeile auf das Papier geschrieben. Das liegt daran, daß die Hardcopy-Routine am Ende einer Bildschirmzeile kein CR (Carriage Return) zum Drucker sendet.

Das ist ja alles ganz toll. Aber wie sieht das mit Bildschirmgrafiken aus? Auch das ist kein Problem für diese kleine, aber feine Routine. Wie auch für Textausdrucke brauchen Sie nur die bekannte Tastenkombination (Shift und Restore) zu drücken. Auch hier merkt die Hardcopy-Routine selbstständig, ob 640 Pixel oder 320 Pixel pro Zeile gedruckt werden sollen. 640 Pixel werden im 80- und 320 Pixel im 40-Zeichen-Modus zu Papier gebracht. Nicht nur ein Rechner ist dumm, sondern auch ein Drucker. Er kann nur Befehle ausführen, wenn man ihm welche mitteilt. Also, Drucker an den Rechner stöpseln, bevor Sie mit dem Drucken anfangen.

Auswahltechnik

Die verschiedenen Modi werden also selbstständig erkannt. Wie geht das vor sich? Die C128-Grafik-Hardcopy fragt in der Zero-Page die Speicherstelle (\$D7, dez. 215) ab. Darin ist ein Wert enthalten, der dem Programm Auskunft darüber erteilt, ob gerade der 40- oder der 80-Zeichen-Bildschirm benutzt wird. Wird der 40-Zeichen-Bildschirm benutzt, kann man anhand des Wertes in der Zero-Page-Speicherstelle (\$D8, dez. 216) erkennen, ob dafür der Text- oder der Grafikkmodus aktiviert ist. Die

Für einen Drucker der Star-Familie (NL-10) müßten Sie genau diese Werte eingeben.

Bedeutung	Hex	Dez
Drucker-Reset	1B 40	27 64
1/8-Zoll-Zeilenvorschub	1B 30	27 48
Schriftart	1B 4D	27 77
Rechter Rand 80 Zeich.	1B 51 50	27 81 80
Rechter Rand 40 Zeich.	1B 51 28	27 81 40

Entscheidung, ob in 80-Zeichen-Darstellung Text oder Grafik ausgedruckt werden soll, fällt nach Abfrage eines VDC-Registers (\$19, dez. 25). Diese Operation näher zu beschreiben, soll an dieser Stelle nicht unsere Aufgabe sein. Wir brauchen es auch nicht, denn diese Entscheidung, ob und wann wo was gedruckt werden soll, übernimmt unser Tool.

Das Programm liegt in Bank 0, und zwar von der Speicherstelle \$1300 (4864 dez.) bis \$1593 (5523 dez.). Außerdem benutzt die Routine einen internen Puffer, der im Bereich von \$1600 (5632 dez.) bis \$18FF (6399 dez.) liegt. Aus dieser Lage der Hardcopy-Routine ist ersichtlich, daß ein eventueller Betrieb des INPUT-ASS 128 nicht gestört wird. Damit Sie auch Hardcopies aus dem Macro-Assembler erstellen können, wurde bewußt auf die Tastenkombination CTRL-B verzichtet. Auch hier gilt: Shift- und Restore-Taste. Das ist zum Beispiel sehr nützlich, wenn man sich etwas merken will. Man muß nicht immer ein umfassendes Listing ausdrucken oder an bestimmten Stellen im Source-Code Pseudo-OpCodes eingeben.

Dieses Tool ist also in fast allen Programmen benutzbar. Eine kleine Einschränkung

	Adresse
Hardcopy	\$1300-\$1593 (4864-5523)
Interner Puffer	\$1600-\$18FF (5632-6399)

Der Umfang des Programms hält sich eher in Grenzen — nach dem Motto: klein, aber fein.

muß leider doch gemacht werden: An anderer Stelle wurde schon erwähnt, daß dem Drucker mitgeteilt werden muß, wieviel Zeichen pro Zeile er drucken soll. Das ist wichtig, denn die C128-Grafik-Hardcopy arbeitet nur mit Druckern zusammen, bei denen man den rechten Rand einstellen kann. Das heißt, daß die Hardcopy-Routine am Zeilenende kein Wagenrücklaufzeichen sendet. Der Drucker muß also selbständig erkennen, ob eine Zeile zu Ende ist oder nicht. Mit allen anderen Druck- oder Schreibgeräten arbeitet das Programm nicht zusammen.

. . . und unter INPUT64?

Innerhalb unseres Magazins kann natürlich keine Demonstration gezeigt werden, wie das Programm arbeitet. Dafür bekommen Sie aber etwas zu tun. Da jeder Drucker anders ausgelegt ist, muß Hardcopy 128 von Ihnen wissen, welche speziellen Steuer-codes gerade Ihr Drucker braucht, um einwandfrei arbeiten zu können. Nachdem Sie also das Modul ausgewählt und gestartet haben, können Sie die Parameter speziell für Ihren Drucker eingeben, das heißt, die vorhandenen mit der Return-Taste übernehmen oder durch neue Zahlen ersetzen. Besitzer eines MPS 1200 brauchen nur wenig zu tun, da Hardcopy 128 dafür voreingestellt ist. Für andere Drucker sind entsprechende Parameter einzugeben. Die benötigten Parameter finden Sie im Handbuch Ihres Druckers. Unbenutzte Felder sind bei Epson-kompatiblen Druckern mit \$1F (dez. 31) zu füllen, ein Commodore-kompatibler Drucker erwartet \$8F (dez. 143). Die Eingaben sind generell im Dezimalmodus vorzunehmen.

