

# INPUT 64

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

Unverbindliche Preisempfehlung

Text-Grafik-Adventure:

## The Land of Magic Monarchy

Lernprogramme:

## Mathe mit Nico

Prozentrechnung

## Konjugat

Lateintrainer

Textverarbeitung:

## INPUTText

- umfangreicher Befehlssatz
- flexible Druckersteuerung

64er Tips: Soundchip  
Video-Game: Hit the Brick  
Simulation: Synthesizer



Über 140 KByte Software  
Ohne Abtippen

öS 170,- sfr 19,80

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-Druker 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 belegen 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!

Einen Hochzeitsredengenerator – wenn's sein muß – ja, aber was soll ich mit 'ner Textverarbeitung?

Ob ich die Rede nun mit der Hand skizziere, auf der Schreibmaschine entwerfe oder mit einer Textverarbeitung bearbeite, wo ist der Unterschied?

Es gibt eigentlich keinen! Sollte die Textverarbeitung nicht den besagten Generator enthalten, müssen Sie sich wohl oder übel die Formulierungen selbst einfallen lassen. Wenn das etwas zäh läuft, ist das Anstarren eines Blatt Papiers sogar angenehmer, als der sture Blick auf einen flimmernden Monitor.

Aber sollte Ihnen die Rede so gut gelungen sein, daß Sie allen Festtagsteilnehmern einen Abdruck zukommen lassen wollen, macht es schon einen Unterschied, ob Sie diese Ansprache dreihundertmal mit der Hand abschreiben müssen oder wenigstens diese stupide Arbeit delegieren können.

Geübte „Textverarbeiter“ behaupten sogar, bereits bei der Geburt eines Schriftsatzes auf viele Features nicht verzichten zu können. So kann zum Beispiel erst mal munter drauflos geschrieben werden, das Redigieren erfolgt zum Schluß.

Inwieweit diese gestalterischen Hilfen aber in Anspruch genommen werden können, hängt in erster Linie vom souveränen Umgang mit dem Programm ab. Gerade bei Textverarbeitungen ist daher Üben angesagt.

Die für INPUTText gewählte Befehlseingabe ist an den CP/M-Klassiker „WordStar“ angelehnt. Hier scheiden sich die Geister, ob diese Bedienung über CTRL-Tasten-Kombinationen sinnvoll ist oder nicht. Sie ist zumindest schnell und für „kleine“ Rechner (und CP/M war ursprünglich auch nur für 64-KByte-Rechner konzipiert worden) gibt es kaum eine Alternative.

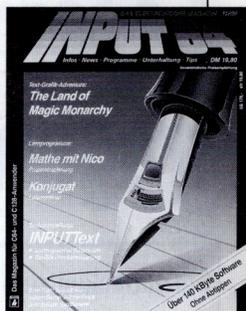
Das Beherrschen dieser sicherlich gewöhnungsbedürftigen Bedienung hat aber noch einen weiteren Vorteil: Haben Sie diese einmal erlernt, fühlen Sie sich auch auf anderen Rechnern leichter zu Hause, da dieser Standard auch auf größeren Computern anzutreffen ist.

Und sollte doch noch jemand für einen Großrechner (kleine Computer sind da mit Sicherheit überfordert) den Hochzeitsredengenerator entwickeln, wird dieses lebenswichtige Programm sicherlich eine Schnittstelle zu WordStar haben.



Wolfgang Möhle

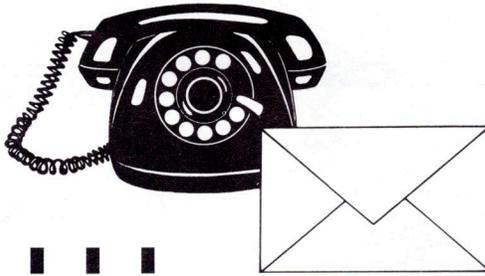
11 / 88



## INHALT

Leser fragen	2
Mathe mit Nico Hochprozentig	3
Textverarbeitung: INPUTText Schreiben auf Diskette	4
Spiel: Hit the Brick Ausbrecher	14
Adventure: Magische Monarchie Abenteurer mit Zauberer	16
Synthesizer-Simulator Haste Töne	18
SANDI-Sounds direkt RUNderneuerung	20
Praxistip zu INPUTText Ein erster INPUTText	22
Lateintrainer: Konjugat Exercito, ergo sum	24
64-Tips: der SID Was der Soundchip alles kann	26
Impressum	31
Vorschau	32

# Leser fragen . . .



## SpeedBackup zum zweiten?

*Achtung Copyright! Bitte prüfen Sie die neue MagicDisk, denn das darauf enthaltene „Super Copy“ entspricht haargenau dem „SpeedBackup“ aus INPUT64, Ausgabe 5/87.*  
(S. Wudy, Straubing)

*In der neuen MagicDisk64 (9/88) wurde ein Programm namens „Super Copy“ veröffentlicht, das verblüffende Ähnlichkeiten mit Ihrem in Ausgabe 5/87 veröffentlichten „SpeedBackup“ hat. Genauer gesagt: Der einzige Unterschied ist der Name des Autors, alle anderen Eigenschaften sind gleich, absolut alle!*  
(P. Kast, Berlin)

Richtig, INPUT64-Leser benutzen dieses Programm schon seit eineinhalb Jahren. Die „Zweitveröffentlichung“ bei MagicDisk erfolgte ohne unsere Genehmigung und wird rechtliche Schritte nach sich ziehen.  
(d. Red.)

## DiscDuplicator braucht mehrere Wechsel

*... und habe ich die Rückseite von INPUT64 mit dem DiscDuplicator überspielt. Das Directory zeigte aber keine Einträge...  
(mehrere telefonische Anfragen)*

Wir wollten es nicht glauben, denn bei uns konnten wir die Datenseite der Ausgabe 9/88 mit dem dort veröffentlichten DiscDuplicator jederzeit kopieren. Bis wir durch Zufall auf einen Bedienungsfehler aufmerksam wurden, der als Ursache für die Fehlvorläufe verantwortlich ist. Natürlich ist die zweite Aufforderung, die Zieldiskette einzulegen, nicht als zweiter Kopiervorgang zu deuten. Vielmehr benötigt das Programm logischerweise (eine Diskettenseite mit 175 KByte paßt nun wirklich nicht in ei-

nen C64) mehrere Lese- und Schreibzugriffe für eine Diskettenkopie.  
(d. Red.)

## Die Blume ist zu lang

Das in der Ausgabe 10/88 veröffentlichte Text-Adventure, „Die Blume der siebentägigen Weisheit“, ist leider in der veröffentlichten Version nicht direkt einsetzbar. Sie können das Programm aber leicht „retten“. Speichern Sie mit CTRL-S aus INPUT64

heraus das Programm auf Ihre (möglichst leere) Diskette. Laden Sie dieses Programm danach außerhalb von INPUT64 in den Rechner, geben im Direktmodus (also ohne Zeilennummer) **POKE 45,213** (mit anschließendem RETURN) ein und speichern das Programm unter einem anderen Namen wieder ab. Dieses „neue“ – um ein Byte verkürzte – Programm ist nun das lauffähige Generierungsprogramm. Alles Weitere wurde in der vorherigen Ausgabe genau beschrieben.  
(d. Red.)

## 1. Upgrade: Speedcompiler V3

Der BASIC-Compiler aus INPUT 64, 10/87, vom Autor überarbeitet und erweitert.

- erzeugt schnellen Code
- nutzt den C64-Speicher bestmöglich aus.

Änderungen gegenüber der 87er Version

- Verketteten beliebig vieler Quelltexte
- Benutzung von Labels möglich
- Einbindung von Maschinenprogrammen standardisiert
- Overlay-Option verbessert
- alle bekanntgewordenen Fehler behoben

**Diskette für C64 mit Compiler und umfangreicher Anleitung. Direkt beim Verlag für 19,80 DM.**



Mathe mit Nico

# Hochprozentig

Lernprogramm: Prozentrechnung

Da ein mathematischer Themenkomplex innerhalb von „Mathe mit Nico“ immer nur angerissen werden kann, beschränken wir uns im Rahmen der „Prozentrechnung“ hier auf die Berechnung des Prozentsatzes.

## Trockene Zahlen

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 auch

**Nach einer kurzen schöpferischen Pause meldet sich Nico nun wieder zurück und beschäftigt sich und Sie mit der leidigen Thematik der Prozentrechnung.**

diesmal wieder einen grafischen Lösungsansatz und eine praktische Aufgabenstellung zur Verfügung.

## Dann pump man schön . . .

Bei der praktischen Aufgabe kommt Nico diesmal ganz schön ins Schwitzen; Sie können ihn nämlich einen Bottich leerpumpen

## Alle Funktionen auf einen Blick

### Innerhalb der Tabelle

- RETURN ohne Eingabe wird die Lösung gezeigt  
mit Eingabe übernimmt diese
- 'h' = Hilfsseite aufrufen  
'p' = Nico muß pumpen  
'r' = Rechenfenster aktivieren  
'g' = Grafikseite aufrufen

### Beim Pumpen

- + = vom Vorratsglas ins Meßglas pumpen  
- = vom Meßglas ins Vorratsglas pumpen  
RETURN = Ergebnis 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

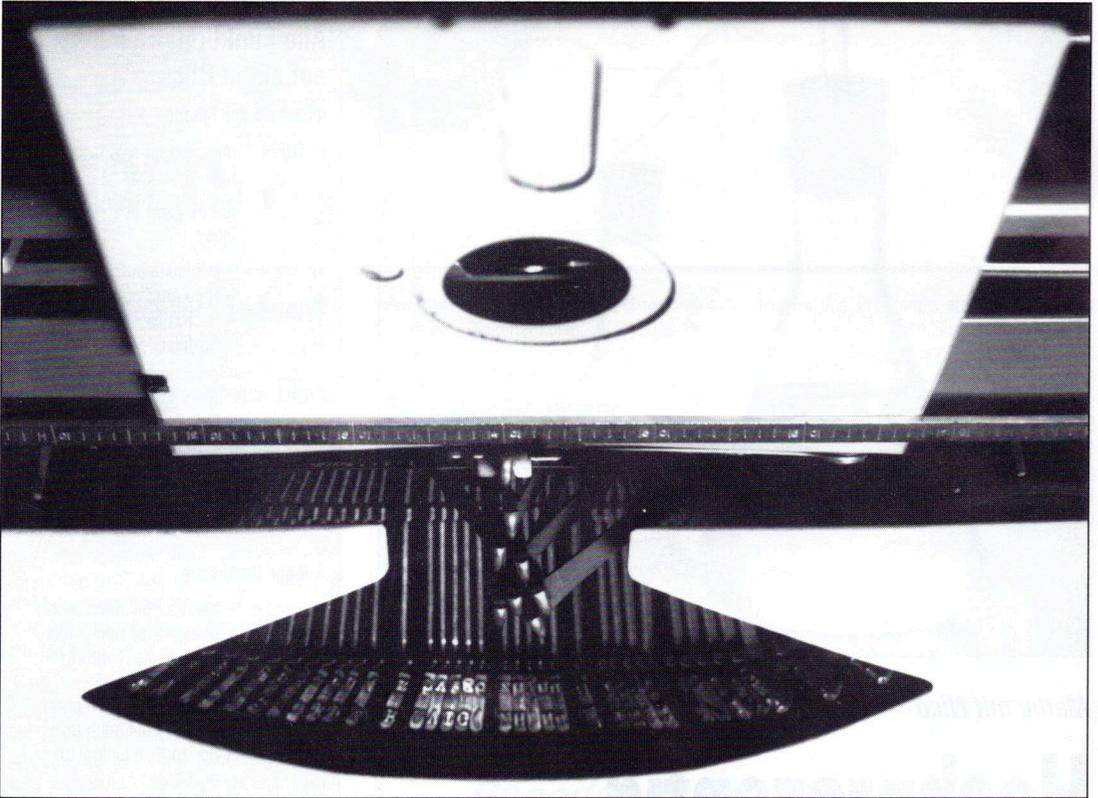
Hier sind alle Eingaben erlaubt, die auch im Direktmodus zulässig sind. Die Eingaben müssen mit RETURN abgeschlossen werden. Zum Beispiel:  $24 * 0.6 / 0.8$  Nach RETURN erscheint rechts die Zahl 18. Sie wird auch als Vorschlag in die Tabelle geschrieben und braucht nur noch mit RETURN übernommen zu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

lassen. (Allerdings wäre die Aufgabe dann sicherlich nicht korrekt gelöst.)

Der grafische Lösungsweg erwartet zuerst den Grundwert (100 Prozent) und danach auf der (vom Programm gezeichneten) Diagonalen das Abtrage des Prozentwertes.

In der nächsten Ausgabe wird Nico seine (und Ihre) Sparbücher überprüfen; es geht dann also um Zinsrechnung.

WM



# Schreiben auf Diskette

## Textverarbeitung: INPUTText

Neben den Möglichkeiten, Kugeln, Männchen oder Raumschiffe durch immer kompliziertere und buntere Monitorbilder zu führen, also neben den Spielen, war es vor allem eines, was die Verbreitung von Computern unter „Laien“ förderte: die Möglichkeit der Textverarbeitung. Und die Vorteile der elektronischen Erstellung und Speicherung von Texten sind tatsächlich überzeugend.

Da wird zunächst einmal allen Anhängern des „Zwei-Finger-Suchsystems“ die Chance eröffnet, professionell aussehende Schrift-

**Seit Moses die Gebote Gottes in zwei Steintafeln ritzte, hat sich viel getan auf dem Gebiet der Texterstellung und -verarbeitung. Als BesitzerIn eines C64 haben Sie eines der notwendigen Mittel, um auf dem elektronischen Stand der modernen Möglichkeiten mitzuhalten. Mit INPUTText, der erforderlichen Soft- für Ihre Hardware, ersetzt der Computer die Schreibmaschine und erspart Ihnen viel Arbeit, um Briefe, Artikel oder andere Schreiben zu erledigen.**

stücke zu verfassen. Denn weil zwischen Blatt und Schreiber der Computer tritt, sind Tippfehler problemlos zu beheben. Der Text erscheint auf dem Monitor und kann dort korrigiert werden; ausgedruckt wird erst, was von Flüchtigkeits- und sonstigen Fehlern befreit ist.

Für das Korrigieren stehen viele Möglichkeiten zur Verfügung: Es kann nicht nur ein Zeichen durch ein anderes ersetzt, sondern beliebig gelöscht und eingefügt werden; der nachfolgende Text bleibt davon unberührt. Und tauchen beim Lesen des schwarz auf

weiß vorliegenden Schriftstücks doch noch Mängel auf, braucht die Seite nicht neu getippt zu werden. Denn Texte können auf Diskette gespeichert und von dort jederzeit wieder geladen und weiterbearbeitet werden.

Damit deutet sich schon die Lösung eines weiteren Problems an, das jeder kennt, der an verschiedene Adressen Ähnliches zu schreiben hat (ob nun in der Weihnachtszeit oder bei Bewerbungsschreiben). Gleichlautendes, das in verschiedenen Schreiben wiederkehrt, kann einmal verfaßt und zur späteren Weiterverwendung abgespeichert werden. Entsprechend kann in ein Schreiben ein anderer, auf Diskette befindlicher Text eingefügt werden. Ohne viel Aufwand lassen sich so seitenlange Briefe erstellen, die dann solche Passagen enthalten: „Liebe Eltern, letzte Woche schrieb ich an Oma und Opa folgendes: ...“. Und: Es können auch Passagen innerhalb eines Textes vervielfältigt werden.

## Vom Formen der Inhalte

Es ist schon schwierig genug, Ideen in klare Gedanken zu fassen. Die dabei mühsam gewonnenen Sätze auch noch in ordentlicher Form auf Papier zu bringen, hemmt den Arbeitsfluß. Und wer kennt nicht den enttäuschten Blick auf das vollgeschriebene Blatt, dessen Zeilen immer länger werden oder auf dem ein paar gliedernde Absätze fehlen?

Beim computerunterstützten Schreiben machen Zeilenumbrüche, Absätze und Seiteneinteilungen kein Kopfzerbrechen mehr. Denn das alles erfolgt automatisch oder, auch nachträglich, mit nahezu beliebigen Veränderungen Ihrerseits. Also: Kein Überschriften mehr des rechten Randes, und, mehr noch, er kann sogar vom Problem zum Gestaltungsteil Ihrer Texte werden. Denn der aus Zeitschriften und Büchern vertraute, beidseitig bündige Satz wird auch von INPUTText beherrscht. Genauso gut können Zeilen, etwa als Überschriften, zentriert, also mit gleichem Abstand zum rechten und linken Textrand gesetzt werden.

Hinzu kommt die Gestaltungsmöglichkeit, mit verschiedenen Schriftgrößen und -arten zu arbeiten, um beispielsweise Zitate

Sonderzeichen			
Taste	ohne Zusatz	mit Shift	mit C-
Komma	,	;	<
Doppelpunkt	ö	Ö	[
Punkt	.	:	>
Semikolon	ä	Ä	]
Schräg	/	?	?
Klammeraffe	ü	Ü	Ä
Pfund	ß	£	

und Anmerkungen optisch abzusetzen. Auch kann ein Text verschiedene Zeilenlängen besitzen, so daß Passagen eingerückt werden.