Sie ändern also gegebenenfalls die vorgegebenen Parameter mit Werten, die Ihrem

Drucker entsprechen. Haben sie dabei einmal versehentlich einen oder mehrere falsche Werte eingegeben, übergehen Sie die noch zu machenden Eingaben durch Drücken der Return-Taste und gehen so alle Eingaben durch. Sind Sie einmal durch, können Sie durch einen Druck auf die Leertaste die vorhandenen und eventuellen falschen Werte noch mal ändern. Betätigen Sie jetzt irgendeine Taste, können Sie die Parameter erneut ändern. Ist alles so, wie Sie sich das vorgestellt haben, und Sie wollen das Tool auf Ihren eigenen Datenträger speichern, brauchen Sie nur wie gewohnt CTRL-S zu drücken. Die eingestellten Parameter werden mit übernommen.

Routinensammlung

Verfügen Sie beispielsweise über mehrere Drucker oder Sie leihen sich vielleicht einen aus, müssen Sie natürlich die Hardcopy-Routine wieder speziell an diesen Drucker anpassen. Speichern Sie alle modifizierten Hardcopy-Routinen auf Ihrer Diskette ab, verfügen Sie nach einiger Zeit über eine ansehnliche Sammlung von lauter kleinen Tools. Da diese sehr wenig Speicherplatz benötigen (lediglich einige Blöcke), brauchen Sie nicht zu befürchten, daß die Speicherkapazität Ihrer Diskette allzuschnell erschöpft ist. kfp

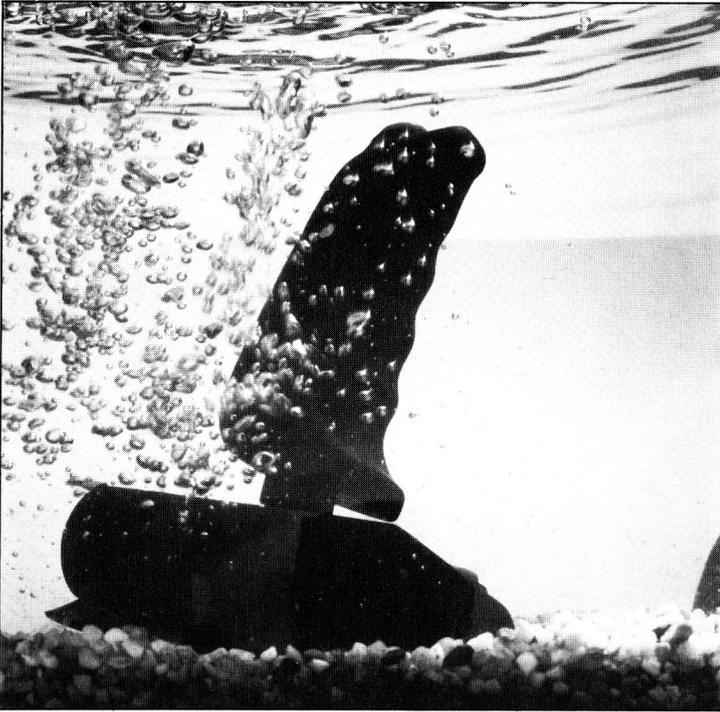
Lisp 64

Die Sprache der Künstlichen Intelligenz für den C64.

Neu:
jetzt mit LISP-Compiler!

Auf Diskette für C64 mit LISP-Interpreter, -Compiler Beispielprogrammen und kompletter Anleitung.

Direkt beim Verlag für 29,80 DM



Auf Schatzsuche

Spiel: Expedition Titanic

Auf dem Grund, in den Tiefen des Meeres, wartet dieser Luxus-Liner nun darauf, von Ihnen wieder ans Tageslicht befördert zu werden. Der Nebel hat sich mittlerweile zwar verzogen, doch dafür treibt sich allerhand Ungetier in der Nähe herum.

Wenn Sie versuchen, das Schiff zu heben, sollten Sie darauf achten, daß Sie es dabei nicht beschädigen. Dazu nehme man ein paar große, luftballonähnliche Gebilde und hänge sie einfach an die Titanic. Sind genug 'Luftballons' am Rumpf angebracht, steigt es durch den hohen Auftrieb automatisch nach oben.

Drücken Sie, nachdem das Titelbild zu sehen ist, die F7-Taste. Danach wird Ihnen

Erinnern Sie sich: Vor mehr als einem dreiviertel Jahrhundert, im Jahr 1912, stieß die Titanic mit einem Eisberg zusammen. Im dichten Nebel versank der damals für absolut unsinkbar gehaltene größte Luxusdampfer der Welt, mit allen an Bord befindlichen Schätzen in den eisigen Fluten des Atlantiks.

mitgeteilt, daß Ihr U-Boot mit dem ersten Luftkissen beladen wird. Auf dem nachfolgenden Bild sehen Sie noch das Heck des Mutterschiffs und wie sich Ihr U-Boot mit dem Luftkissen auf den Weg nach unten

macht. Sie werden sehen, daß das Anbringen der Ballons keine großen Schwierigkeiten macht. Nur stellt sich jetzt die Frage: Wie kommt man nach unten? Auf dem Weg zum Schiff müssen Sie nämlich drei Gefahrenzonen durchqueren.

Kraken und anderes Getier

Sobald Sie an den unteren Bildschirmrand gelangen, wird auf das nächste Bild umgeschaltet. Hier müssen Sie blitzschnell reagieren, denn ein ganzer Schwarm von Haien kreuzt Ihren Weg. Wenn Sie jetzt nicht aufpassen, ist das U-Boot im Nu zerstört. Im Moment macht das zwar nicht viel, denn für die gesamte Expedition stehen Ihnen drei Boote zur Verfügung. Oben links auf dem Bildschirm wird angezeigt, wie viele dieser kleinen Unterwasserfahrzeuge noch vorhanden sind. Versuchen Sie nun möglichst geschickt durch den Schwarm der Haie zu kommen. Doch Vorsicht: je tiefer das Meer, um so größer die Gefahr!

Riesenkraken lauern Ihnen auf und versuchen, mit ihren Fangarmen das Boot mit dem Luftkissen zu erwischen. Auch hier ist also wieder ein kühler Kopf und schnelle Reaktion gefordert. Aber es wäre doch gelacht, wenn diese aussterbende Spezies der *Cracus gigantus* Sie aufhalten könnte. Nur durch geschicktes Manövrieren wird es Ihnen gelingen, auch diese Aufgabe zu meistern.

Die Ballons steigen

Verwickelt ist da schon die Situation mit dem dichten Netz von Schlingpflanzen. Doch haben Sie auch diese Hürde genommen, sehen Sie in der Tiefe schon das Schiff Ihrer Träume liegen. Sie schwimmen hin und befestigen das Luftkissen. Jetzt müssen Sie versuchen, wieder nach oben zu kommen, um das nächste zu holen. So geht das weiter, bis alle drei 'Luftballons' am Schiffsrumpf befestigt sind. Dann endlich schwebt die Titanic nach oben, und Sie haben gewonnen.

Bleibt nur noch die Frage, wie das kleine U-Boot gesteuert wird. Ganz einfach – nämlich mit dem Joystick. Diesen stecken Sie (wie üblich) in Port 2 Ihres C64, halten den Feuerknopf gedrückt und können nun mit dem Stick steuern. kfp



Musik wird störend oft empfunden . . .

Der Trainer zum Musik-Editor

Nachdem Sie den Musik-Editor gestartet haben erscheint der Musik-Editor mit den drei Notensystemen, der Statuszeile und der Symbolleiste am unteren Bildschirmrand.

Mit den Cursor-Tasten oder dem Joystick läßt sich der Pfeil-Cursor über die Arbeitsfläche bewegen, wobei er jeweils oberhalb eines Liniensystems seine Gestalt verändert. Solange das Handsymbol erscheint,

Gerade bei komfortablen Anwenderprogrammen lohnt es sich, die Bedienung an leicht nachvollziehbaren Beispielen zu üben, bevor man „in die Produktion“ einsteigt. Sie können hier Schritt für Schritt mit den einzelnen Bedienungsebenen experimentieren.

erreichen Sie durch kleine Cursor-Bewegungen nach oben oder unten die Symbolleisten.

Fahren Sie nun mit dem Cursor auf dem oberen Liniensystem nach rechts, bis er sich in dieser Richtung nicht mehr weiterbewegt. Er steht jetzt auf einem Zeichen, das einem abgeflachten Linkspfeil ähnelt. Über dieses Zeichen können Sie den Cursor nicht hinwegbewegen, es sei denn, rechts davon befinden sich in anderen Stimmen noch Noten. Drücken Sie jetzt die Taste 'I'. Es erscheint auf dem kleinen Strich an der Spitze des Pfeils eine ganze Note.

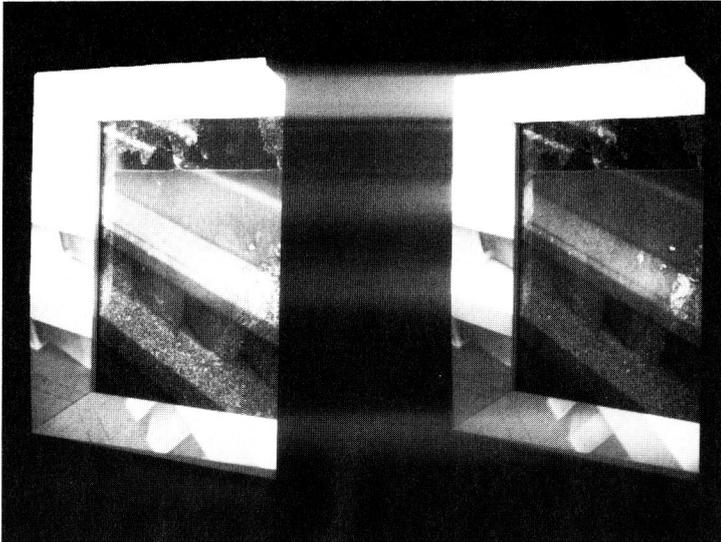
Zu Beginn befindet sich der Musik-Editor im Overwrite-Modus. Dies erkennen Sie an dem 'O', das unten links in der Statuszeile erscheint. Sollte dies nicht der Fall sein, schalten Sie bitte mit SHIFT-INS/DEL in die-