## Arbeiten mit INPUTText

Doch genug der lobenden Vorrede und hin zu der konkreten Nutzung all dieser Vorteile. Wie Sie eine arbeitsfähige Kopie von INPUTText erhalten, ist im Kasten beschrieben. Nach dem Start des Programmes kann das Schreiben beginnen. Für Einstel-

ger enthält der Artikel „Ein erster INPUT-Text“ eine detaillierte Anweisung. Prinzipiell gilt, daß die Tastatur des C64 wie die einer Schreibmaschine benutzt wird. Sonderfälle sind einige Satzzeichen und die Umlaute; sie werden im Kasten „Sonderzeichen“ dargestellt.

Zur Arbeit mit INPUTText gehören, neben der eigentlichen Texteingabe, die folgenden sechs großen Bereiche:

- 1.) Bewegungen innerhalb des Textes
- 2.) Änderungen des Textes
- 3.) Formatieren des Textes
- 4.) Speichern/Laden von Texten
- 5.) Ausruckoptionen für Text(-teile)
- 6.) Drucken des Textes oder Teile

Alle dazugehörigen Befehle, welche die zusätzlichen Möglichkeiten eines elektronischen gegenüber dem „althergebrachten“ Schreiben eröffnen, werden durch das gleichzeitige() Drücken der „CTRL“- und einer oder zweier Buchstaben-Tasten gegeben. Eine Übersicht ist im großen Kasten: „Alles unter CTRL-le“.

Kenner/innen von Textverarbeitungen wie WORDSTAR oder des INPUT-ASS werden sich dort schnell zurechtfinden. Das ist

### Vorbereitung von INPUTText

Das Textverarbeitungsprogramm ist innerhalb von INPUT64 nicht benutzbar. Um eine arbeitsfähige Kopie zu erhalten, muß das Modul INPUTText zunächst innerhalb von INPUT64 geladen werden. Geschieht dies das erste Mal, läuft ein kurzes Demo über die Möglichkeiten einer Textverarbeitung.

Anschließend können Sie über die Funktionstasten das Programm farblich gestalten. Schließlich folgt ein „Save-Menue“. Von dort aus können das Hauptprogramm und zusätzliche Hilfsprogramme abgespeichert werden. Die angedeuteten Möglichkeiten werden Punkt für Punkt jeweils erklärt. Zu beachten ist beim Abspeichern die Namengebung: Das Hauptprogramm, also INPUTText, und der Sourcecode des Druckertreibers können – wie gewohnt und auf Seite 2 beschrieben – unter einem Namen Ihrer Wahl gesichert werden. Anders bei dem auszuwählenden Druckertreiber selbst:

Um unter INPUTText (erstellte) Texte auszudrucken, ist ein Druckertreiber notwendig. Für sechs gebräuchliche Modelle werden entsprechende Programme mitgeliefert. Sie brauchen nur den für Ihren Drucker nötigen Treiber auf die Diskette zu kopieren, wo auch INPUTText gespeichert ist, um eine Arbeitsdiskette zu erhalten. Dabei muß der vorgegebene Name übernommen werden. Sollten Sie Modifikationen vornehmen wollen, steht Ihnen auch der Sourcecode (zum Kopieren und Weiterbearbeiten) eines Druckertreibers zur Verfügung.

Innerhalb von INPUT64 kann beliebig oft auf INPUTText und die Hilfsprogramme zugegriffen werden, um Kopien zu erstellen. Allerdings entfällt nach dem ersten Mal das kurze Demo, da Sie bis dahin sicher ohnehin Profi in Sachen Textverarbeitung sind.

auch kein Wunder, weil INPUTText eine Weiterentwicklung des letzteren ist. Diesen Assembler-Editor zur Textverarbeitung hat der Autor ausgebaut, welcher unseren „treuen Lesern“ auch als Programmierer des „SpeedBackup“ bekannt ist: Martin Friedl.

Den C64-„Neulingen“ soll nicht vorenthalten werden, was den Erfahrenen nur ein wissendes Lächeln entlockt: Weil ein Textverarbeitungsprogramm mehr ermöglicht, als nur Buchstaben auf das Papier zu bringen, gibt es nicht nur die CTRL-Befehle; auf dem Bildschirm werden die obersten zwei Zeilen ausschließlich dafür verwendet, entsprechende Eingaben vorzunehmen und vor Augen zu haben. Im Artikel „Die Statuszeile“ steht dazu Näheres.

## Bewegter Bildschirm

Abgesehen von den erwähnten obersten Zeilen stehen 23 weitere zur Verfügung. Jede von Ihnen faßt 40 Zeichen, und in diesem Rahmen kann das Geschriebene gesehen werden. Davon unabhängig ist es selbstverständlich möglich, Texte mit mehr als 23 Zeilen und diese mit mehr als 40 Zeichen zu schreiben. Der Bildschirm ist quasi ein Fenster, das immer nur einen

Ausschnitt des Gesamttextes zeigt. Und der Cursor ist die Stelle, an der Eingaben in den Text eingefügt werden.

Um einen umfangreicheren Text zu überblicken und um Änderungen in bereits Geschriebenem vorzunehmen, muß der Cursor an die entsprechende Stelle gebracht werden. Die dazu notwendigen Bewegungen werden – immer zusammen mit der **CTRL-Taste** – durch die Buchstaben **w, e, r, a, s, d, f, z, x, c** ermöglicht. Die Funktionen sind durchaus logisch zugeordnet, wie die Abbildung der C64-Tastatur zeigt.

Die Bewegungen innerhalb einer Zeile sind jeweils nach rechts oder links und dann zeichen- oder wortweise möglich. Vertikale Veränderungen finden, wiederum in beide Richtungen, zeilen- oder seitenweise statt. Das „Scrollen“ nach oben oder unten verändert nicht die Cursor-Position, sondern den Bildschirm; es wandern bei CTRL-Z alle Zeilen nach oben, so daß unten eine weitere Zeile sichtbar wird.

Eine Erleichterung für das spaltenweise Tippen etwa von Tabellen ist **CTRL-I**: der Cursor rückt unter den Anfang des Wortes aus der vorherigen Zeile.

Um „größere Sprünge“ zu vollführen, benötigen Sie die **CTRL-Q**-Befehle. Hier wird, bei

fortwährend gedrückter CTRL-Taste, zuerst ein „Q“ und dann ein weiterer Buchstabe eingegeben. „**QS**“ führt zum Anfang, „**QD**“ zum Ende der Zeile; „**QR**“ zum Beginn und „**QC**“ zum Schluß des Textes; „**QB**“ zu Blockanfang, „**QK**“ zu -ende. Schließlich kann eine bestimmte von mehreren Seiten angesprungen werden, indem nach **CTRL-OP** die gewünschte Zahl eingegeben und mit RETURN bestätigt wird.

## Lässiges Löschen

Schreibfehler werden am häufigsten mit der **DEL**-Taste korrigiert; sie entspricht der Korrekturtaste bei elektronischen Schreibmaschinen und löscht das zuletzt geschriebene Zeichen, das links vom Cursor steht. Zum anderweitigen Löschen des bereits geschriebenen Textes stehen folgende CTRL-Befehle zur Verfügung:

**CTRL-G** löscht das Zeichen unter dem Cursor (statt links von ihm wie die DEL-Taste).

**CTRL-Y** löscht die Cursor-Zeile (und sollte mit Vorsicht benutzt werden).

**CTRL-QY** löscht die Zeile von der Cursor-Position bis zum Ende.

**CTRL-QW** löscht das Wort, auf dem der Cursor steht.

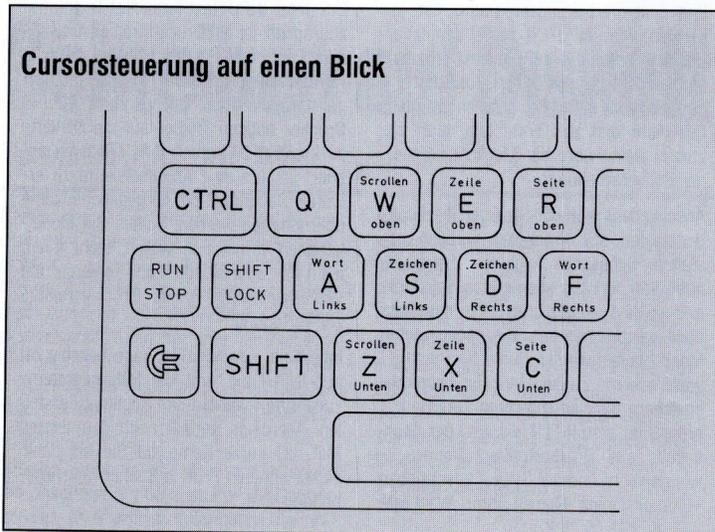
**CTRL-KY** löscht einen zuvor markierten Textblock (dazu gleich mehr, auch hier ist Vorsicht geboten).

## Bequeme Blöcke

Neben diesen Löschmöglichkeiten kann eine Textpassage als Block markiert und dann weiterverarbeitet werden. Die entsprechenden Befehle beginnen mit **CTRL-K**. Markierte Textpassagen werden auf dem Bildschirm invers dargestellt, ausgenommen die Cursor-Zeile. Wenn nur der Anfang oder nur das Ende des Blockes markiert wurde, erfolgt noch keine inverse Darstellung oder anderweitige Kennzeichnung.

**CTRL-KA** markiert den Gesamttext als Block (um ihn dann auf Diskette abzuspeichern, oder um den gesamten Text zu löschen und neu zu beginnen).

**CTRL-KB** Cursor-Zeile wird erste Zeile vom Block.



**CTRL-KK** Zeile über dem Cursor wird letzte Blockzeile.

Falls Anfang und Ende des Blocks logisch verkehrt eingegeben werden, wird bei CTRL-KB vom Cursor bis zum Textende und bei CTRL-KK vom Cursor bis zum Textanfang markiert.

**CTRL-KC** kopiert den Block; dabei bleibt die zuvor markierte Textpassage unverändert, sie wird zusätzlich an der Cursor-Position eingefügt und ist dort wieder als Block markiert.

**CTRL-KC** verschiebt den Block; die markierte Textpassage wird an der Cursor-Position eingefügt und an der alten Stelle gelöscht.

**CTRL-KY** löscht den Block unwiderruflich (Vorsicht, wenn durch CTRL-KA der ganze Text markiert ist).

**CTRL-KW** speichert den Block auf Diskette, nachdem ein entsprechender Name eingegeben und mit RETURN bestätigt wurde.

Beim Kopieren oder Verschieben sehr großer Blöcke können Speicherplatzprobleme auftauchen. Es empfiehlt sich daher, umfangreiche Textpassagen seitenweise zu behandeln. Wenn Sie eine Blockmarkierung nicht mehr benötigen, können Sie CTRL-KB und CTRL-KK eingeben; die aktuelle Zeile wird so zum Anfangs- und Endpunkt eines Blockes mit der entsprechenden Länge O.

## Eiliges Ersetzen

Während Blockbefehle das Arbeiten mit großen Textpassagen erleichtern, gibt es noch einige CTRL-Q-Befehle für den Umgang mit Worten. Wenn Sie etwa einen Brief oder Artikel über „Textverarbeitungssysteme“ geschrieben haben und beim Korrekturlesen das fehlende s vor „systeme“ bemerken, so bleibt folgende Möglichkeit:

Vom Textanfang (CTRL-QR) ausgehend wird der Ersetzen-Befehl CTRL-QA gegeben: In der obersten Zeile erscheint „find.“, dahinter können bis zu 26 Zeichen eingegeben werden; in diesem Fall „Textverarbeitungssystem“. Nach RETURN ist „chnq.“ (change = tausche) zu lesen, anschließend wird das einzutauschende Wort getippt: „Textverarbeitungssystem“. Nach einem nochmaligen RETURN wird von der Cursor-Position an

durchsucht auf die hinter „find.“ eingegebene Zeichenfolge.

An jeder Fundstelle wird gefragt: „replace (y/n/\*)?“. „y“ ersetzt, „N“ beläßt die gefundene Textstelle, in beiden Fällen wird weiter bis zum Textende die nächste Stelle gesucht. „\*“ tauscht automatisch alle passenden Textstellen aus. Die STOP-Taste bricht den Vorgang ab.

Um Veränderungen innerhalb einer Zeile rückgängig zu machen, kann CTRL-QL benutzt werden. Dieser Befehl stellt den Ausgangszustand einer Zeile, solange sie noch nicht verlassen wurde, wieder her. Er bringt also auch Gelöschtes zurück, wenn es sich nicht um die ganze Zeile handelt, und macht Einfügungen oder Ersetzungen rückgängig.

Papierformate		
Sorte	Länge in Zoll/Zeilen	Breite in Zeichen
Endlos	12"/72	80
DIN-A4	11"/66	80
DIN-A5	8"/48	50

Eine reduzierte Form des Ersetzen- ist der Such-Befehl, um zum Beispiel die Häufigkeit und Verwendung von Worten zu überprüfen:

**CTRL-QF** sucht ab Cursor-Position das (in der ersten Bildschirmzeile) hinter „find.“ eingebene Wort.

**CTRL-L** wiederholt die letzte Such- (und auch Ersetze-) Option.

**CTRL-J** sucht ab Textanfang das (in der ersten Bildschirmzeile) hinter „jump.“ eingebene Wort.

## Fähige Formate

Die CTRL-O-Befehle bestimmen das Aussehen einer Seite. Die dazu entscheidenden Vorgaben sind die Länge, welche auch abhängig ist vom später verwendeten Papier, und der freigelassene Raum zu Beginn und am Ende der Seite. Außerdem ist die Einstellung des rechten und des linken Randes, also die Länge und Position der Zeilen

auf der Seite wichtig. Übertragen auf eine herkömmliche Schreibmaschine heißt dies: Wie lang ist das eingespannte Papier; nach wieviel Leerzeilen beginnen Sie zu schreiben; wo ist der rechte und wo der linke Randfeststeller; wieviel Zeilen vor dem Seitenende wird das Schreiben beendet?

**CTRL-OF** dient der Bestimmung des Seitenformats. In der ersten Bildschirmzeile werden nacheinander folgende Angaben erwartet: „lght.“, also die Seitenlänge (engl.: „length“) in Zeilen. Hier empfehlen sich die im Kasten „Papierformate“ aufgelisteten Einstellungen, wenn beim Ausdruck keine Probleme entstehen sollen:

Anschließend müssen noch „head.“ und „end.“, also die Freizeilen am Kopf und am Ende der Seite angegeben werden. Zieht man die Summe aus beiden von der Gesamtlänge ab, erhält man die Anzahl der beschreibbaren Zeilen pro Seite. Die muß mindestens eins betragen. Bei Fehleingaben wird erneut „lght.“ abgefragt.

Die geforderten Eingaben werden in der obersten Bildschirmzeile gemacht; nach Beendigung (jeweils mit RETURN) ist oben links invers ein „o“ zu sehen. Das Textverarbeitungsprogramm formatiert den gesamten bisherigen Text so um, daß die Umbrüche der neuen Länge der Seiten entspricht. Nach Beendigung dieser Arbeit, die bei langen Texten einige Zeit braucht, ist oben links das vertraute, nicht invertierte „i“ oder „o“ zu sehen; erst dann kann weiter geschrieben werden.

## Urige Umbrüche

Seitenumbrüche, welche die Textverarbeitung automatisch bei Erreichen der Zeilenanzahl vornimmt, sind im Text durch ein eingekastetes P gekennzeichnet; dieses Symbol wird nicht mit ausgedruckt. Da die Bestimmung eines Seitenendes beim Formatieren rein rechnerisch erfolgt, kann aus optischen Gründen eine Benutzervorgabe vorteilhaft sein. Ein Beispiel:

Vorgegeben wurde „lght:66“, „head:2“, „end:1“. Das Programm wird jeweils 62 Zeilen zu einer Seite zusammenfassen, und es könnte folgende Aufteilung zustandekommen (die ersten zwei Zahlen geben die Zeilennummern an):

63 und hier ist ein Absatz zu Ende.

64

66

----- Neue Seite -----

01

02

03 der nächsten Seite fortgesetzt wird.

Um die Zeile 65 nicht so verloren dastehen zu lassen, muß in 64 ein **CTRL-↑** eingefügt werden. Es erscheint ein auf Spitze stehendes, horizontal geteiltes Quadrat; das Zeichen für einen „harten“, vom Benutzer eingefügten Seitenumbruch. Nach **CTRL-OF** und der Bestätigung der alten Vorgaben wird der anschließende Text neu formatiert; das Druckergebnis sähe nun so aus:

63 und hier ist ein Absatz zu Ende.

64

65

66

----- Neue Seite -----

01

02

03 Hier beginnt ein neuer Absatz, der auf 04 der nächsten Seite fortgesetzt wird.

Mit der neuen Aufteilung sieht der Text, auch wenn er nicht mehr stimmt, sehr viel professioneller aus. Zu beachten ist nur: Ohne den Formatierbefehl **CTRL-OF** wäre hinter der Zeile 03 der alte, vom Programm bedingte Seitenumbruch erhalten geblieben; die Seite hätte nur aus der einen Zeile bestanden und der Satzteil „der nächsten Seite . . .“ wäre Beginn einer weiteren, dritten Seite gewesen.