sen Modus um. Die Statuszeile zeigt weiter, daß Sie insgesamt 2 164 Notenzeichen eingeben können. Die Zahl hinter „Takt“ informiert Sie, daß Sie sich im Takt Null befinden. Die Zahlen hinter „Block“ weisen ebenfalls auf Takt Null, da noch keine Blöcke markiert wurden.

Im Overwrite-Modus bleibt der Cursor auf der Eingabeposition. Sie können die eingebene Note mit anderen Tasten des Achterblocks (Tasten 1-4 und Q,W,E,R) überschreiben oder mit der DEL-Taste löschen.

Versuchen Sie nun das einfache Thema in Bild 1 einzugeben. Denken Sie daran nach jedem Notezeichen den Cursor nach rechts zu bewegen. Nach der Eingabe der halben



Grafik schnell im Kasten

IMC-Generator erzeugt Programmcode für IMC-BASIC

Um einfach und unkompliziert Lernprogramme für Schüler und Lehrer programmieren zu können – zum Beispiel das Geographie-Quiz in dieser Ausgabe –, hat Jakob Willmann den IMC-Generator entwickelt. Der erzeugte Programmcode ist auf das IMC-BASIC (INPUT-Multi-Color-BASIC) aus der Ausgabe 9/87 zugeschnitten, damit steht Ihnen für die Programmierung Ihrer Projekte eine mächtige Programmiersprache mit Grafik-, Sprite- und anderen Spezialbefehlen zur Verfügung. Auch der Generator ist in IMC-BASIC geschrieben, Sie können ihn zusammen mit IMC-BASIC über den Speicherbefehl CTRL-S aus dem Magazin auf einen eigenen Datenträger speichern. Wollen Sie mit dem Generator arbeiten, starten Sie das Programm mit RUN. Gilt Ihr Interesse dem IMC-BASIC, das heißt, Sie

Die Programmierung von Grafikbildern mit einer BASIC-Erweiterung ist eine zeitaufwendige Sache. Der IMC-Generator nimmt Ihnen beim Programmieren mit IMC-BASIC eine Menge Arbeit ab, da Grafiken mit Hilfe dieses kleinem Malprogramms eingegeben werden. Sie erhalten als Ergebnis Ihre so eingegebene Grafik als BASIC-Programm. Die Programmierung von Spielen, Rätseln und ähnlichem wird somit kinderleicht.

wollen es isolieren, damit es für selbstgestellte Programmen zur Verfügung steht, laden Sie das abgespeicherte Modul, ohne es zu starten. Geben Sie im Direktmodus 'POKE 44,46' ein, können Sie sich, wenn Sie wollen, mit LIST das Generatorprogramm ansehen. Mit NEW wird das Programm gelöscht, 'POKE 44,8' setzt den BASIC-Anfang auf Normalwerte und das reine IMC-BASIC kann mit SAVE"name",8 auf Diskette abgespeichert werden. Dieses ist dann die Ausgangsversion für Ihre Projekte. Das Verbinden von IMC-BASIC mit dem erzeugten Programmcode ist am Ende des Artikels beschrieben.

Das Prinzip . . .

Der IMC-Generator arbeitet im Prinzip folgendermaßen: Mit den Cursor-Tasten wird ein Cursor-Kreuz über den Monitor bewegt. Beim Betätigen einer Befehlstaste schreibt der Generator den entsprechenden (IMC-) BASIC-Befehl samt den augenblicklichen Koordinaten in eine BASIC-Zeile, die ans Ende des Programms angehängt wird. Die Zeile wird sofort ausgeführt und auf dem Grafikschrift sichtbar.

Nach dem Start müssen Sie noch eingeben, mit welcher Zeilennummer das generierte Programm beginnen soll. Die Angabe muß größer als 1999 sein, damit es nicht in den Generator hineinfunkt – der liegt als Programm mit kleineren Zeilennummern vor.

Als zweites wählen Sie die Schrittweite zur nächsten Zeilennummer. Hier hat sich der Wert 5 bewährt, da so noch genügend Platz für eigene Einfügungen bleiben. Sie gelangen anschließend auf einen Hinweisschirm, der zur schnellen Orientierung dient.