Außerdem müssen die Seitenumbruchsymbole immer in einer eigenen Zeile ohne weiteren Text stehen. Das gilt für das eingerahmte P ebenso wie für das auf der Spitze stehende Quadrat. Letzteres, also die vom Benutzer eingefügten Seitenumbrüche, können wie jedes andere Zeichen mit DEL gelöscht werden. Anschließend ist wieder ein Formatieren mit **CTRL-OF** notwendig, damit die nachfolgenden Umbrüche stimmen.

Wenn hier vom „Formatieren“ durch **CTRL-OF** die Rede ist, bedeutet dies folgendes: **INPUTText** zählt sämtliche Zeilen des Textes durch und setzt dort Seitenumbrüche, wo die vorgegebene Zeilenanzahl erreicht ist. Beim späteren Ausdruck wird hier dann

der Fußteil freigelassen und eine neue Seite mit den Leerzeilen des Kopfteils begonnen. Diese Berechnung muß immer dann von neuem vorgenommen werden, wenn sich die Zeilenanzahl oder durch **CTRL-↑** der Seitenumbruch geändert hat, also zumindest vor dem Ausdruck des Textes.

Eine andere Art der Formatierung, die sich auf die Zeilen- statt auf die Seitenumbrüche bezieht, wird im übernächsten Abschnitt vorgestellt.

## Beliebige Breiten

Nicht nur die Anzahl, auch die Breite und Position der Zeilen auf einer Seite prägt deren Erscheinungsbild. Hierzu wird die Spalte, in der der rechte und der linke Rand stehen soll, vorgegeben:

**CTRL-OL** bestimmt den linken Zeilenrand.

**CTRL-OR** bestimmt den rechten Rand (mindestens 10 mehr als der linke und höchstens 140).

Nach Aufruf der **CTRL**-Befehle werden in der obersten Bildschirmzeile die benötigten

Zahlen angegeben und mit **RETURN** bestätigt.

**CTRL-OX** erlaubt es, über den rechten Rand hinauszuschreiben.

**CTRL-OC** zentriert eine (bereits geschriebene) und mit „hartem“ **RETURN** abgeschlossene Zeile.

**CTRL-OW** schaltet den Wortumbruch an/aus.

Der Wortumbruch, der genau genommen Zeilenumbruch heißen müßte, ermöglicht es, beim Erreichen des Zeilenendes weiterzuschreiben. **INPUTText** setzt automatisch den Text in eine neue Zeile. Ist der Wortumbruch ausgeschaltet, nimmt die Textverarbeitung am Zeilenende keine weiteren Buchstaben an. Um weiterschreiben zu können, muß mindestens das letzte Zeichen gelöscht und **RETURN** eingegeben werden. Dabei kann das **RETURN** mit oder ohne **SHIFT** betätigt werden.

Der Unterschied wird beim späteren Formatieren des Textes relevant. Wurden nämlich beim Korrigieren der Zeile ein oder mehrere Wörter entfernt, passen Teile der nachfolgenden Zeile an das Ende der kürzer gewordenen. Wenn diese aber mit **RETURN** ohne **SHIFT** abgeschlossen wurde, wird der freigewordene Platz nicht aufgefüllt. Im ersten Fall aber, bei Beendigung der alten Zeile durch **RETURN** mit **SHIFT**, sorgt das Formatieren dafür, daß die noch passenden Wörter der neuen auf die alte Zeile geholt werden.

Ob Zeilenumbrüche beim Formatieren noch geändert werden, ist an einem Dreieck, dessen Spitze nach links zeigt, zu erkennen. Wenn dieses Symbol, das nicht mit ausgedruckt wird, am Zeilenende steht, so handelt es sich hierbei um ein „hartes“, ohne **SHIFT** eingegebenes **RETURN**. Das Zeilen- entspricht einem Absatzende. Ist hingegen kein Dreieck zu sehen, kann die Zeile beim späteren Formatieren noch aufgefüllt werden. Mit **SHIFT** eingegebenes **RETURN**s erzeugen diese „weichen“ Zeilenumbrüche, die den automatischen, bei eingeschaltetem Wortumbruch entsprechen. In diesem Sinne ist **RETURN** mit **SHIFT** keine Texteingabe, sondern nur eine Cursorsteuerung zum Sprung in die nächste Zeile. [www.netzforum.de](http://www.netzforum.de)

## Formatierungssymbole

(werden nicht ausgedruckt)

Symbol	Bedeutung
	Seitenumbruch, „weich“
	Seitenumbruch, „hart“
	Zeilenumbruch, „hart“
	Leerstelle, „weich“
	Druckeransteuerungen
	Drucker - Rest

„Harte“ Umbrüche bleiben erhalten; „weiche“ Steuerzeichen können bei Nachformatierungen entfallen. Invertierte Textteile sind Blöcke.

Der automatische Wortumbruch wird in der zweiten Bildschirmzeile durch „wv“ (=WordWrapping) angezeigt; fehlen diese Buchstaben, wird INPUTText am Zeilenende keine weiteren Buchstaben annehmen.

## Findiges Formatieren

Nun ist ohne genauere Erklärung schon viel vom Formatieren geschrieben worden. Im Gegensatz zu dem seitenbezogenen Formatieren durch CTRL-OF ist für die Positionierung und den Umbruch der Zeilen der Befehl **CTRL-B** wichtig.

Beim Verändern der rechten und linken Randbegrenzung durch CTRL-OR und CTRL-OL werden Sie feststellen, daß sich am Aussehen des Textes auf dem Bildschirm nichts verändert. Die neu eingegebenen Werte gelten nur für das anschließend Geschriebene. Sollen die Randvorgaben auch schon fertige Textteile bestimmen, muß mit dem Cursor an deren Anfang gegangen und CTRL-B gedrückt werden. Dadurch wird der Text bis zum Ende des Absatzes oder der Seite auf das neue Format gebracht.

Hieraus ergibt sich die Möglichkeit, einen Text in verschiedenen breiten Passagen zu setzen. Am besten schreiben Sie zunächst in einer Zeilenbreite, die dem Bildschirmformat entspricht, also den linken Rand auf 0 und den rechten auf 40 setzen. Das erspart das Scrollen nach rechts und links und gestattet eine Übersicht zu den ganzen Zeilen.

Anschließend wird vom Textanfang aus das gewünschte Grundformat eingegeben; für DIN-A4 sind 5 und 70 empfehlenswerte Grenzen. Nach der Durchformatierung des gesamten Textes können die einzurückenden Passagen gesucht werden. Mit den gewünschten, wieder über CTRL-OR und CTRL-OL eingegebenen Vorgaben wird durch CTRL-B der Absatz neu gesetzt.

Neben der Zeilenlänge und -position ist für das Aussehen des ausgedruckten Textes auch noch entscheidend, ob die Zeilen jeweils bis zum rechten Rand beschrieben sind. Hier wird in der Fachsprache zwischen Block- und Flattersatz unterschieden. Bei letzterem findet an der rechten Seite kein Randausgleich statt; die Zeilen erscheinen unterschiedlich lang. Einen beidseitig bündigen Text im Blocksatz haben Sie gerade vor Augen.

**CTRL-OJ** schaltet den Randausgleich aus oder ein. Ist in der zweiten Bildschirmzeile „bs“ zu lesen, ist der Blocksatz eingeschaltet. Beim Formatieren mit CTRL-B wird die Textpassage entweder mit oder ohne Randausgleich gesetzt, so daß Flatter- und Blocksatz abwechselnd verwendet und auch nachträglich geändert werden können.

Am Bildschirm ist der Randausgleich daran zu erkennen, daß zwischen Worten mehr als nur eine Leerstelle steht (um das letzte Wort erst an der rechten Randbegrenzung enden zu lassen). Diese Leerstellen zum Vergrößern der Wortabstände sind auf dem Bildschirm als kleine Punkte zu sehen. Sie sind (genau wie automatisch erzeugte Zeilen- oder Seitenumbrüche) „weiche“ Zeichen, die beim erneuten Formatieren entfallen können, wenn nämlich der Randausgleich ausgeschaltet wurde.

## Texttransfer

Nun kennen Sie alle Befehle, die zum Verändern und Formatieren eines Textes notwendig sind. Möglichkeiten der Extraklasse, um kursiv, fett, breit, schmal, unterstrichen, hoch- oder tiefgestellt auszudrucken, werden im abschließenden Kasten nachgetragen. Doch unabhängig davon: Wie weiter mit dem fertigen Schreiben? Die **CTRL-K**-Befehle, von denen einige zur Arbeit mit Textblöcken dienen, eröffnen auch die Möglichkeit, mit dem Gesamttext zu operieren:

**CTRL-KS** speichert den gesamten Text auf Diskette. In der ersten Bildschirmzeile wird hinter „save:82“ der Name, unter dem abgespeichert werden soll, ohne Anführungszeichen eingegeben. Die „82“ ist die Geräte- und die Sekundäradresse, beide in hexadezimaler Darstellung. Zum Speichern und auch zum Laden eines Textfiles ist diese Voreinstellung in Ordnung; näheres zur Arbeit mit Disketten können Sie dem C64-Handbuch entnehmen.

**CTRL-KW** speichert einen markierten Textblock auf Diskette. Das Verfahren ist grundsätzlich dasselbe wie bei CTRL-KS

**CTRL-KD** speichert wiederum den gesamten Text, aber als ASCII-File. Bei dem entfallen alle nichtdruckbare Zeichen, also die durch CTRL erzeugten Befehle sowie ande-

re Formatierungssymbole. Außerdem wird an jedes Zeilenende ein „hartes“ RETURN gesetzt.

**CTRL-KR** liest von der Diskette einen Text ein, der dann weiter verarbeitet werden kann. Hinter dem „load:82“ in der ersten Bildschirmzeile muß nur der Name, wieder ohne Anführungsstriche, eingegeben und durch RETURN abgeschlossen werden. Sie können hierbei auch nur den Namensanfang, gefolgt von einem Sternchen eingegeben; beispielsweise „W\*“ statt „WEIH-NACHTEN.BRF“.

**CTRL-KF** listet das Directory, also die Namen der auf Diskette befindlichen Files auf. So können Sie den Namen eines Textes nachsehen, den sie einlesen wollen.

**CTRL-KE** erlaubt es, in der ersten Bildschirmzeile hinter das „disk:8f“ Diskettenbefehle einzugeben. Diese können Sie Ihrem Handbuch entnehmen; möglich wird so beispielsweise das Löschen von Files, falls es Platzprobleme gibt.

**CTRL-KQ** beendet die Arbeit mit INPUTText, ohne daß der Text erhalten bleibt. Auf dem Bildschirm erscheint die „READY“-Meldung des C64-BASIC. Sollten Sie vergessen haben, den zuletzt geschriebenen Text auf Diskette zu sichern, können Sie an dieser Stelle noch „RUN“ eingeben. Nach dem RETURN befinden Sie sich wieder in INPUT-Text, und der Text ist in seiner letzten Fassung noch erhalten.

## Druck im Druck

Folgende Möglichkeit besteht, um innerhalb eines Textes einen weiteren ausdrucken zu lassen: Am Zeilenbeginn wird (ohne CTRL) ← eingegeben und direkt anschließend die Geräte- und die Sekundäradresse in hexadezimaler Darstellung sowie, ohne Anführungsstriche, der Name des Textes, der dann genau an dieser Stelle ausgedruckt wird.

„←82zwischen.TXT“ sorgt dafür, daß der gleichnamige Text an dieser Stelle ausgedruckt wird. Die Zeile, die dies veranlaßt, muß ohne weitere Zeichen mit RETURN abgeschlossen sein; weiterer Text kann folgen.

## Dolles Drucken

Last but not least bleibt der Ausdruck des Textes als krönender Abschluß seiner Erstellung: **CTRL-KP** ist der benötigte Befehl. Abgefragt wird anschließend in der ersten Bildschirmzeile folgendes:

„prtr:82“: Der Name des passenden Druckertreibers (ohne die Endung „.dt“ und ansonsten vollständig) muß hier eingegeben werden.

„numb.“: Durch „y“ (es) oder „n“ (o) wird über die Numerierung (engl.: „number“) der Seiten entschieden. Bei eingeschalteter Seitenzählung drückt INPUTText in die Mitte der letzten Seitenzeile die -zahl.

„sgle.“: Bei Einzelblatt (single) wird „y“, für Endospapier „n“ eingegeben. Im ersten Fall wird nach jeder Seite der Druck unterbrochen, um Zeit für das Einspannen von Papier zu geben, und erst nach RETURN fortgesetzt.

„pgbk.“: Entweder wird der Text Seite für Seite (page) oder es wird nur ein zuvor markierter Block ausgedruckt. Die Eingabe von „p“ (age) oder „b“ (lock) bestimmt darüber.

Wurde der seitenweise Ausdruck gewählt, muß noch die erste („from:“) und die letzte („to:“) auszudruckende Seite festgelegt werden. Die Obergrenze von 255 Seiten dürfte dabei für alle Anwendungen reichen.

## Geschafft ? !

Ein Textverarbeitungsprogramm kann auf 10 Seiten nicht bis in alle Feinheiten vorgestellt werden. Und selbst bei vier- oder fünffachem Platzaufwand bleibt es beim „learning by doing“. Also gilt für das Schreiben mit dem Computer dasselbe wie bei den ersten selbstgemalten Buchstaben in der Grundschule: Zu höheren Talenten führt nur das Probieren.

## Statuten von INPUTText

### Die obersten zwei Bildschirmzeilen und was sie bedeuten

Die ersten zwei Bildschirmzeilen dienen nicht der Texteingabe, sondern enthalten Informationen über Textformat, Cursor-Position, Speicherplatz und Schreibmodus.

Außerdem werden über sie, soweit notwendig, CTRL-Befehle ergänzt.

Dieser Bereich ist farblich von den restlichen 23 Eingabezeilen des Monitors abgehoben. Er wird auch als Statuszeile bezeichnet und setzt sich aus folgenden Bedeutungen und Funktionen zusammen (von links nach rechts und von oben nach unten gelesen):

### Rein- oder Rüberschreiben ?

Links oben ist entweder ein „i“ oder ein „o“ zu sehen. „i“ wie „insert“ zeigt, daß Texteingaben (im unteren Monitorbereich) an der Cursor-Position eingefügt werden. Wenn in einer Zeile steht: „Nu wird eingefügt“, und der Cursor befindet sich auf der Leerstelle zwischen „Nu wird“, dann ergibt die Eingabe eines „n“: „Nun wird eingefügt“. Anders im alternativen Overwrite-Modus: „Nun wird eingefügt“, wäre das Resultat der beschriebenen Prozedur. Denn beim Überschreiben wird das Zeichen unter dem Cursor durch die Neueingabe nur ersetzt, der Zeilenrest rückt nicht nach rechts.

Wenn oben links das „i“ oder „o“ steht, kann also, entweder einfügend oder überschreibend, Text eingegeben werden. Das ist nicht möglich, sobald dort ein invertierter Buchstabe erscheint. Der zeigt nämlich an, daß der entsprechende CTRL-Befehl in Arbeit ist.

Besonders deutlich ist das bei den CTRL-Sequenzen, die einer weiteren Eingabe bedürfen. So verlangt das Setzen des rechten oder des linken Randes nach Drücken von CTRL-OR beziehungsweise CTRL-OL eine Zahleneingabe. In beiden Fällen erscheint oben links ein inverses „o“, das zeigt, daß einer der CTRL-O-Befehle (und nicht etwa der Overwrite-Modus) eingeschaltet wurde.

Die notwendigen Eingaben erfolgen ebenfalls in der ersten Bildschirmzeile. Was jeweils benötigt wird, zeigt eine vierstellige Abkürzung, gefolgt vom Doppelpunkt; Ausführliches steht in der Bedienungsanleitung, die alle CTRL-Befehle vorstellt. Abgeschlossen werden die Eingaben mit RETURN. Ist damit auch die CTRL-Sequenz erledigt, erscheint links oben wieder das vertraute „i“ oder „o“; es kann weitergeschrieben werden.

## Rar oder reichlich Speicher ?

Rechts vom Insert/Overwrite-Zeichen ist, zumindest anfänglich, eine fünfstellige Zahl zu lesen, die sich im Lauf der Arbeit ändert. Zumeist wird sie immer kleiner, denn sie gibt den verfügbaren Speicherplatz an. Jedes eingegebene Zeichen wird in einer Speicherstelle „gemerkt“, und von denen hat der C64 im Betrieb mit INPUTText circa 35 000 zur Verfügung. Das entspricht etwa 12 Seiten DIN-A4 bei 50 Zeilen mit je 60 Zeichen.

Sollte einmal die angegebene Zahl freier Bytes dreistellig werden, ist es an der Zeit, den Text abzuspeichern und ihn unter neuem Namen fortzusetzen. Speicherplatzprobleme können allerdings auch durch die Länge eines markierten Blocks entstehen. Wenn durch CTRL-KA der Gesamttext zum Block wird, ist er zweimal im Speicher vorhanden!

## Eingabe und Erleichterung !

Nach Programmstart steht in der oberen Statuszeile neben dem Speicherplatz „(w)1988 M.Friedl (c)INPUT64“. An dieser Stelle werden CTRL-Befehle ergänzt; auch nach deren Ausführung bleibt die entsprechende Eingabe lesbar.

Doch wie praktisch wäre es, wenn INPUT-Text sich solche Eingaben auch merken würde. Man könnte etwa CTRL-KS und anschließend den Namen eingeben, unter dem der Text abgespeichert wird. So befände sich auf Diskette eine Kopie des Textes, der während der Arbeit nur im RAM-Speicher des C64 steht (und jeder Stromausfall löscht den). Nach der Sicherheitskopie wird weitergearbeitet, und um eine weitere vorzunehmen, bräuchte man nur noch CTRL-KS drücken.

Und so ähnlich geht das auch: Die erste Sicherheitskopie wird angelegt durch CTRL-KS und (hinter dem dann auftauchenden „save:82“) durch Eingabe des Namens: „Sicherheit.TXT“ (ohne Anführungsstriche!). Anschließend geben Sie noch nicht RETURN, sondern erst CTRL-D ein. Es passiert scheinbar nichts; erst das RETURN bewirkt die Abspeicherung. Doch beim nächsten Aufruf von CTRL-KS steht in der ersten Statuszeile: „save:82Sicherheit.TXT“. Ein

## Alles unter CTRL — le CTRL-Befehle in INPUT-Text :

<b>Cursorbewegungen:</b>				<b>Löschen:</b>		
Zeichen	S	links	D	rechts	G	Cursor-Zeichen
Wort	A	links	F	rechts	Y	Cursor-Zeile
Zeile	E	oben	X	unten	QW	Wort
Seite	R	oben	C	unten	QY	Bis Zeilenende
Scroll	W	up	Z	down	KY	Block
Zeile	QS	Anfang	QD	Ende		
Text	QR	Anfang	QC	Ende		
Block	QB	Anfang	QK	Ende		
(Extras)	I	Tabulator	OP*	Seite x		
<b>Drucker-Ansteuerungen:</b>				<b>Suchen/ Ersetzen:</b>		
Zeichensatz	PA	Deutsch	PB	ASCII	QF*	Suchen ab Cursor
Druckqual.	PC	NLQ	PD	Entwurf	QA*	Ersetzen ab Crs.
Schrifttyp	PE	Klein	PF	Normal	L	Wiederholen von suchen/ersetzen
Kursiv	PG	ein	PH	aus	J*	Durchsuchen des ganzen Textes
Fett	PI	ein	PJ	aus		
Zeichenbreite	PK	Doppelt	PL	Normal		
Unterstrich	PN	ein	PO	aus		
Tiefstellen	PP	ein	PQ	aus		
Hochstellen	PR	ein	PS	aus		
Inversdruck	PT	ein	PU	aus		
(Extras)	PÆ	Drucker-Reset				
	PZ*	Direktmodus: Anzahl u. Folge der (Steuer-)Zeichen				
<b>Blockbefehle:</b>				<b>Textformat:</b>		
Markieren	KB	Anfang	KK	Ende	OL*	Linker Rand
Bearbeiten	KC	Kopie	KY	Löschen	OR*	Rechter Rand
Sprünge zum	QB	Anfang	QK	Ende	OF*	Seitenformat
					OC	Zeile zentrieren
					OX	Rand aus
					B	Absatz formatieren
					↑	Neue Seite
<b>Angaben in der Statuszeile:</b>						
D	Eingabe voreinstellen	V	Insert/Overwrite-SWITCH			
OW	WordWrap-SWITCH	OJ	BlockSatz-SWITCH			
OL*	Randeinstellung links	OR*	Randeinstellung rechts			
OF*	Seitenformat					
<b>Speichern — Laden — Drucken:</b>						
KS*	Text abspeichern	KD*	Als ASCII-Text speichern			
KR*	Text einlesen	KW*	Block abspeichern			
KF*	Disk-Directory	KE*	Disk-Befehl			
KP*	Text/Block drucken	KQ	INPUTText beenden			
<b>Bei CTRL:</b>		<b>Tasten:</b>				
* = Weitere Eingabe über Statuszeile notwendig		DEL	Löscht links vom Cursor			
		RUN/STOP	Bricht CTRL-Eingaben ab			

einfaches RETURN genügt, und der Text wird wieder unter dem alten Namen gesichert.

Das führt dann noch zu einer Sicherheitsabfrage: „bestehendes File loeschen (y/n)“. So soll verhindert werden, daß versehentlich ein alter Text auf Diskette überschrieben wird durch einen neuen aus der aktuellen Arbeit. „y“(es) ist für das obige Beispiel die angemessene Eingabe. Ein „n“(o) würde ohne Abspeichern in die Bearbeitung des Textes zurückführen.

Die vorgestellte Übernahme einer Eingabe durch CTRL-D als Vorgabe für spätere ist bei allen Eingaben in der obersten Bildschirmzeile möglich. Und sie können auch beliebig oft verändert werden; Ausprobieren ist also gefragt!

## Grenzen und Gestalt der Spalten !

Erreicht ist die untere Statuszeile, in der links zwei Angaben stehen: „l :000 r :079“. Die beiden je dreistelligen Zahlen entsprechen den Spalten, in denen der Text links und rechts begrenzt ist. Geändert werden diese Randeinstellungen mit CTRL-OL (links) und CTRL-OR (rechts).

Etwas links von der Mitte der zweiten Zeile können zwei geheimnisvolle Buchstaben stehen: „ww“. Sind sie zu lesen, ist WordWrap eingeschaltet. Das ist der automatische Wort- (eigentlich: Zeilen-) Umbruch, wenn der rechte Textrand erreicht ist. Durch CTRL-OW kann er abgeschaltet werden. Dann sind am Zeilenende keine Texteingaben mehr möglich, nur ein RETURN (mit oder ohne SHIFT) hilft weiter.

Etwas rechts von der Mitte könnte „bs“ zu sehen sein. Dann ist BlockSatz, also der automatische Randausgleich eingeschaltet. Er wird mit CTRL-OJ abgeschaltet. Beide Optionen sind ausführlich in der Bedienungsanleitung erklärt. Sie werden durch die entsprechenden CTRL-Befehle jeweils umgeschaltet.

Die drei rechten Angaben in der zweiten Statuszeile dienen der Orientierung im Text. Es ist dort die (hinter „p:“ wie page) Seiten-, (nach „z:“) Zeilen- und („s:“) Spaltenzahl zu lesen, also die genaue Position, auf der sich der Cursor innerhalb des Textes befindet.

R. Koch/WM

## Virtuose Schriften durch CTRL-P-Steuerzeichen

Die mechanische Schreibmaschine arbeitet mit einer festeingebauten Schrifttype; bei den elektronischen kann durch das Wechseln des Kugelkopfes oder des Typenrades der Text mit verschiedenen Buchstabenformen geschrieben werden. Noch vielfältiger und dabei unkomplizierter sind Schriftwechsel bei INPUTText. Die Befehle dazu beginnen alle mit **CTRL-P**. Anschließend wird eine weitere Taste, zusammen mit **CTRL**, gedrückt; das entsprechende Zeichen erscheint invers auf dem Bildschirm. Es wird später nicht mit ausgedruckt, sondern bewirkt eine der folgenden Ausdruckoptionen:

## Andere Schriften

**A:** Deutscher Zeichensatz mit Umlauten und „ß“. **B:** ASCII-Zeichensatz mit den Standardzeichen.

**C:** Der Text wird in **N**(ear)**L**(etter)**Q**(ualität) ausgedruckt. Dabei wird jede Zeile zweimal geschrieben, jeweils leicht versetzt, so daß die Einzelpunkte des Matrixdruckers ein dichteres, ordentliches Buchstabenbild ergeben. **D:** Der Ausdruck erfolgt in minderer Qualität. Jede Zeile wird nur einmal, dadurch aber mehr als doppelt so schnell ausgegeben.

**E:** Schaltet Schmalschrift, also eine kleiner Schrifttype ein. Die Zeichengröße (12, 15 oder 17 Zeichen/Zoll) wird im Druckertreiber entsprechend der Möglichkeiten des Druckers bestimmt. Wenn Ihr Drucker über verschiedene Schmalschrifttypen verfügt, kann das Treiberprogramm entsprechend erweitert und über **CTRL-P** und die freien Buchstaben **V**, **W**, **X** oder **Y** angesprochen werden. **F:** Ausgedruckt wird in Normalschrift, also 10 Zeichen/Zoll.

Sollten Textpassagen in einer anderen Schriftgröße ausgedruckt werden, so nehmen die kleineren Zeichen weniger Platz ein. Sollen die Zeilen im Ausdruck gleich lang sein, muß die Anzahl der Zeichen pro Zeile um so größer sein, je kleiner die Zeichen sind: 80 Zeichen der Normalschrift ergeben dieselbe Zeilenlänge wie etwa 120 Zeichen vom Typ 15 Zeichen/Zoll.

**G:** Schaltet Kursivschrift ein; ausgeschaltet wird sie mit **H**.

**I:** Es wird fett, also jedes Zeichen leicht versetzt ein zweites Mal und dadurch dicker ausgedruckt. **J:** Abschalten des Fettdrucks.

**K:** Jedes Zeichen erscheint in doppelter Breite. Da INPUTText diesen größeren Platzbedarf beim Zeilenumbruch nicht berücksichtigt, müssen Sie selbst die Anzahl der Zeichen pro Zeile halbieren, um identische Längen zu erhalten.

**L:** Verdopplung ausschalten.

**N:** Schaltet Unterstreichen ein; abschalten mit: **O**.

**P:** Subscript einschalten; die Buchstabenhöhe wird halbiert und der Text tief gestellt. Gegenbefehl: **Q**.

**R:** Superscript ein; die höhenhalbierten Buchstaben werden hochgestellt (üblich für Anmerkungsverweise). **S:** Superscript ausschalten.

**T:** Der Text wird invers, also durch Schwärzung des Hintergrundes anstelle der Buchstaben ausgedruckt. **U:** Beendet den inversen Ausdruck (der inverse Ausdruck ist etwas anderes als die gleichnamige Darstellung auf dem Bildschirm: Inverse Zeilen oder Zeichen auf dem Bildschirm sind entweder Blöcke oder **CTRL-P**-Symbole, welche nicht mit ausgedruckt werden).

## Sonstige Steuerzeichen

**V W X Y:** Diese Steuerzeichen sind nicht belegt. Sie stehen für Erweiterungen des Druckertreibers zur Verfügung, etwa um weitere Schrifttypen anzusteuern.

**Z:** „Direktmodus“: Anschließend kann eine hinter dem „Z“ angegebene Anzahl von Steuerzeichen eingegeben werden, die der Druckertreiber nicht interpretiert, sondern an den Drucker weitergibt. So können Fähigkeiten des Druckers, die vom Treiberprogramm nicht genutzt werden, direkt aktiviert werden.

Ein Beispiel, das für die meisten Drucker gilt, wäre das Steuerzeichen **CTRL-G**, das ein Klingeln veranlaßt. Um das Ende des Textausdrucks entsprechend anzuzeigen, muß am Schluß eingegeben werden: **CTRL-P CTRL-Z**, dann eine „1“, schließlich **CTRL-P CTRL-G**. Als Ergebnis steht auf dem Bildschirm ein invertiertes „Z“, das den nachfolgenden Direktmodus anzeigt, die „1“, welche die Anzahl der nichtauszuführenden, an den Drucker weiterzuleitenden Zeichen angibt, und ein invertiertes „G“, das das gewünschte Klingeln erzeugt. Alle nachfolgenden Zeichen, die hinter dem angegebenen einen stehen, werden wie üblich behandelt.

Das Drücken von **CTRL-P** vor dem von **CTRL-Z** und **CTRL-G** ist notwendig, um diese Steuerzeichen auf den Bildschirm statt zur Anwendung zu bringen. Ansonsten wäre im ersten Fall ein „scroll-down“ erfolgt; bei **CTRL-G** würde das Zeichen unter dem Cursor gelöscht. Hätten Sie nur **CTRL-P** und **CTRL-G** eingegeben, so daß nur ein invertiertes „G“ erscheint, würde die Schrift auf kursiv gesetzt, denn so interpretiert der Druckertreiber dieses Steuerzeichen. Ausschließlich die Kombination von **CTRL-PZ**, „1“ und **CTRL-PG** führt zur Direktansteuerung der Druckerlingel.

**£:** Setzt den Drucker zurück; ausgeschaltet werden alle durch **CTRL-P**-Befehle erzeugten Sonderoptionen wie Schmal-, Kursiv-, Fett-, Breit- oder unterstrichene Schrift sowie Sub- oder Superscript.

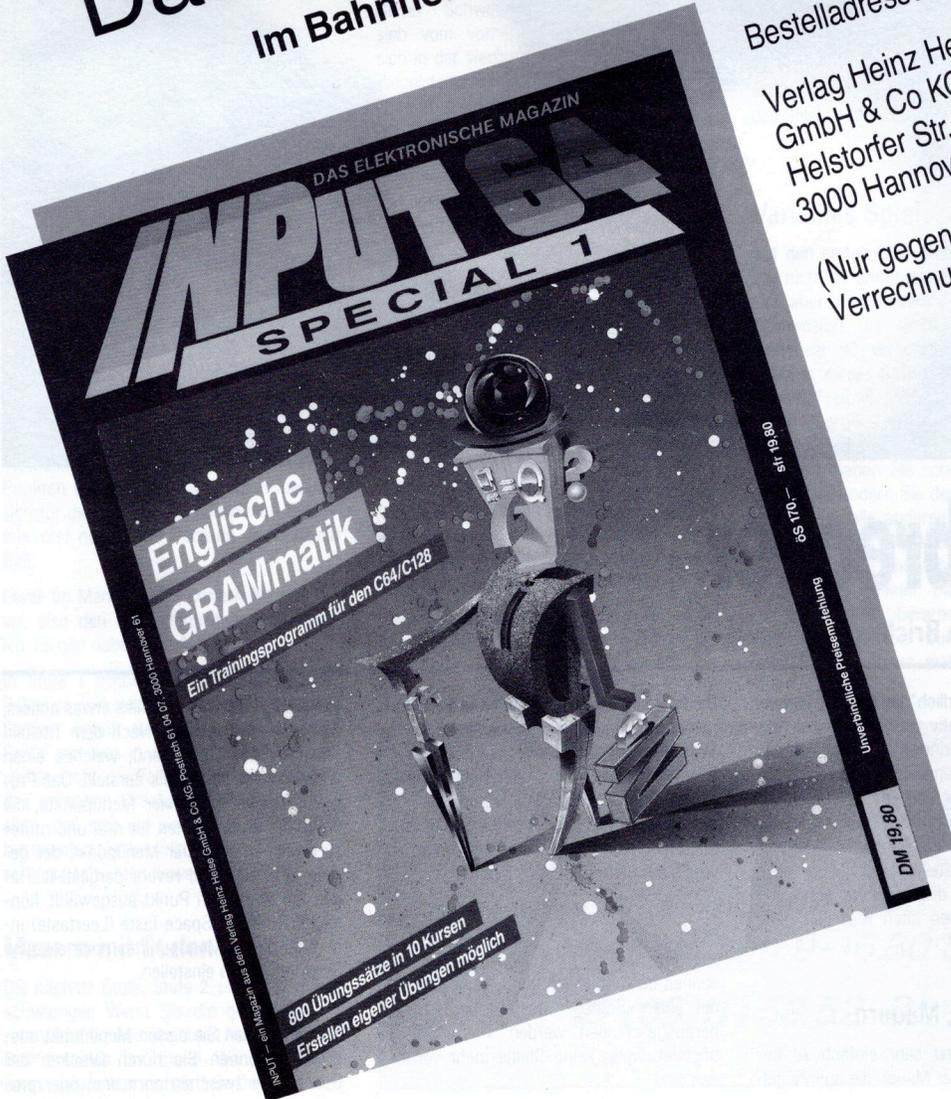
# Das Lernprogramm.

Im Bahnhofsbuchhandel und direkt beim Verlag.

Bestelladresse:

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

(Nur gegen  
Verrechnungsscheck)



HEISE





# Ausbrecher

## Spiel: Hit the Brick

Damals, vor „urendlich“ langer Zeit (das ist natürlich alles relativ zu sehen), gab es die Video-Spiele, Sie erinnern sich noch an diese sogenannten Tennisspiele für die Mattscheibe? Zu dieser Zeit entstand auch der Video-Klassiker „Breakout“. Dieses Spiel war damals der große Renner und ist, wie sich dann herausstellte, auch heute noch ein Bestseller. Aus diesem Grund präsentieren wir Ihnen einen alten Klassiker ganz neu: Hit the Brick.

### Mit Schläger, Mauern . . .

Das Spiel selbst ist sehr einfach zu beschreiben. Aus einer Mauer, die aus Ziegel-

**Diesmal gibt's das Breakout ohne Virus in seiner ursprünglichen, klassischen Form. Mit einigen anderen Möglichkeiten zwar, aber man weiß – das ist das richtige Spiel. Auch wir in der Redaktion, waren von diesem Spiel fasziniert – wir konnten uns fast nicht mehr davon losreißen. Ihnen wird's mit Sicherheit auch gefallen.**

steinen besteht, sollen durch einen Ball, der mit einem Schläger gespielt wird, Steine herausgeschlagen werden. Das Spiel ist beendet, wenn keine Steine mehr vorhanden sind.