Mit den Cursor-Tasten läßt sich die Zeichenmarke frei über den Schirm lenken, der Stift ist dabei abgehoben. Befindet sich der Cursor an der Stelle, an der die Linie beginnen soll, markiert die F1-Taste den Anfangspunkt – ein kleines Quadrat erinnert Sie daran. Indem Sie das Cursor-Kreuz an eine andere Stelle bewegen und die Leertaste antippen, werden die beiden Punkte durch eine Linie verbunden. Nun wird die eigentliche Leistung des Generators deutlich: eine IMC-BASIC-Zeile wird erzeugt und auch gleich ausgeführt. Es gibt nun zwei Möglichkeiten, weiterzumachen. Entweder

Sie wollen den Linienzug fortsetzen, oder Sie beginnen einen neuen. Im ersten Fall steuern Sie den Cursor einfach weiter und drücken wieder die Leertaste. Sie erhalten so einen zusammenhängenden Linienzug und können ein Vieleck, einen Umriß oder ähnliches zeichnen. Im zweiten Fall beginnen Sie an einem anderen Punkt einen neuen Linienzug. Wie gehabt bewegen Sie mit den Cursor-Tasten das Cursor-Kreuz zu dem gewünschten Punkt und markieren mit der F1-Taste die neue Startposition.

... und die Feinheiten

Neben den zwei beschriebenen Grundfunktionen haben Sie noch eine reiche Auswahl an Spezialfunktionen. Die Hilfstaste 'h' blendet eine Zusammenstellung der verfügbaren Möglichkeiten ein. Durch einen beliebigen Tastendruck verlassen Sie die Hilfsseite – Sie sehen nun wieder Ihre Zeichnung.

Mit **t** wird der „Tempocursor“ eingeschaltet. Das heißt, daß der Cursor in 10er Schritten bei senkrechter und in 5er Schritten bei waagerechter Bewegung springt. Besonders hilfreich ist diese Funktion bei längeren Geraden, konzentrischen Kreisen oder beim Zeichnen einer Linienschar.

Geschlossene Flächen können mit **f** gefüllt werden. Der Cursor muß sich dabei innerhalb der Fläche befinden.

Kreise lassen sich mit dem **c**-Befehl zeichnen. Sie bringen den Cursor ins Zentrum und drücken F1. Wie gewohnt antwortet das Programm mit dem Markierungs-Cursor. Steuern Sie jetzt die gewünschte Kreislinie an, und drücken Sie **c**.

Sehr einfach lassen sich auch Rechtecke erzeugen. Dieses geschieht ähnlich wie bei den Kreisen. Die linke obere Ecke mit F1 kennzeichnen und beim Erreichen der rech-

ten unteren Ecke mit **v** das Viereck zeichnen lassen. Voilà, ganz einfach!

Für ganz präzise Zeichnungen kann man mittels der **p**-Option die aktuellen Koordinaten am unteren Bildschirmrand einblenden lassen. Die Anzeige erlischt automatisch beim Verlassen des Punktes. Soll die Position kontinuierlich angezeigt werden, läßt sich das mit **k** bewerkstelligen.

Für das Zeichnen einer Tortengrafik oder eines Speichenrades ist die Wiederherstellung der vorletzten Koordinate sehr hilfreich. Natürlich läßt sich die Koordinate auch manuell anfahren, doch schneller und eleganter ist es mit **w**.

Entspricht Ihre letzte Aktion nicht Ihren Vorstellungen, können Sie mit **l** die letzte erzeugte Programmzeile löschen, notfalls bis zum Programmfang. Sollten Sie wirklich alles löschen wollen, benutzen Sie besser die **a**-Taste – Sie kommen zügiger ans Ziel. Dies kann bei langen Programmen allerdings bis zu einer Minute dauern.

Die mit dem Generator erzeugten Programme sind im Regelfall ein Gerüst für ein größeres Projekt. Das heißt, daß nachträglich noch Programmteile zugefügt werden. Damit Sie wissen, wo Sie was einfügen wollen, müssen Sie den Überblick darüber behalten, was im Programm wo passiert. Deshalb sollten Sie reichlich von der **r**-Möglichkeit Gebrauch machen. Diese Funktion fragt nach einem Text und fügt eine entsprechende REM-Zeile ins Programm ein. Der **d**-Befehl erzeugt eine DATA-Zeile im BASIC-Programm, die die aktuellen Koordinaten enthält. Diese läßt sich später mit **RE-AD** lesen und steht somit zur Verfügung, zum Beispiel, um eine Fläche zu füllen. Damit der DATA-Zeile auch eine Fläche zugeordnet werden kann, sollte diese Möglichkeit immer zusammen mit einer REM-Zeile benutzt werden.

Kontakt zur Scheibe

Das Inhaltsverzeichnis und den noch verbleibenden freien Speicherplatz der Diskette im ersten Laufwerk erhält man nach einem Druck auf die **i**-Taste.

Ein BASIC-Programm oder ein schon erstelltes Modul können mit der Merge-Funktion eingefügt werden. Nach Betätigen der

IMC-BASIC-Kurzübersicht

BOX x1,y1,x2,y2
 CIRCLE mx,my,rx,ry
 CLS [f]
 COLDEF f0,f1,f2,f3 [,x1,y11,x12,y12]
 COLOR f
 DIR [ga]
 DC [b\$,[ga]]
 DRAW x,y
 FRAME x1,y1,x2,y2
 GLOAD n\$,ga
 GSAVE n\$,ga
 HARDCOPY mo
 LINE x1,y1,x2,y2
 MCOF
 MCON
 MERGE n\$,ga
 MLOAD sadr,n\$,ga,s
 MODE gmode,tmode
 MSAVE sadr,eadr,n\$,ga
 MULTI [f0,f1,f2,f3 [,x1,y11,x12,y12]]
 OLD
 PGET x,y,Var
 PSET x,y
 SBLOCK nr,adr
 SCROLL z
 SPOS nr,xk,yk
 SPRITE nr,mode,xbr,ybr,prio,color
 TEXT [x,y,Satz,Breite,Höhe]
 ZSAVE sz,ez,n\$,ga,sa

Ausgefülltes Rechteck
 Kreis
 Grafik löschen
 Farbauswahl
 Aktuelle Punktfarbe (0-3)
 Directory
 Disk-Befehl senden
 Linie nach x,y
 Rahmen
 Grafikbild laden
 Grafikbild speichern
 7-/8-Nadel-Drucker-Hardcopy
 Linie ziehen
 Grafik aus
 Grafik ein
 Programm einfügen
 An Adresse laden
 Modus für Grafik/Text
 Speicherbereich SAVEn
 MCON/CLS/COLDEF/COLOR
 BASIC-Programm zurückholen
 Punktfarbe holen
 Punkt setzen
 Sprite-Startadresse setzen
 Bildschirm scrollen
 Sprite-Position setzen
 Sprite einschalten
 Textparameter setzen
 Zeilenbereich abspeichern

IMC-Generator- Kurzübersicht

- a Alles löschen
- b Befehls-String senden
- c Kreis zeichnen
- d DATA-Zeile schreiben
- f Fläche füllen
- h Hilfsseite einblenden
- i Inhaltsverzeichnis Diskette
- k Koordinatenanzeige ein/aus
- l Letzte Aktion löschen
- m Programm einfügen
- p Aktuelle Position zeigen
- r REM-Zeile schreiben
- s Programm speichern
- t Tempo-Cursor ein/aus
- v Viereck zeichnen
- w Wiederholt vorletzte Position
- X Reset

m-Taste wird der Name des gewünschten Moduls erfragt. Da beim Einfügen die entsprechenden Zeilennummern übernommen und so bereits vorhandene Zeilen ersetzt werden, sollten Sie zur Vermeidung von unangenehmen Effekten folgendes beachten:

Wählen Sie als Anfangszeilennummer der einzelnen Module immer verschiedene aus (20000, 21000, . . .). So läßt sich ungewolltes Überschreiben von Programmteilen auf einfache Weise vermeiden. Im Notfall haben Sie die Möglichkeit, vor dem Einfügen eines Moduls dessen Zeilen umzunummerieren. Dieses geht mit jeder Erweiterung, die einen RENUM-Befehl kennt, zum Beispiel INPUT-BASIC aus der Ausgabe 1/86. Aktivieren Sie die entsprechende BASIC-Erweiterung (oder das Hilfsprogramm) und laden dann das BASIC-Modul. Führen Sie den RENUM-Befehl aus und speichern Sie, ohne mit RUN zu starten, wieder ab.

b erlaubt es Ihnen, einen Befehls-String an die Diskettenstation zu schicken. Es läßt sich damit auch nachträglich noch eine Diskette, auf die Sie speichern wollen, formatieren. Die verschiedenen Befehle sind dem Diskettenhandbuch zu entnehmen. Einggegeben werden diese ohne Anführungszeichen. Zum Formatieren also:
n: neue diskette,nd.

Mit s sichern Sie Ihre wertvolle Arbeit auf Diskette. Sind Sie mit Ihrer Arbeit fertig, läßt sich mit X (SHIFT X) ein Software-Reset auslösen.

Anschauen und Fertigstellen

Jetzt ist es an der Zeit, IMC-BASIC zu laden und mit RUN zu starten. Nachdem dies geschehen ist, laden Sie das erzeugte Programm. Mit LIST können Sie sich ansehen, welche Programmierarbeit Ihnen IMC-Generator abgenommen hat. Zum Abschluß müssen Sie noch einen Programmkopf mit Zeilennummern kleiner 2000 schreiben. Ihre Grafik soll ja auch auf den Grafikbildschirm sichtbar werden, deshalb ist es notwendig, daß Sie im Kopf mit MULTI auf Hi-Res-Darstellung schalten. Setzen Sie die Farben nach Ihrer Wahl und betrachten Sie die Güte Ihres Werks. Die Befehle im einzelnen können Sie der IMC-Anleitung in INPUT64 Ausgabe 9/97 entnehmen. Eine kurze tabellarische Befehlsübersicht finden Sie aber auch in diesem Artikel.

Wahrscheinlich haben Sie zwischenzeitlich entdeckt, welchen Vorteil es bietet, wenn Sie ein Bild nicht als gespeicherten HiRes-Bildschirm, sondern als BASIC-Programm

vor sich haben: Sie können beliebig eingreifen, Farben setzen, Sprites hineinmischen, schraffieren, füllen, löschen, korrigieren, Texte ausgeben, Fragen einbauen, fertige Programm-Module zuladen und es komplett mit IMC-BASIC abspeichern. Damit das Programm zusammen mit IMC-BASIC abgespeichert wird, geben Sie im Direktmodus POKE 44,8 ein und speichern dann wie gewohnt: SAVE"NAME",8. Das Projekt kann mit LOAD"NAME",8 von Diskette geladen werden. RUN startet sowohl das IMC-BASIC als auch Ihr Programm.