In INPUT64 ist natürlich alles etwas anders, so auch das Breakout. Nach dem Titelbild erscheint das Hauptmenü, welches einen wichtigen Teil des Spiels darstellt. Das Programm bietet Ihnen vier Menüpunkte, die durch die Cursor-Tasten für rauf und runter zu erreichen sind. Der Menüpunkt, der gerade aktiv ist, wird revers dargestellt. Haben Sie also einen Punkt ausgewählt, können Sie mit der Space-Taste (Leertaste) innerhalb dieses Menüpunktes noch einzelne Schwierigkeiten einstellen.

**Spielart:** Haben Sie diesen Menüpunkt ausgewählt, können Sie durch Drücken der Space-Taste zwischen normalem oder pro-

gressivem Modus wählen. Das normale Spiel besteht aus einer vierfarbigen Mauer (grün, rot, blau und orange). Trifft man die grünen Steine (am Anfang bleibt einem auch nichts anderes übrig), gibt es für jeden herausgeschlagenen Stein 1 Punkt. Für die roten Steine gibt es 3 Punkte, für die blauen 5 und für die orangenen Steine gibt es 7 Punkte. Diese vierfarbige Mauer ist fest an ihren Standort gebunden und bewegt sich nicht.

## . . . und schnellen Bällen

Wählen Sie den progressive Modus, ist der Maueraufbau anfangs zwar genauso wie im normalen Modus, wird aber nach einer bestimmten Zeit weiter nach unten verlegt. Die gesamte Mauer scrollt also nach unten. Zuerst langsam, doch dann immer schneller.

**Freiball:** Anhand dieses Menüpunktes können Sie auswählen, mit wieviel Punkten Sie einen neuen Ball bekommen sollen. Auch hier können Sie mit der Space-Taste zwischen 50, 100, 250, 500 und 1000 wählen. Haben Sie sich für die niedrigste Zahl entschieden, bekommen Sie jeweils nach 50 Punkten einen neuen Ball. Entscheiden Sie sich für die größte Zahl, bekommen Sie immer erst nach 1000 Punkten einen neuen Ball.

**Level:** Im Menüpunkt 3 können Sie den Level, also den Schwierigkeitsgrad auswählen. Es gibt dabei 3 Stufen:

In **Stufe 1** bleibt die Geschwindigkeit des Balles so, wie sie sich anfangs darstellt. Außerdem behält auch der Schläger seine Größe bei, was in anderen Schwierigkeitsstufen nicht der Fall ist. Das Spiel ist dem des normalen Breakout sehr ähnlich, nur eben, daß sich die vierfarbige Wand unter bestimmten Voraussetzungen auf dem Bildschirm nach unten bewegt.

## Mauern mit Stufen

Die nächste Stufe, **Stufe 2**, ist schon etwas schwieriger. Wenn Sie die grüne und die rote Wand so weit abgebaut haben, daß der Ball mühelos die blaue Wand berühren kann, geht's erst richtig los. Der Ball wird

schnell und man hat Mühe, ihn überhaupt noch zu retournieren. Das ist aber noch nicht alles. Wenn sogar die letzte Reihe Ziegel abgebaut ist und der Ball die obere Bande berührt, wird der Schläger kleiner. Das ist natürlich der Hammer. Mit einem kleinen Schläger auch noch einen schnellen Ball zu treffen ist ja schier unmöglich.

**Stufe 3**, und somit der höchste Level, ist natürlich auch am schwierigsten zu spielen. Dieser Schwierigkeitsgrad unterscheidet sich vom vorhergehenden dadurch, daß sich in der vierfarbigen Mauer einige graue Ziegelsteine befinden. Auch beim Scrollen werden immer einige neue 'graue' dazugesetzt. Das ist ja nicht weiter schlimm, es sieht eher etwas bunter aus. Das ist aber nicht alles, denn wenn diese Steine vom Ball getroffen werden, fallen sie einfach nach unten und Sie müssen vorsichtig sein, daß der Schläger nicht davon getroffen wird. Geschieht dieses, ist der Schläger zerstört und Sie haben einen Ball weniger zur Verfügung. Ist kein Ball mehr vorhanden, ist somit auch das gesamte Spiel beendet – Sie müssen dann von vorn beginnen.

## Große und kleine Schläger

**Schlägergröße:** Der letzte Menüpunkt befaßt sich mit der Größe des Schlägers. Hier können Sie einstellen, ob Sie mit einem kleinen, mit einem variablen oder mit einem großen Schläger spielen möchten.

**Kleiner Schläger:** Haben Sie sich für einen kleinen Schläger entschieden, bleibt er für das gesamte Spiel klein. Er verändert also nicht mehr seine Größe. Auch dann nicht,

wenn alle Teile der Mauer so weit abgeräumt sind und der Ball die obere Bande berührt.

**Variabler Schläger:** Wählen Sie diese Schlägerart aus, bleibt die Größe des Schlägers variabel. Das heißt, daß sich die Größe nach dem Spiel richtet. Treffen Sie mit dem Ball die obere Bande, wird der Schläger klein und nicht wieder groß – Pech gehabt.

**Großer Schläger:** Mit Auswahl dieses Menüpunktes, wird Ihnen ein großer Schläger zur Verfügung gestellt. Der Schläger bleibt auch groß, wenn die obere Bande berührt wird. Sie spielen also im gesamten Verlauf des Spiels mit diesem Schlägertyp.

## Variables Spiel

Auf den ersten Blick sieht das Hauptmenü gar nicht so umfangreich aus, es entpuppt sich aber bei genauerem Hinsehen als sehr differenziert. Es werden Ihnen nämlich mehr als 80 verschiedene Möglichkeiten geboten, dieses Spiel zu spielen. Spielart – normal, Freiball – 50, Level – 1, Schlägergröße – groß – das ist eine mögliche Variante des Spiels. Wird die Schlägergröße geändert, haben Sie schon eine neue Abwandlung. Ändern Sie den Level, stehen Ihnen wieder alle anderen Möglichkeiten offen (Schlägergröße, Freiball, Spielart). INPUT64-Kennern mag das Spiel eventuell bekannt vorkommen. Das ist wahr, doch hat diese neue, überarbeitete Version des damaligen „Breakout“ durch die vielen Neuerungen fast nichts mehr mit dem alten Spiel zu tun. kfp

## Dienstag ist Lesertag

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

**☎ (05 11) 53 52-0**

# Abenteuer mit Zauberer

## Adventure: Magische Monarchie

Es war einmal vor langer, langer Zeit ... – So könnte die Geschichte beginnen. In einer anderen Welt, auf einem fremden Planeten, lebt der mächtige Magier Wuffelant. Er riß vor Jahren die Herrschaft dieses Planeten an sich und ließ von seinen Dienern, den Wufflons, alle Bewohner vertreiben. Nur die kleinen Waldgeister, die Erdnuckel, blieben vom Magier verschont – fürs erste.

### Die Geschichte

Nachdem nun fast alle Bewohner des Planeten vertrieben waren, konnte Wuffelant seine magischen Kräfte an niemandem mehr erproben. Da besann er sich auf die kleinen Erdnuckel, er befahl den Wufflons einige Waldgeister einzufangen und zu ihm zu bringen. Die Gnomen ahnten nichts Böses, als sie beim Herumtollen im Wald die Wufflons auf sich zukommen sahen. Doch dann ging alles sehr schnell – einige der



**Abenteuerspiele müssen irgend etwas Anziehendes an sich haben, denn immer wieder werden wir nach solchen Spielen gefragt. Wie man sich vorstellen kann, kostet der Test solcher Spiele sehr viel Zeit. Man muß jede mögliche Eingabe testen, ob sie nicht vielleicht doch zum Absturz führt. Außerdem muß man jeden Winkel des Spiels nach eventuell vorliegenden Fehlern durchgehen, denn spätestens dann klingeln bei uns die Telefone heiß.**

Erdnuckel wurden mit einem Netz eingefangen und zum Magier gebracht. Da kein anderer Bewohner mehr auf dem Planeten war, der ihnen helfen konnte, wurden sie erbarmungslos ausgenutzt.

Durch hier nicht näher zu erläuternde Umstände erfahren Sie auf der Erde von die-

sem Mißstand. Als Beauftragter der Sicherheitsbehörde machen Sie sich auf den Weg zu diesem mysteriösen Planeten, um den Waldgeistern zu helfen und sich an Wuffelant zu rächen. Auf dem Planeten angekommen, treffen Sie sogleich auf einige Erdnuckel, die Ihnen aufgeregt den Weg zum Schloß beschreiben, in dem ihre Geister-Kameraden gefangen gehalten werden. Nachdem Sie auch noch alles über den Magier erfahren haben, begeben Sie sich zum Schloß. An der Behausung des Magiers angekommen, versuchen Sie das Tor, welches der einzige Zugang ist, zu öffnen. Doch dann geschieht etwas Schreckliches: Drei, vier Wufflons werfen ihr Netz aus und fangen Sie ein. Der große Magier befiehlt seinen Dienern, Sie in den Kerker zu werfen. Dort wachen Sie nach einer halben Stunde aus einer tiefen Bewußtlosigkeit wieder auf. Was Sie jetzt sehen, läßt Sie erschauern: Sie befinden sich im Kerker. Ein Skelett

hängt an der Wand, in einer Ecke steht eine Pritsche – dann wachen Sie endlich auf.

Was Sie jetzt sehen, ist die Wirklichkeit; nämlich Ihren Rechner und den Monitor. Auf dem Monitor ist das gleiche Bild, das Sie kurz bevor Sie aufwachten gesehen haben. Erleichtert atmen Sie auf – es war nur ein Traum. Jetzt können Sie in aller Ruhe „The Land of magic Monarchy“ spielen.

## Das Spiel

Nachdem Sie das Programm also gestartet haben, sehen Sie nach dem Vorspann das erste von insgesamt 25 Bildern – den Kerker. Sie sollen jetzt versuchen, diesen Kerker zu verlassen, um bis zum Magier vorzudringen. Dabei müssen Sie natürlich einiges beachten: in manchen Bildern müssen Gegenstände gesucht, gefunden und genommen werden. In anderen Bildern wiederum sollten Sie Gegenstände ablegen. Dazu muß erwähnt werden, daß Ihnen bei jeder Aktion Lebenspunkte abgezogen werden. Den Magier allerdings können Sie nur bezwingen, wenn Sie mehr als 4500 Lebenspunkte haben.

Innerhalb des Spiels stehen Ihnen noch einige nützliche Optionen zur Verfügung. Um sie zu erreichen, geben Sie einfach MENUE ein. Es erscheint ein Hauptmenü mit 5 Punkten. Jeder Menüpunkt ist über die entsprechende Taste zu erreichen.

1. Spieldaten speichern
2. Spieldaten einladen
3. Liste wichtigster Verben
4. Zurück zum Spiel
5. Neustart des Spiels

Alle folgenden Erklärungen beziehen sich auf die vom Hauptmenü aus zu erreichenden Menüpunkte.

**Spieldaten speichern:** Drücken Sie die Taste 1, werden Sie aufgefordert eine Diskette in die Floppy einzulegen. Ist die richtige Disk im Laufwerk, brauchen Sie nur noch mit der RETURN-Taste zu bestätigen. Der augenblickliche Spielstand wird unter einem festen Namen abgespeichert.

**Spieldaten einladen:** Wenn Sie einen zuvor abgespeicherten Spielstand wieder einladen möchten, drücken Sie Taste 2. Auch hier werden Sie aufgefordert, die richtige Diskette einzulegen. Anschließend bestäti-

gen Sie die Aufforderung wieder mit RETURN. Der zuletzt abgespeicherte Spielstand wird wieder eingeladen und das Spiel dort fortgesetzt.

**Liste wichtigster Verben:** Eine Liste der wichtigsten Verben erscheint auf dem Bildschirm, wenn Sie die Taste 3 drücken. Es handelt sich dabei natürlich um die Verben, die nicht unbedingt spielentscheidend sind. Insgesamt versteht das Programm zirka 47 Verben inklusive der Synonyme (siehe Bild 1).

**Zurück zum Spiel:** Wählen Sie diesen Menüpunkt aus (mit der Taste 4), wird das Spiel dort fortgesetzt, wo es unterbrochen wurde.

**Neustart des Spiels:** Möchten Sie das Spiel abbrechen beziehungsweise neu beginnen, zum Beispiel nachdem Sie den Spielstand gespeichert haben, drücken Sie einfach die Taste 5. Alle Variablen werden gelöscht und das Spiel beginnt von vorn.

Treten beim Speichern oder Laden des Spielstandes Probleme mit der Diskette oder dem Laufwerk auf, kommt es nicht zum Abbruch, sondern der Fehler wird auf dem Bildschirm angezeigt.

## Das Verständnis

Da wir schon bei der Eingabe sind, hier noch einige Informationen zum Parser, den dieses Programm benutzt. Was ist ein Par-

### Die wichtigsten Verben

1. untersuche, untersuchen
2. nimm, nehme, nehmen
3. drehe, drehen
4. ziehe, ziehen
5. gib, gebe, geben
6. lade, laden
7. zerstöre, zerstören
8. töte, töten
9. lies, lese, lesen
10. ende, enden
11. öffne, öffnen
12. speichere, speichern

**Damit Sie nicht ganz verzweifeln: die Verben, die zwar am häufigsten gebraucht werden, aber nicht spielentscheidend sind**

ein Parser? Diesen Begriff könnte man im Zusammenhang mit Adventures als einen Schlüsselwörteruntersucher bezeichnen. Das heißt: diese Programmroutine untersucht die eingegebenen Wörter und vergleicht sie mit den ihr zur Verfügung stehenden. Ist in der Eingabezeile ein Verb darunter, das bekannt ist, wird noch mit einem möglichen Substantiv verglichen. Diese Routine entscheidet also, ob das Programm ein „das verstehe ich nicht“ auf dem Bildschirm ausgibt oder das Spiel weiter ausgeführt wird.

Der hier eingebaute Parser wertet nach den ersten vier Zeichen eines ihm bekannten Verbs oder Substantivs aus. Mögliche Eingaben wären:

- unte baeu
- untersuche baeume
- ich will die baeume untersuchen
- bitte untersuche die baeume

Der Parser versteht keine „und“-Sätze wie zum Beispiel:

- untersuche die baeume und dann untersuche das gras
- nimm zuerst das schwert und dann nehme das schild

Bei der Eingabe der Verben ist darauf zu achten, daß der Parser nur die Variablen bewerten kann, die auch im Wortschatz vorhanden sind.

## Der Schluß

Sollten Sie während des Spielverlaufs zwar auf dem richtigen Weg zum Ziel sein, irrtümlich aber ein falsches Verb oder Substantiv eingegeben haben, werden Sie darauf hingewiesen, es doch einmal mit einem anderen zu versuchen. Die Anzahl der vorhandenen Verben wurde im Text schon erwähnt – die Anzahl der Substantive beträgt ungefähr 29.

Falls Sie nicht gleich in den ersten zehn Minuten zum Ziel kommen, dürfen Sie nicht verzweifeln, denn wer ein richtiger Abenteurer ist, der will auch etwas davon haben, und wenn es Wochen dauert bis er zum Ziel kommt. In den USA sollen Adventures auf dem Markt sein, die seit 5 Jahren noch keiner geknackt hat. Also, wie gesagt, nicht verzweifeln. kfp



# Haste Töne

## Synthesizer-Simulation

Gespielt wird mit der normalen 64er Tastatur. Dazu betätigen Sie gleich nach dem Programmstart die Taste 'H', die Sie in den Keyboard-Modus bringt. Ihre Tastatur wandelt sich dabei in ein Keyboard: Die weißen Tasten liegen nebeneinander, die schwarzen Tasten entsprechend dazwischen eine Reihe höher. Die Belegung können Sie direkt auf dem Bildschirm erkennen, auf dem auch die momentan gedrückte Taste angezeigt wird. Hier sehen Sie auch, daß es zwei Manuale gibt, die übereinander angeordnet sind.

**Da schlumert der Soundchip im C64 und ist nur mit eingehender Programmierkenntnis oder speziellen Tools zum Leben zu erwecken. Wie wär es da mit einem Programm, das nach Laden und Starten einen Synthesizer hervorzaubert, bei dem Sie jede Taste vom C64 aus erreichen? Als Dreingabe gibt es noch: Begleitautomat und eingebauten „Recorder“.**

Mit dem oberen Manual spielen Sie die Melodie. Bis zu zwei Töne können gleichzeitig gespielt werden. Das untere Manual liefert die Begleitung in der Tonlage des gespielten Taktes.

## Achtung — Aufnahme!

Wenn Sie vor dem Betätigen der Taste 'H' noch den Aufnahmemodus mit 'G' aktivieren, wird die von Ihnen gespielte Melodie so lange gespeichert, bis Sie mit der F7-Taste den Keyboard-Modus wieder verlassen und in das Hauptmenü gelangen. Um eine gespeicherte Melodie wieder abzuspielen, schalten Sie mit 'G' den Aufnahmemodus aus und gehen mit 'H' wieder in den Keyboard-Modus. Hier können Sie nun wieder spielen oder mit der F1 die Wiedergabe starten.

Im Hauptmenü können Sie zahlreiche Parameter verändern. Möglicherweise sagen Ihnen die voreingestellten Klänge für Melodie und Rhythmus nicht zu. In diesem Fall haben Sie hier die Möglichkeit, völlig andere Klänge zu kreieren.

## Tonregie

Die Funktionen des Programms werden aus einem Menü ausgewählt. Mit den Buchstaben 'A' bis 'I' rufen Sie die einzelnen Funktionen auf.