Mit diesem Generator ist auch das in dieser Ausgabe veröffentlichte Geographie-Quiz entstanden. Dabei wird die Vorlage auf eine Klarsichtfolie in der gewünschten Größe kopiert oder gepaust – moderne Fotokopierer mit Zoom helfen hier weiter. Die fertige Folie wird mit Klebestreifen auf dem Monitor befestigt und die Linien sind mit dem Cursor nach und nach abzufahren. Am Startpunkt muß die F1-Taste und dann bei jeder Richtungsänderung nur noch die Leertaste betätigt werden. Sie werden staunen, wie schnell Sie auch kompliziertere Bilder schnell im Kasten haben.

Jakob Willimann/pan

3333 Mark.

Beim INPUT-64-Programmierwettbewerb.

Monat für Monat.

Für Ihre Anwendungen, Werkzeuge, Spiele,
Animationen und Lernprogramme.

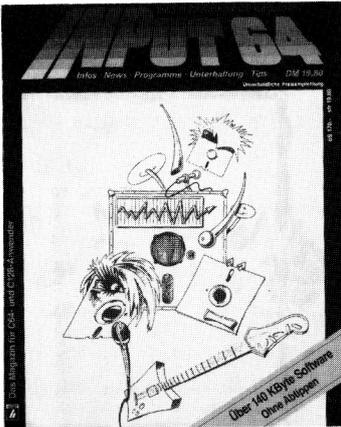
Interessiert?

Hinweise für Autoren anfordern!

Auch für

128er Programme.

**Am 29. Juli an Ihrem Kiosk:
INPUT 64, Ausgabe 8/88**



Wir bringen unter anderem:

Musik-Editor (Teil 2)

Der zweite Teil des Musik-Editors enthält das Klang-Modul und den Klang-Editor, um Ihre Komposition gut zu Gehör zu bringen. Mit dem Editor erstellen Sie sich Ihre eigenen Sounds, die die Möglichkeiten des Soundchips voll ausnutzen. Nach dem Einbinden des Klang-Moduls verfügt der Musik-Editor über die Playback-Funktion. Außerdem können Sie beliebige Klänge nachladen. Der Drucker-Editor erlaubt die Anpassung des Musik-Editors an den Drucker Ihrer Wahl.

Gramm

Der Grammatik-Trainer hilft Ihnen Ihre Kenntnisse der französischen Sprache wieder aufzufrischen. Neben den vertrauten Übungsmethoden der früheren Serien gibt es auch wieder kleinere Aufgaben zu lösen. Zu guter Letzt zeigt Ihnen die grafische Darstellung, wie sicher Sie im Umgang mit dieser Sprache sind.

Disk-Help

Eine Menge kleiner Hilfen und großer Annehmlichkeiten bietet Ihnen dieses Programm. So können Sie die Directories Ihrer Disketten in eine übersichtliche Ordnung bringen, Files gegen Überschreiben und Löschen schützen und viele andere Manipulationen vornehmen. Wenn alle Schliche nicht helfen, erreichen Sie mit dem eingebauten Monitorprogramm jedes Byte auf der Diskette.