Die aktuellen Einstellungen werden auf der unteren Bildschirmhälfte in einem Fenster angezeigt. Mit den Funktionstasten können die Werte verändert werden. Welche Tasten was bewirken, wird in den jeweiligen Menüpunkten erläutert. Hier ist stets von zwei Stimmen die Rede: „Stimme 1“ bezieht sich auf den Melodieklang und „Stimme 2“ auf den Klang der Begleitung (Rhythmus).

Wenn Ihnen Begriffe wie „Hüllkurve“, „Wellenform“ und „Tastverhältnis“ unbekannt sind, erfahren Sie mehr darüber im folgenden Text. Ansonsten erklären sich die meisten Funktionen von selbst. Einen neu eingestellten Klang können Sie schnell über 'F' probieren, ohne gleich in den Keyboard-Modus gehen zu müssen.

**Frequenz** bestimmt die Tonfrequenz, nach der sich die Tastaturbelegung richtet. Mit dieser Funktion kann der Synthesizer ge-

stimmt werden, was besonders nützlich ist, wenn Sie zusammen mit anderen Instrumenten spielen wollen.

**Rhythmus/Speed** erlaubt es Ihnen, den Begleitrhythmus auszuwählen. Das Angebot reicht von Tango über Marsch bis zum Walzer, nahezu alle gängigen Rhythmen sind vorhanden. Hier wird auch die Geschwindigkeit ausgewählt, mit der der Takt später gespielt wird.

Mit **Load/Save** können Sie ein aufgenommenes Lied mit allen Parametern abspeichern und wieder laden. Abspielen können Sie dieses dann vom Keyboard-Modus aus mit der F1-Taste. So läßt sich eine richtige Bibliothek mit verschiedenen Liedern zusammenstellen. Ein nachträgliches Bearbeiten der erstellten Stücke ist nicht möglich.

Damit sind jetzt alle Menüpunkte vorgestellt. Sicherlich kann dieses Programm nicht mit einem komplexen Programmpaket

#### Die Menüfunktionen:

- A – ADSR-Hüllkurve einstellen
- B – Tastverhältnis für Rechteckwelle
- C – Frequenz, zum Stimmen der Klaviatur
- D – Wellenformen auswählen
- E – Taktart und Geschwindigkeit einstellen
- F – Eingestellten Ton spielen
- G – Aufnahmemodus an/aus
- H – Keyboard-Modus aufrufen
- I – Lied speichern/laden

#### Diese Tasten haben Funktionen

wie dem Musik-Editor konkurrieren, aber dies ist auch nicht der Anspruch. Wer schnell mal eine Inspiration in eine Melodie umsetzen möchte, ist mit dem Synthesizer sicherlich schneller bei der Hand.

## Vom guten Ton

Der Rechner erzeugt Töne mit einem speziellen Baustein, der SID (Sound-Interface-Device) genannt wird. Dieser erlaubt es, bis

zu drei Stimmen gleichzeitig zu spielen. Die Klänge, die der SID erzeugt, werden über zahlreiche Register festgelegt. Das geschieht von BASIC aus mit zahlreichen POKE-Befehlen und erfordert schon einiges Hintergrundwissen. Beim Synthesizer geht es aber auch gut ohne tiefere Kenntnisse, denn das Programm nimmt Ihnen bei der Klargerstellung eine Menge Arbeit ab.

Haben Sie schon einmal darauf geachtet, wie sich etwa ein Orgelton von einem Glockenton unterscheidet? Ein Orgelton schwillt mit dem Niederdrücken der Tasten sofort zur vollen Lautstärke an und erlischt mit dem Loslassen der Taste ebenso schnell wieder. Bei einem Glockenton ist dies anders: Auch er ist mit dem Anschlagen der Glocke sofort laut zu hören, hält dann aber noch lange nach. Ein solches Klangverhalten beschreibt die sogenannte ADSR-Hüllkurve, die die Zeitintervalle eines Lautstärkeverlaufs bestimmt. Dabei werden vier verschiedene Phasen des Klanges unterschieden:

- Anschlag (Attack)
- Abschwellen (Decay)
- Halten (Sustain)
- Ausklang (Release)

Das Kürzel ADSR ergibt sich aus den Anfangsbuchstaben der englischen Begriffe. **Anschlag** beschreibt die Zeit, die der Ton benötigt, um auf den vollen Lautstärkepegel anzuschwellen. Mit **Abschwellen** ist die Zeit gemeint, die ein Ton braucht, um auf einen bestimmten Lautstärkepegel zurückzufallen. Dieser Pegel, im Programm mit **Halten** bezeichnet, wird bis zum Loslassen der Taste beibehalten. Danach klingt der Ton entsprechend der **Ausklangzeit** ab.

Der SID erlaubt für jeden dieser vier Parameter 16 Abstufungen von 0 bis 15, welche Sie beim Synthesizer mit den Funktionstasten einstellen können. Diese Abstufungen verlaufen übrigens nicht linear. Ein doppelter Ausklangwert bedeutet somit nicht eine doppelte Ausklangzeit, meist beträgt diese dann etwas mehr. Die genauen Werte können Sie aus der Tabelle ersehen.

## Neue Welle

Wie Sie sicher wissen, besteht jeder Ton aus Luftschwingungen, die man auch als

Welle beschreiben. Bei den meisten Geräuschen in der Natur sind diese sehr unregelmäßig. Seltener sind periodisch gleichbleibende Schwingungen wie bei einer Orgelpfeife oder einer angestrichenen Saite. Der SID kann vier Grundwellenformen erzeugen.

Wert	Anschlag	Abschwellen	Halten
0	2 ms	6 ms	6 ms
1	8 ms	24 ms	24 ms
2	16 ms	48 ms	48 ms
3	24 ms	72 ms	72 ms
4	38 ms	114 ms	114 ms
5	56 ms	168 ms	168 ms
6	68 ms	204 ms	204 ms
7	80 ms	240 ms	240 ms
8	100 ms	300 ms	300 ms
9	250 ms	750 ms	750 ms
10	500 ms	1,5 s	1,5 s
11	800 ms	2,4 s	2,4 s
12	1 ms	3 s	3 s
13	3 s	9 s	9 s
14	5 s	15 s	15 s
15	8 s	24 s	24 s

#### Werte zum Zeitabgleich

gen, die in Verbindung mit der Hüllkurve sehr verschiedene Klänge ausbilden können. Diese Wellenformen lauten:

- Dreieck
- Sägezahn
- Rechteck
- Rauschen

Bei den ersten drei Formen handelt es sich um periodische Schwingungen. Es ist nicht ganz einfach, deren Klänge mit Worten zu beschreiben. Am besten hören Sie sich alle vier einmal an. Das Rauschen besteht aus einer zufälligen Wertefolge. Es eignet sich bei dumpfen Frequenzen vor allem zur Erzeugung von Schlagzeugklängen.

Bei der Rechteckwellenform gibt es noch eine Besonderheit: als zusätzlicher Parameter läßt sich das Tastverhältnis verändern. Dies beeinflusst die Breite der jeweiligen Pulsphase. Haben Sie eine andere Wellenform gewählt, hat dieser Menüpunkt keine Funktion.

H. Schwanewede/Frank Börncke/rh

# RUNderneuerung

## Run-File-Generator: SANDI-Sounds direkt

Als jüngster Sproß erblickt der RUN-File-Generator das Licht der Öffentlichkeit. Er erzeugt aus einem reinen Daten-File des SANDI-Editors ein eigenständig lauffähiges Programm, das einfach mit „RUN“ gestartet werden kann und sogar noch nachträgliche Änderungen zuläßt. Sie können nämlich auch noch selbst eine eigene BASIC-Oberfläche dazuschreiben.

Zur Benutzung dieses Tools ist ein Daten-File erforderlich, das Sie mit SANDI hergestellt haben müssen. SANDI aus der Ausgabe 3/88 dient dazu, Soundsamples zu bearbeiten und zu einer längeren Sequenz zusammenzustellen. Für Kenner von SANDI: Es sind die Files, die Sie mit der Option „R“ abspeichern müssen. Dieses File enthält neben den eigentlichen Daten der Klänge zusätzlich Informationen über die einzelnen Klangpuffer sowie die Spielanweisungen für den Sequenzer.

## Erst das Produktdesign . . .

Die Bedienung des Programms ist denkbar einfach. Die Auswahl der Menüpunkte erfolgt entweder mit den Cursor-Tasten und RETURN oder per Joystick in Port 2. Ausgewählt wird mit RETURN oder mit Druck auf den Feuerknopf gefolgt von einer Bewegung des Joysticks nach oben (F+J0).

Der erste Menüpunkt DATEI LADEN lädt das zu verarbeitende Daten-File. Dazu wird Ihnen das Directory der eingelegten Diskette angezeigt. Mit dem Cursor wählen Sie das gewünschte File aus und bestätigen dann die Auswahl mit RETURN (oder Knopf drücken mit Joystick nach oben). Es werden nur File-Namen angenommen, die die SANDI-typische File-Kennung „/R“ am Ende ihres Namens aufweisen.

Nach dem Laden befinden Sie sich wieder im Menü. Diese Funktion können Sie, genauso wie alle Funktionen, in denen eine Tastatureingabe angefordert wird, mit der

**Ein gutes Programm noch besser zu machen bedeutet nicht unbedingt, es umschreiben zu müssen. Auch ergänzende Tools, die die Produkte eines Programmes weiterverarbeiten, werten dieses in der Qualität auf. Der in dieser Ausgabe vorgestellte Generator bildet zusammen mit dem im März dieses Jahres veröffentlichten Programm SANDI eine regelrechte Programmfamilie.**

RUN/STOP-Taste abbrechen und so ins Menü zurückkehren. Auf diese Weise können Sie sich mit dem Menüpunkt DATEI LADEN auch nur das Directory anzeigen lassen. Übersteigt das Directory das Fassungsvermögen einer Bildschirmseite, erreichen Sie über die Leertaste die nächsten Bildschirmseiten.

## Speichergebäude

Die Architektur des RUN-Files enthält folgende „Baulemente“:

### Tool-Fundament

Vor dem eigentlichen BASIC-Programm liegen einige Maschinenroutinen im Speicher, die Ihnen unter BASIC zur Verfügung stehen. Sie dienen zur Verwaltung der Klangdaten. „RUN“ aktiviert einen BASIC-Startler, der den eigentlichen BASIC-Bereich festlegt.

### BASIC-Etage

Hier steht im Original nur der SYS-Befehl, der das gesamte Klang-File abspielt. Dies ist der Bereich, in dem Sie Ihr eigenes BASIC-Programm unterbringen können.

### Sound-Speicher

Dort legt der Generator die eigentlichen Daten der vorher geladenen Klänge ab.

Der Menüpunkt ABSPEICHERN enthält die wichtigste Funktion. Nach Eingabe eines File-Namens erzeugt der Generator aus den geladenen Daten ein lauffähiges Programm-File und speichert dies auf Diskette ab. Das File hat im Höchstfall eine Länge von 201 Blöcken. Achten Sie bitte darauf, daß auf der eingelegten Diskette wirklich noch ausreichend Platz zur Verfügung steht.

PROBEHOEREN gibt Ihnen die Möglichkeit, das Daten-File vor dem Abspeichern noch einmal anzuhören. Während der Wiedergabe kann mit einem beliebigen Tastendruck der Spielvorgang abgebrochen werden. Damit es nicht zu Zeitverzögerungen während des Abspielvorgangs kommt, ist die Tastatur erst dann aktiv, wenn das Ende des Puffers bei der Wiedergabe erreicht ist. Deshalb müssen Sie unter Umständen etwas länger drücken, bis die Wiedergabe wirklich abbricht. Abhören können Sie allerdings nur das geladene File. Änderungen, die Sie mit dem Menüpunkt BEARBEITEN vorgenommen haben, beeinflussen diese Testwiedergabe nicht.

Mit DOS BEFEHLE können Sie die üblichen Kommandos an die Diskettenstation schicken, wie sie in Ihrem Floppy-Handbuch beschrieben sind. Sie geben die Kommando-sequenz, die Sie sonst nach einem OPEN 15,8,15 eingeben, ohne Anführungsstriche ein. „I0“ löst beispielsweise eine Initialisierung der Floppy aus. Drücken Sie statt eines Kommandos nur die RETURN-Taste, wird der Fehlerkanal ausgelesen. Dies ist auch nach jedem ausgeführten Kommando der Fall.

Den Menüpunkt BEARBEITEN können Sie getrost übergehen, wenn Sie nur mal schnell eine kleine Vorführung erzeugen wollen. Wer allerdings mehr BASIC-Speicher benötigt und bereit ist, dafür auf Klangdaten zu verzichten, kann hier entsprechende Einstellungen vornehmen. Eine Optimierungsroutine ermittelt aus der Klangtabelle automatisch die Bereiche, die wirklich benötigt werden. Unter der Bezeichnung SPEICHER FÜR SOUND finden Sie den zugehörigen Wert.

Die übrigen Angaben dürften anhand der Bezeichnungen verständlich sein. Sie haben jetzt eine interessante Eingriffsmöglichkeit: Durch Ändern der Längenangaben

bei BASICSPEICHER und SOUNDSPEICHER passen Sie das endgültige File Ihren eigenen Plänen an. Nur die schwarz markierten Zahlen lassen sich verändern. Die Übrigen Zahlen errechnet der Generator selbstständig und zeigt Ihnen so an, womit Sie rechnen müssen.

Die einzelnen Felder erreichen Sie über die Cursor-Tasten oder mittels Joystick, wie Sie es von SANDI her kennen. Änderungen leiten Sie mit der RETURN-Taste (Zahl wird größer) oder SHIFT-RETURN (Zahl wird kleiner) ein. Wer es lieber mag, erreicht das gleiche mit Bewegungen des Joysticks nach oben oder unten bei gedrücktem Feuerknopf. Das '\$'-Zeichen verrät Ihnen: der Generator arbeitet mit Hexadezimalzahlen. Im gleichen Feld verrät er Ihnen aber auch das dezimale Äquivalent, Sie brauchen also nicht erst umzurechnen.

IN ORDNUNG führt mit den eingestellten Werten zurück ins Hauptmenü. Ist alles durcheinander geraten, stellt NEIN DANKE die alte Anordnung wieder her.

SYS 2164,AN,EN,RT	–	Play-Tool zur Wiedergabe einzelner Samples
SYS 2335"NM",8	–	Save-Tool zum Abspeichern des RUN-Files
SYS 2370,"SQ"	–	Wiedergabe einer ausgewählten Klangfolge
SYS 2430	–	Wiedergabe der Klangsequenz im SANDI-Format

AN – Anfangsadresse des Puffers  
 EN – Endadresse des Puffers  
 RT – Verzögerung  
 NM – File-Name des PRG-Files  
 SQ – Befehlsfolge für Sequenzer

**Die SYS-Aufrufe im Überblick**

Es sollte Sie nicht wundern, wenn unter ABSPEICHERN, PROBEHÖREN und BEARBEITEN zuerst nichts los ist; diese Menüpunkte können Sie erst dann erreichen, wenn Sie ein SANDI-File geladen haben.

Sind Sie nach dem Abspeichern Ihrer Konfiguration mit dem Generator fertig, verlassen Sie ihn über WOANDERSHIN. Hierüber verabschiedet sich der Generator mit einem RESET, so daß Sie zu neuen Taten schreiten können.

**. . . dann die Produktanalyse**

Das generierte File kann mit LOAD"NAME",8 geladen werden. Sie geben „RUN“ ein, und die Sequenz erklingt. Danach landen Sie im BASIC-Editor.

LIST zeigt Ihnen die Zeile: **1988 SYS 2430**. Dieser Aufruf startet den Wiedergabevorgang des Sequenzers. Es steht Ihnen frei, vor die Zeile 1988 noch eigene Zeilen einzufügen, die zum Beispiel ein Titelbild aufbauen, bevor die Wiedergabe gestartet wird. So können Sie ansprechende Demos, Geburtstagsgrüße oder auch mal einen etwas unkonventionellen Brief erzeugen.

Für solche Zwecke ist auch das bereits veröffentlichte Play-Tool in das RUN-File integriert. Sie können es mit **SYS 2164,ANFANG,ENDE,RATE** aufrufen und haben so einen direkten Zugriff auf die Sound-Daten.

Die Anweisung **SYS 2370, "SEQUENZSTRING"** ruft ein Tool auf, das bisher noch nicht veröffentlicht worden ist. Zusätzlich zur in SANDI entworfenen Sequenzer-Tabelle

le können Sie hier dem Sequenzer noch andere Klangfolgen verordnen. Die Syntax für die Sequenzer-Anweisung ist mit der von SANDI identisch. Mit dem Befehl **SYS 2370, "0H1H£"** spielen Sie endlos die Puffer null und eins in normaler Tonlage, es sei denn, Sie brechen mit einem beliebigen Tastendruck ab.

Sind Sie mit Ihren eigenen Programmierarbeiten fertig, können Sie das Ganze als File abspeichern. Dazu reicht allerdings der normale SAVE-Befehl nicht aus, weil nicht nur – wie sonst bei INPUT-Tools üblich – der BASIC-Start hochgesetzt ist, sondern zusätzlich noch die Klangdaten hinter dem BASIC-Bereich liegen. Um alle notwendigen Bytes auf die Diskette zu bekommen, steht Ihnen noch ein vierter und letzter SYS-Aufruf zur Verfügung. Mit **SYS 2335"NAME",8** speichern Sie alles so ab, daß es mit „LOAD"NAME",8“ und „RUN“ später wiedergegeben werden kann. Um Zweifler zu beruhigen: Zwischen dem SYS 2335 und "NAME“ kommt wirklich kein Komma!

Mit diesem speziellen SYS-Befehl sichern Sie den Bereich von \$0801 bis \$CF00 (2049 – 52992) auf Datenträger, bei verkürzten bearbeiteten Files dann entsprechend weniger.

F. Börncke + M. Sonnenberg/rh

<b>Speichertabelle vom Tool<sup>1</sup></b>	
\$0801 – \$1E87	Hauptprogramm mit File-Generator
\$1E88 – \$CF00	Puffer für „/R“-File von SANDI
\$E000 – \$E1A4	Tabellen für Klangwiedergabe
\$E200 –	Daten für die Bildschirmmasken
<sup>1</sup> Einige Zero-Page-Adressen zur Zwischenspeicherung	
<b>Speichertabelle vom generierten RUN-File</b>	
\$0000 – \$0800	Einige Zero-Page-Adressen werden benutzt
\$0801 – \$0EF5	SYS-Tools (siehe Tabelle)
\$0EF6 – \$1FFF	BASIC-Bereich <sup>1</sup>
\$2000 – \$CF00	Klangdaten von SANDI <sup>1</sup>
\$E000 – \$E1A4	Tabellen für Klangwiedergabe
<sup>1</sup> Die Aufteilung der Bereiche für das BASIC-Programm und die Klangdaten können durch den Menüpunkt BEARBEITEN verändert werden. Die angegebenen Werte beziehen sich auf ein unbearbeitetes File.	

So sieht die Speicheraufteilung in der Übersicht aus.

# Ein erster INPUTText

## Praktische Tips zu INPUTText

Geben Sie zunächst Ihren Vor- und Nachnamen ein, dann ein RETURN (das damit erzeugte Dreieck wird später nicht ausgedruckt; es zeigt nur das eingegebene Zeilenende an). Großbuchstaben werden mit SHIFT erzeugt; wo Umlaute zu finden sind, steht in der Bedienungsanleitung im Kasten zu den „Sonderzeichen“. Nach dem Namen folgt die Straße und Hausnummer, dann Postleitzahl und Wohnort. Diese zwei Eingaben werden ebenfalls, um je eine Zeile für sich zu haben, mit RETURN abgeschlossen. Sollten Sie sich verschrieben haben, löschen Sie mit der DEL-Taste.

Zwei oder drei weitere RETURNS erzeugen einen Absatz. Anschließend soll, noch ohne Anrede, der eigentliche Text folgen. Nichts ist näherliegend, als den Empfängern von INPUTText zu berichten. Also vielleicht so ...

## Erste Entdeckungen

„Nun habe ich in der Novemberausgabe von INPUT64 doch eine tolle Entdeckung gemacht:“ Sie selbst werden beim Schreiben folgendes entdecken: Beim Beginn von „Novemberausgabe“ rücken die linken Zeichen der bisher beschriebenen Zeilen aus dem Bildschirm. Das geht so weiter, bis beim „c“ des Wortes „gemacht“ dieses auf einer neuen Zeile steht; die alten Zeilenanfänge werden wieder sichtbar. Der Monitor zeigt also immer nur einen Ausschnitt der sehr viel längeren Zeilen.

Sollten Sie beim Doppelpunkt Schwierigkeiten haben: Er wird durch SHIFT und „.“ erzeugt. Doch weiter im Text: „Dort gibt es ein tp!“ Die zwei letzten Buchstaben sollen für das umständliche Wort „Textverarbeitungsprogramm“ stehen; die Weiterverarbeitung dieser Abkürzung erfolgt nach Beendigung des Textes. Nun folgen hinter dem „!“ zwei RETURNS und dann: „Es ist nicht ganz ein-

**Nachdem Sie INPUTText auf einer eigenen Diskette gesichert und von dort, also außerhalb von INPUT64 gestartet haben, kann ein erster (Übungs-)Text geschrieben werden. Das Ergebnis soll ein Brief sein, der an verschiedene Empfänger geschickt wird.**

fach, das erste Mal mit einem tp zu arbeiten. Aber Übung macht den Meister.“

Die letzten drei Worte stehen wieder in einer neuen Zeile und der Cursor unter dem „e“ von „einfach“. Jetzt soll der obere Text geändert werden. Drücken Sie dazu gleichzeitig die CTRL-Taste und das „e“; der Cursor springt eine Zeile nach oben. Eine Skizze mit der C64-Tastatur und den Tasten, die zusammen mit CTRL den Cursor in verschiedene Richtungen und Weiten bewegen, steht in der Programmanleitung. Dort ist auch schnell zu sehen, daß durch CTRL-A der Cursor um ein Wort nach links wandert. Das sollten Sie jetzt zweimal probieren, damit Sie am Anfang von „nicht“ stehen.

## „doch recht einfach“?

Um das „nicht ganz einfach“ in ein (vielleicht frühzeitiges) „doch recht einfach“ zu verwandeln, werden zuerst die zwei auszutauschenden Worte gelöscht. Durch CTRL-G verschwindet das „n“, also der Buchstabe unter dem Cursor. Wenn Sie bei gedrückter CTRL-Taste zunächst „Q“ und dann „W“ eingeben, wird das Wort unter dem Cursor gelöscht (Bei CTRL-Eingaben spielt Klein- oder

Großschreibung keine Rolle). Die letzte Möglichkeit – CTRL-QW – führt schneller, nämlich durch zweimalige Ausführung zum Ziel. Anschließend wird vor „einfach“ – tatsächlich einfach – das „doch recht“ einge-tippt.

Der Fortgang des nur unvollständig auf dem Bildschirm lesbaren Satzes ist wie folgt zu sehen: CTRL-D rückt den Cursor Zeichen für Zeichen, CTRL-F Wort für Wort nach rechts. Wandern Sie im Text bis zum Anfang von „Aber“; sollten Sie zu weit nach rechts gesprungen sein, führt CTRL-S zeichen- und CTRL-A wortweise zurück nach links.

Ein RETURN bewirkt, daß „Aber Übung“ in einer neuen Zeile steht; so können also nachträglich Absätze in Geschriebenes eingefügt werden. Allerdings ist die neue Zeile zu kurz; das „macht den Meister.“ würde auch noch passen. CTRL-B bewirkt, daß bis zum Ende des Absatzes oder des Textes alle Zeilen auf „Format“ gebracht werden. Der Cursor steht anschließend am Ende des formatierten Textteils.

Gehen Sie mit CTRL-E und CTRL-F in die neu formatierte Zeile vor „Übung“. Denn jetzt sollen noch zwei weitere Löschmöglichkeiten erprobt werden: Durch CTRL-QY verschwindet vom Cursor an der Zeilenrest. Das einsame „Aber“ (und alles, was sonst in der Zeile stehen könnte) löscht CTRL-Y.

## Blockierungen

„Und nichts leichter, als mit einem tp viermal den Satz zu schreiben: INPUTText textet irre!“ Der Nachweis für diese Eingabe ist schnell erbracht: Den Cursor durch CTRL-E und CTRL-F vor „INPUTText“ setzen und das Nachfolgende mit zwei RETURNS absetzen. Dieser in zwei Zeilen stehende Satz soll jetzt vervielfältigt werden. Zunächst geben Sie CTRL-KB (also bei gedrückter CTRL-Taste erst „k“ oder „K“, dann „b“ oder „B“) ein. Damit wird diese Zeile zum Anfang eines Textblockes. Zu sehen ist noch nichts; das ändert sich, wenn Sie mit zweimaligem CTRL-X unter die letzte Zeile gegangen sind und diese mit CTRL-KK als Blockende definieren.

Die zwei Zeilen erscheinen invers und können nun als markierter Block kopiert, verschoben oder gelöscht werden. Hier soll ersteres, also die Vervielfältigung geschehen; CTRL-KC sorgt dafür. Anschließend erscheint nur noch die letzte Zeile invers; die vorletzte, wo der Cursor auf einem „l“ steht, sieht hingegen normal aus. Doch gehen Sie zwei Zeilen zu dem anderen „INPUTText“ nach oben, dann sind die beiden unteren Zeilen invertiert. Sie sind der kopierte und weiterhin markierte Block, dessen Invertierung allerdings in der Zeile aufgehoben war, wo der Cursor stand.

Zur Erweiterung der Blockmarkierung geben Sie erneut CTRL-KB ein; die Ende-Markierung bleibt erhalten, der Anfang ist an der neuen Cursor-Position. Um an das Ende des nun vierzeiligen Blocks zu gelangen, reicht CTRL-QK. Dabei wandert Ihre Adresse aus dem Bildschirm; die Zeilen wurden nach oben gescrollt. Zum verschwundenen Textanfang führt CTRL-QR, wieder zum Textende CTRL-QC (CTRL-QK wäre auch möglich, da Block- und Textende momentan identisch sind).

Es kann beim Cursor-Sprung an das Textende durch CTRL-QC passieren, daß kein Text mehr zu sehen ist. Doch CTRL-E beweist, daß die letzte Textzeile noch vorhanden ist. Vom Textende aus können Sie nochmals CTRL-KC zur Blockkopie eingeben. Da nun wie angekündigt viermal der Satz „INPUTText textet irrel!“ vorhanden ist und die Blockmarkierung eher stört, wird CTRL-KK getippt. So wird die Blockanfangs-zeile (in der Sie sich gerade befinden) zur gleichzeitigen Endzeile, der Block verschwindet.

## Virtuoses Verändern

Der Übungsbrief soll hiermit enden; zwei RETURNS und ein „Mit freundlichen Grüßen“ ist ein guter Abschluß. Doch fertig ist die (Text-)Arbeit damit noch nicht, denn der kopierte Satz nimmt recht unordentlich acht Zeilen ein und davor steht mehrfach das Kürzel „tp“. CTRL-QR führt zum Textanfang, von wo an die redaktionelle Überarbeitung beginnt.

Um eine Textstelle zu ersetzen, muß CTRL-QA eingegeben werden. Dadurch verändert

sich die oberste Bildschirmzeile, die bisher ebenso unbeachtet wie unerreichbar blieb. Hinter das „find:“ (=finde) wird „tp“ (natürlich ohne Anführungsstriche) eingegeben. Nach RETURN steht dort „chng:“ (change = wechseln); „Textverarbeitungsprogramm“ soll eingetauscht und darum hier eingetippt werden. Ein weiteres RETURN schließt diese letzte Angabe zur Austauschfunktion ab und sie wird ausgeführt.

An der ersten Fundstelle erscheint hinter dem „tp“ der Cursor, und in der obersten Bildschirmzeile wird gefragt: „replace (y/n/✳)“. Da ersetzt werden soll, lautet die (eingetippte) Antwort „y“ (es). Bei der nächsten Abfrage erspart die Taste mit „✳“ weitere; automatisch werden alle „tp“-Stellen durch das Wortungetüm ersetzt. Allerdings ist dabei zu beachten, daß dadurch „Wortprobleme“ in „Wortverarbeitungsprogrammprobleme“ gewandelt würde. (Der erstellte Text enthält „tp“ nur als Abkürzung, andernfalls müßte einzeln bestätigt und an solchen Stellen „n“o eingegeben werden)

Mit CTRL-QR an den Textanfang zurückgekehrt, wird mit CTRL-B Absatz für Absatz neu formatiert. Vor dem ersten „INPUTText“ soll eine weitere Fähigkeit dieser Textverarbeitung ausprobiert werden: Das Einrücken der nachfolgenden vier Sätze.

CTRL-OR gestattet die Einstellung des rechten Randes; hinter „rcol:“ in der ersten Bildschirmzeile wird die gewünschte Spalte „35“ eingegeben. Nach CTRL-OL und der Einstellung auf „5“ ist auch linksseitig der Text neu begrenzt. Mit CTRL-B wird der Absatz neu formatiert; er enthält in jeder Zeile einmal den Satz „INPUTText textet irrel!“, jeweils 5 Zeichen vom linken Bildschirm- und Textrand entfernt.

## Endliches Speichern

Der Brief ist somit fertig formatiert; er soll jetzt für spätere Verwendungen abgespeichert und dann noch vervielfältigt werden. CTRL-KA markiert den Gesamttext als Block, CTRL-KW ermöglicht seine Abspeicherung; eingegeben werden muß in der ersten Bildschirmzeile hinter „save:82“ nur noch der gewünschte Name (ohne Anfüh-

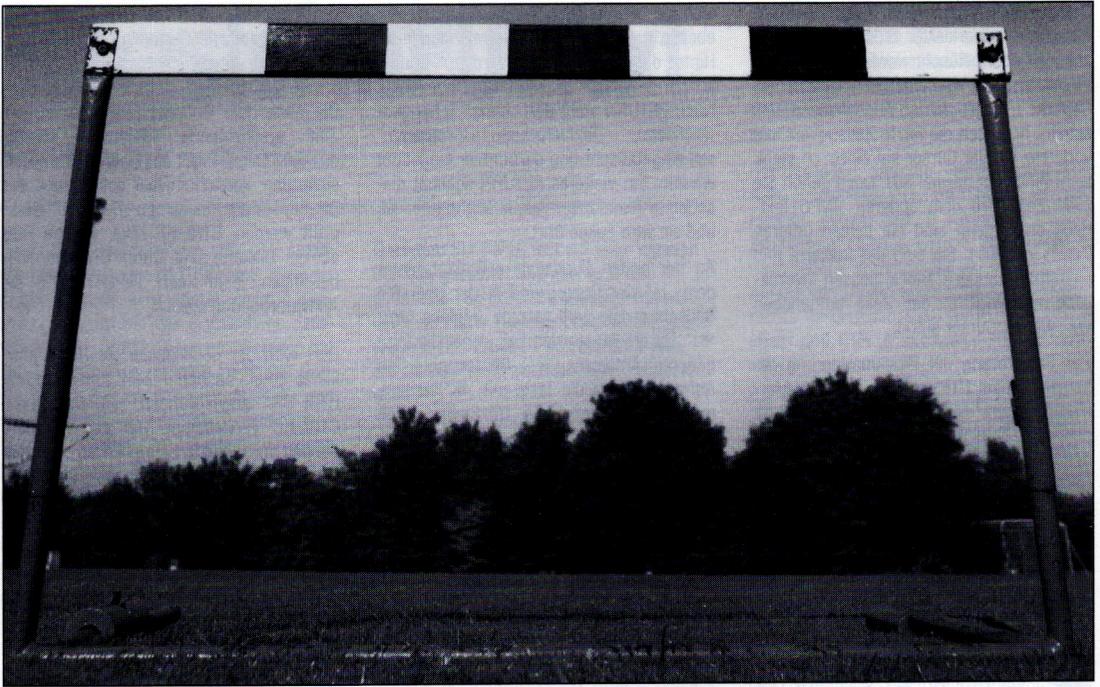
rungsstriche): „Brief.TXT“. Die 8 und die 2 sind übrigens die Geräte- und die Sekundäradresse, unter denen gespeichert wird.

Die nach dem RETURN und einer kurzen Zeit erscheinende Meldung „stat:00,ok,00,00“ signalisiert das Gelingen der Textsicherung. Vorsichtshalber soll anhand des Directories die Ablage von „Brief.TXT“ überprüft werden; CTRL-KF zeigt, welche Files auf der Diskette sind. Durch Drücken einer beliebigen Taste kehrt INPUTText in die Textverarbeitung zurück.

Dort wird der noch immer als Block markierte Brief, nachdem sein Anfang durch CTRL-QR angesprungen wurde, durch CTRL-KC vervielfältigt. Um das nunmehr doppelt vorhandene Schreiben an verschiedene Empfänger zu richten, wird die Blockmarkierung gelöscht (CTRL-KK und CTRL-KB in derselben Zeile eingeben). Nun muß die Zeilenrandbegrenzung auf die ursprünglichen Maße gebracht werden, damit die nachfolgenden Eingaben nicht ebenso wie „INPUTText textet irrel!“ eingerückt werden. CTRL-OL und „0“ sowie CTRL-OR und „79“ definieren die Länge und die Position der Zeilen so, daß sie ohne großen Rand auf das Format von DIN-A4 passen.

Sicher ist mittlerweile bekannt, wie Sie mit dem Cursor zwischen Ihre Anschrift und den Briefanfang gelangen und dort etwas eingeben können: „Liebe INPUT-Redaktion:“. Um den ersten vom zweiten Brief zu trennen, sie also auf getrennte Blätter ausdrucken zu lassen, bedarf es noch eines Kniffs. Geben Sie an der entsprechenden Stelle ein CTRL-↑ ein; es erscheint ein doppeltes Dreieck. Das wird ebensowenig wie die einfachen ausgedruckt; es zeigt einen Seitenumbruch an.