und außerdem: Rätsel, 64er Tips, Spiele u.v.a.m

c't — Magazin für Computertechnik

Ausgabe 8/88 — ab 15. Juli am Kiosk

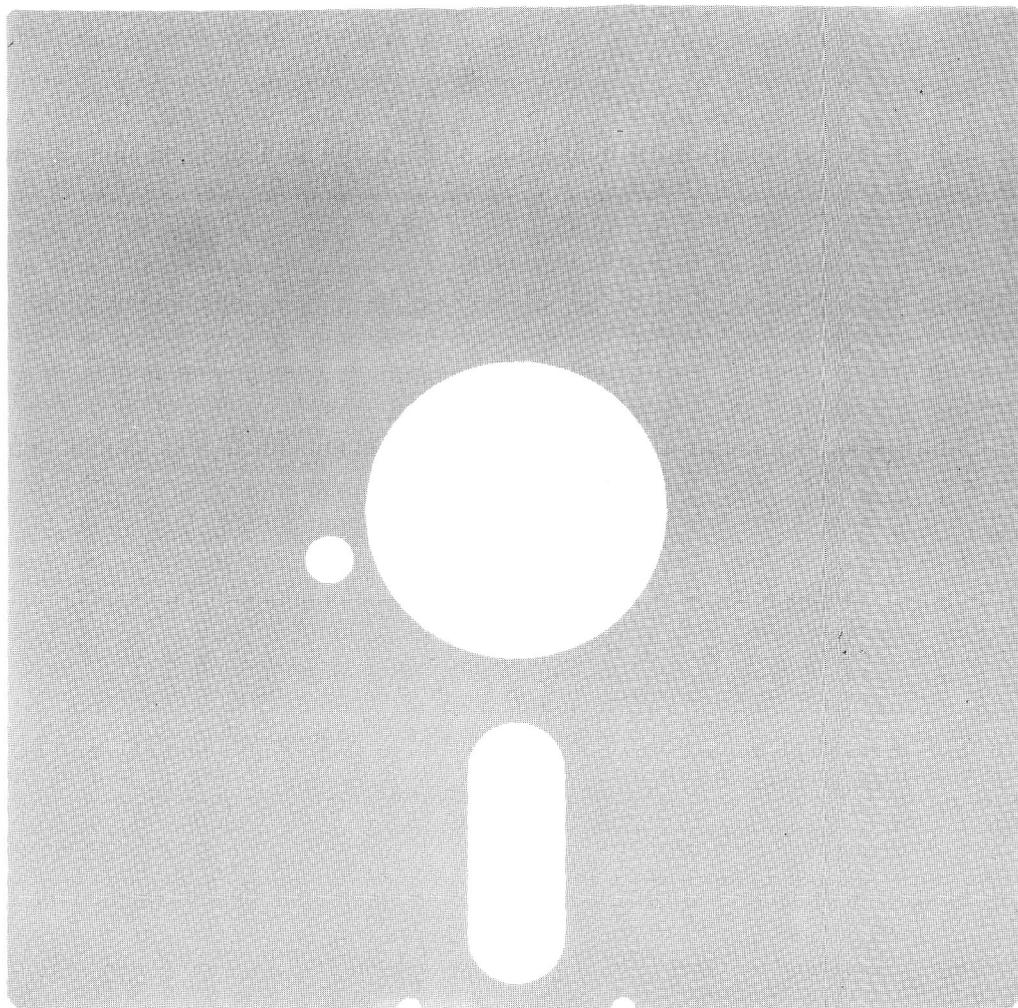
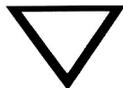
Projekte: CEPAC-80-SMD — winziger Z80-CMOS-Einplatinen-Computer mit 32 KB EPROM, 32 KB RAM und vielen Ports * TEK 4/8 am Atari ST * 5 1/4 Zoll an IBMs PS/2-Rechnern * PC-Bausteine: Interrupt-Kontroller 8259 * Das weltweite Amateur-Datennetz FIDO * Programm: DEBASS macht aus DEBUG einen symbolischen Assembler zum Nulltarif * u.v.a.m.

elrad — Magazin für Elektronik

Ausgabe 7-8/88 — ab 24. Juni am Kiosk

Projekte: IEEC-Schnittstelle für PC, ASU (Adressierbare Serielle Universelle Datenübertragung), Drucker als x/y-Schreiber * Die elrad-Laborblätter: LM 10 — Schaltungstechnik des Kombi-OpAmps * Sonderteil Meßtechnik: Sensoren und Signale * Projekte: Drum to MIDI, 2-m-Abhörempfänger, Infrarot-Nf-Übertragung (IR-Kopfhörer) * u.v.a.m

**Bitte zum Entnehmen der Diskette die Perforation
an den markierten Stellen aufreißen.**



HEISE

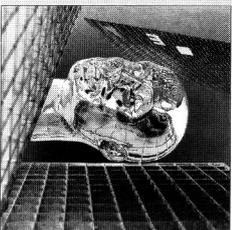


Künstliche Intelligenz Die aktuelle Computer-anwendung

COMPUTER- BUCH

Künstliche Intelligenz und Musteranalyse

Ulrich Eisenrocker



Ein wesentliches, wenn nicht sogar entscheidendes Problem in der Forschung zur künstlichen Intelligenz ist das selbständige Auffinden gänzlich neuer und das Wiedererkennen bekannter Muster in Texten, Bildern, Musikstücken usw. Der Autor stellt ein neues Verfahren zur Musteranalyse von Zeichenketten vor.

DM 39,80
Broschur, 189 Seiten
ISBN 3-88229-125-7

PASCAL-PROGRAMME zur künstlichen Intelligenz

Manfred Stede



Theoretische Informationen über künstliche Intelligenz werden in konkrete Programme umgemünzt, die der Leser ausprobieren, verstehen und erweitern kann. Zum Experimentieren dienen dem fortgeschrittenen Hobby-Programmierer vor allem die reichhaltige Suchverfahren- und Spielstrategie.

Broschur, 219 Seiten
DM 44,80
ISBN 3-88229-126-5

EINFÜHRUNG IN DIE KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Methodische Grundlagen und Anwendungsgebiete

HEISE

Der umfassende Einblick in diesen hochaktuellen Bereich der Computerprogrammierung ermöglicht es dem Leser, sich sein eigenes Urteil über Chancen und Grenzen der künstlichen Intelligenz zu bilden. Die methodischen Grundlagen der KI und ihre wichtigsten Anwendungsfelder werden vorgestellt.

Broschur, 267 Seiten
DM 49,80
ISBN 3-88229-018-8



Verlag

Heinz Heise
GmbH & Co KG
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61

Im Buch-, Fachhandel oder beim Verlag erhältlich. Ki/22