Nun kann auch das zweite Schreiben mit einer Anrede ergänzt werden. Bleibt nur noch der Ausdruck. Die notwendigen Informationen dazu gibt der letzte Abschnitt – „Dolles Drucken“ – in der Bedienungsanleitung zu INPUTText. Und der können Sie, nach diesen ersten Schreibversuchen hinlänglich vorbereitet, alles weitere entnehmen. Zum Abschluß, und zwar von INPUT-Text, sei noch verraten: CTRL-KQ beendet die Verarbeitung des Textes, allerdings ohne ihn auf Diskette zu speichern! R. Koch



# Exercito, ergo sum

## Konjugat: Latein-Training

---

Es ist nicht ganz einfach, Anleitungen für Programme mit einer klaren Bedienerführung zu schreiben. Es befällt einen dabei leicht das Gefühl, etwas Überflüssiges zu tun. Das von Gottfried Müller aus Göttingen geschriebene „Konjugat“ gehört zu diesen Programmen. Darum nur eine ganz, ganz kurze Beschreibung: Konjugat stellt für fast jede Qualifikationsstufe von Latein-„Lehrlingen“ eine passende Trainings-Form zur Verfügung. Grundlage sind 16 Verben und ihre Stammformen; eingestellt werden kann die Art der Konjugation, Tempus, Modus, Genus Verbi und die Zahl der vom Programm verwendeten Verben pro Übungseinheit. Nach jeder Einheit ist unter anderem der Abruf einer differenzierten Fehlerstatistik möglich.

**Richtiges Konjugieren ist eine der größten Hürden im Latein-Unterricht. Dieses Lernprogramm stellt für Anfänger und Fortgeschrittene unterschiedliche Schwierigkeitsgrade von 16 Verben und ihren Stammformen zur Verfügung.**

Jede Übungseinheit besteht aus zehn Vorgaben, der Schwierigkeitsgrad wird durch die obige Auswahl festgelegt. Echte Spezies werden erst bei wechselnder Abfrage in Deutsch und Latein in allen verfügbaren

Konjugationen, Modi et cetera gefordert; für den Anfang wird a-Konjugation, Indikativ, Aktiv mit einem Verb in den „einfachen“ Zeitformen Präsens, Imperfekt und Futur 1 und ausschließlich lateinischen Vorgaben reichen.

Eine der angebotenen Kombinationsmöglichkeiten ist nicht zulässig: Wählt man „Gemischte Konjugationen“, muß man auch mit mehreren Verben arbeiten. Was war noch? Das übliche: mit CTRL-S kann das Lernprogramm auf einen eigenen Datenträger überspielt werden (siehe auch die zweite Umschlagsseite), und die Eingabe der Antworten muß mit RETURN abgeschlossen werden. JS



# Der SID, das unbekannte Wesen

## Was der Soundchip alles kann

Was ist überhaupt ein Ton? Wenn man einmal an seine Physikstunden zurückdenkt, wird man sich daran erinnern, daß Töne oder Geräusche durch Schwingungen der Luft erzeugt werden. Bei einem Lautsprecher wird dies mittels einer Membran bewirkt, die nach außen beziehungsweise innen bewegt wird.

### Kleines Einmaleins der Akustik

Je schneller sich die Membran bewegt, also je mehr Schwingungen pro Zeiteinheit erzeugt werden, desto höher wird der Ton (siehe Bild 1). Die Maßeinheit für die Frequenz ist Hertz, dabei bedeutet ein Wert von 100 Hertz, daß innerhalb einer Sekunde 100 Schwingungen erzeugt werden. Das heißt, die Lautsprechermembran schwingt 50 mal nach außen und 50 mal nach innen.

Ein weiterer Wert, der einen Ton charakterisiert, ist die Lautstärke. Ein Ton wird um so lauter, je weiter die Membran des Lautsprechers nach außen beziehungsweise innen bewegt wird. Man bezeichnet diesen Wert auch als Amplitude. Veranschaulicht wird dieser Sachverhalt in Bild 2.

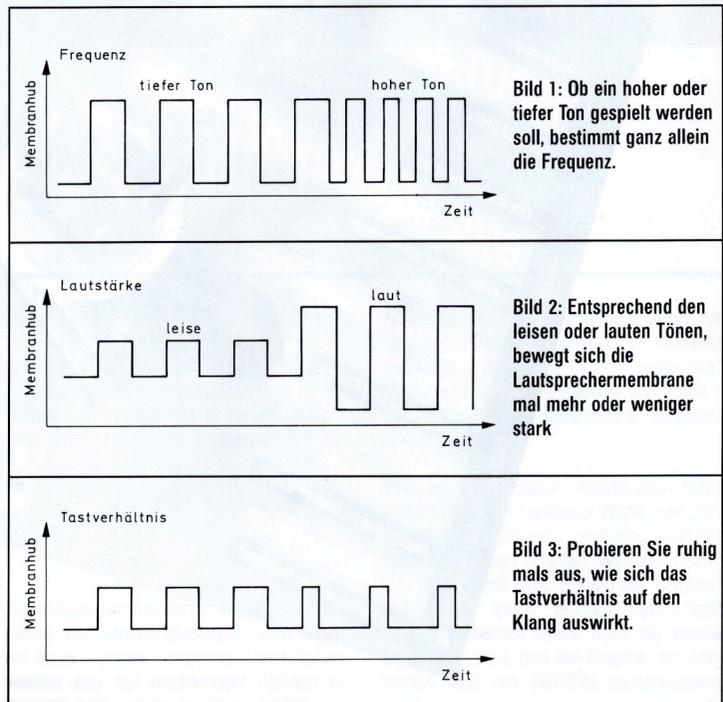
Nun gibt es nicht nur einen Ton, sondern ungeheuer viele verschiedene Töne, die sich nicht nur durch Tonhöhe und Lautstärke unterscheiden. Eine Trompete hört sich nun mal anders an als ein Klavier. Es muß also noch weitere Parameter geben, die den Klang beeinflussen. Einer der wichtigsten dabei ist die Wellenform.

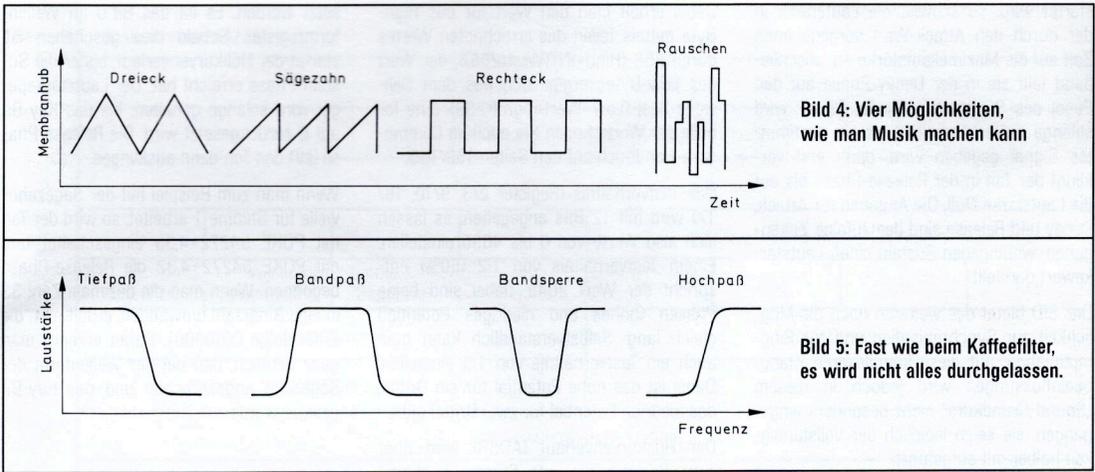
Bisher handelte es sich nur um zwei Zustände der Lautsprechermembran, nämlich „Membran außen“ und „Membran innen“, wobei bei unterschiedlicher Lautstärke die Membran unterschiedlich weit nach außen

**Diesmal dreht es sich um den Soundchip (SID) des C64. „Schon wieder?“ werden viele jetzt stöhnen, doch immer noch gibt es Einsteiger, denen das Innenleben ihres Rechners noch relativ unbekannt ist. Aus diesem Grund sollen hier die Grundlagen der Tonerzeugung mit dem SID (Sound-Interface-Device) sowie der Weg zu einem dreistimmigen Musikstück erklärt werden.**

gedrückt wurde. Die Zeit, in der die Membran den Zustand änderte, war quasi Null, wie man aus Bild 1 und Bild 2 anhand der senkrechten Flanken der Kurve auch ersehen kann. Damit wäre auch schon fast eine der Wellenformen beschrieben, nämlich die Rechteckwelle. 'Fast' nur deshalb, weil das Tastverhältnis noch eine weitere Einflußnahme auf die Rechteckwelle erlaubt.

Blieben wir beim Tastverhältnis. Was ist das überhaupt? Eine Rechteckwelle sieht folgendermaßen aus: ansteigende Flanke, ho-





**Bild 4: Vier Möglichkeiten, wie man Musik machen kann**

**Bild 5: Fast wie beim Kaffeefilter, es wird nicht alles durchgelassen.**

hes Potential, abfallende Flanke, niedriges Potential. Das Ansteigen vom niedrigen zum hohen Potential braucht zwar auch eine gewisse Zeit (ansteigende Flanke), die hier aber vernachlässigt werden soll. Wir teilen also die Rechteckschwingung in zwei statt in vier Teile auf. Jetzt wird die Zeit der gesamten Schwingung ins Verhältnis zur Zeit gesetzt, zu der das hohe Potential anliegt. Bei einer symmetrischen Rechteckschwingung ist das ein Verhältnis von 1:2 (siehe Bild 3).

## Verhältnis der Potentiale

Das Tastverhältnis wird nur bei der Rechteckwelle benutzt und nicht bei den drei weiteren, die der SID noch erzeugen kann. Es sind dies die Dreieckswelle, die Sägezahnwelle und das Rauschen, wobei letzteres einen Sonderfall bildet. Eine grafische Darstellung der einzelnen Wellenformen finden Sie in Bild 4. Wie man sieht, wechselt die Membran bei den anderen Wellenformen nicht schlagartig ihre Position, sondern sie wird teilweise kontinuierlich nach außen und/oder innen bewegt. Beim Rauschen wird die Position der Membran immer wieder zufällig bestimmt.

Der Grund, warum die verschiedenen Wellenformen nun auch unterschiedlich klingen, ist der sogenannte Obertongehalt. Was ist das nun wieder? Nun, wenn ein Ton einer bestimmten Frequenz erzeugt wird, so

klingen weitere, „verwandte“ Frequenzen mit. Diese sind leiser als die Grundfrequenz, und das Spektrum der Obertöne unterscheidet sich je nach verwendeter Wellenform. Deswegen klingt ein Ton der gleichen Frequenz bei der Dreieckswelle eher dumpf und bei der Sägezahnwelle „scharf“.

Man kann den Gehalt der Obertöne aber noch weiter beeinflussen. Der SID erlaubt dies durch die Verwendung von Filtern; es stehen dabei Hochpaß-, Tiefpaß- und Bandpaßfilter zur Verfügung. Wie die Namen vermuten lassen, passieren bei einem Hochpaßfilter die höheren Frequenzen, die tieferen werden unterdrückt. Umgekehrt verhält es sich beim Tiefpaßfilter, denn der läßt die tiefen Frequenzen durch und hält die hohen zurück. Beim Bandpaßfilter wird nur ein bestimmter Frequenzbereich durchgelassen. Durch Kombinationen von Hochpaß- und Tiefpaß-Filter erhält man eine Bandsperre, die einen bestimmten Frequenzbereich dämpft, tiefere und höhere Frequenzen hingegen durchläßt. Bild 5 zeigt die vier (sinnvollen) Möglichkeiten.

Ein Hochpaßfilter läßt wie eben gesagt nur hohe Frequenzen durch. Woher aber weiß der Filter, ab wieviel Hertz die hohe Frequenz beginnt? Das wird durch die Grenzfrequenz mitgeteilt. Beim Tiefpaßfilter ist es ähnlich, denn hier wird durch die Grenzfrequenz mitgeteilt, bis zu wieviel Hertz die

tiefe Frequenz reicht. Auch beim Bandpaß-Filter wird der Frequenzbereich durch die Grenzfrequenz festgelegt.

## Verhüllte Kurven

Mit den bisher aufgeführten Klangkomponenten hat man einen Klang schon relativ genau beschrieben. Trotzdem unterscheidet sich der Ton eines Klaviers von dem einer Trompete noch in einem weiteren wesentlichen Aspekt. Wer kommt drauf? Genau – wenn man nämlich einen Ton auf dem Klavier anschlägt, so erklingt der Ton sofort, ohne Verzögerung, und klingt danach allmählich ab. Bei der Trompete hingegen dauert es erst ein bißchen, bis man etwas hört; erst nach dem Anblasen ist der eigentliche Ton zu hören, und je nach Puste des Musikers verklingt er nicht sofort, sondern kann längere Zeit auf einer Lautstärke gehalten werden. Die Töne von Klavier und Trompete haben also einen unterschiedlichen Lautstärkeverlauf. Diesem Faktum trägt der SID des C64 durch die sogenannte Hüllkurve Rechnung. Sie gliedert sich in vier Abschnitte: Dem Anschlag (Attack), dem Abschwellen (Decay), dem Halten (Sustain) und dem Ausklingen (Release) eines Tones. Dadurch erklärt sich auch das Kürzel ADSR, das aus den Anfangsbuchstaben der einzelnen Begriffe resultiert.

Wenn der SID veranlaßt wird, einen Ton zu erzeugen, der Hüllkurvenverlauf also ge-

startet wird, so schwillt die Lautstärke in der durch den Attack-Wert vorgegebenen Zeit auf die Maximallautstärke an, anschließend fällt sie in der Decay-Phase auf den Pegel des Sustain-Wertes ab. Dieser wird solange aufrechterhalten, bis ein bestimmtes Signal gegeben wird, dann erst verklingt der Ton in der Release-Phase bis auf die Lautstärke Null. Die Angaben für Attack, Decay und Release sind demzufolge Zeitangaben, wohingegen Sustain einen Lautstärkewert darstellt.

Der SID bietet des weiteren noch die Möglichkeit zur Synchronisation und zur Ringmodulation; auf diese komplexeren Klangbeeinflussungen wird jedoch in diesem „Sound-Grundkurs“ nicht besonders eingegangen, sie seien lediglich der Vollständigkeit halber mit aufgeführt.

## Die Register des SID

Der SID besitzt drei Stimmen, die es ihm ermöglichen, drei unterschiedliche Töne gleichzeitig zu erzeugen. Für die Festlegung der einzelnen Klangparameter verfügt er über verschiedene Register. Bedingt durch die Hardware können diese Register allerdings nur beschrieben werden, das Auslesen ergibt kein brauchbares Ergebnis. Die Tabelle in Bild 6 zeigt die Registerbelegung.

Die Basisadresse des SID ist 54272. Zu dieser Adresse muß noch die Registernummer addiert werden, um die absolute Adresse eines Registers zu ermitteln. Register 5 entspräche somit der Adresse  $54272 + 5$ .

Die Register 0–6, 7–13 und 14–20 bilden drei identische Blöcke, die die Parameter für jede der drei Stimmen aufnehmen, die Register 21–24 beziehen sich hingegen auf alle drei Stimmen.

## Hohe Töne

Die Tonhöhe (Register 0/1, 7/8 und 14/15) kann man leider nicht in Hertz (Maßeinheit der Frequenz) eingeben, sondern man muß den Wert der Frequenz erst mit der Zahl 170294693 multiplizieren. Das Ergebnis wird dann in den beiden entsprechenden Registern für die Tonhöhe abgelegt, und zwar im sogenannten Low/High-Format.

Dabei erhält man den Wert für das High-Byte mittels Teilen des errechneten Wertes durch 256 ( $\text{High} = \text{INT}(\text{Wert}/256)$ ), der Wert des Low-Bytes ergibt sich aus dem Divisions-Rest ( $\text{Low} = \text{Wert} - \text{High} * 256$ ). Eine Tabelle der Werte finden Sie auch im Commodore-Handbuch auf den Seiten 158/159.

Das Tastverhältnis (Register 2/3, 9/10, 16/17) wird mit 12 Bits angegeben, es lassen sich also Werte von 0 bis 4095 einstellen. Einem Tastverhältnis von 1:2 (50%) entspricht der Wert 2048, dabei sind beide Phasen (hohes und niedriges Potential) gleich lang. Selbstverständlich kann man auch ein Tastverhältnis von 1:3 einstellen. Dabei ist das hohe Potential für ein Drittel, das niedrige Potential für zwei Drittel aktiv.

Der Hüllkurvenverlauf (ADSR) wird über zwei Register für jede Stimme bestimmt (Register 5, 12, 19 für Attack/Decay; Register 6, 13, 20 für Sustain/Release). Jeder Wert von Attack, Decay, Sustain und Release kann zwischen 0 und 15 liegen, wobei jedoch darauf zu achten ist, daß Attack und Sustain im oberen Nibble (Halbbyte) des jeweiligen Registers liegen und somit mit 16 multipliziert werden müssen, bevor der Wert zusammen mit Decay oder Release gesetzt wird ( $\text{Attack} * 16 + \text{Decay}$ ,  $\text{Sustain} * 16 + \text{Release}$ ).

## Kombinierte Wellen

Für die vier unterschiedlichen Wellenformen ist je ein Bit in den Registern 4 (Stimme 1), 11 (Stimme 2) und 18 (Stimme 3) reserviert. Man setzt die entsprechenden Bits, um die gewünschte Wellenform einzustellen, dabei gelten folgende Wertigkeiten:

Bit 4 (Wertigkeit 16): Dreieckswelle  
Bit 5 (Wertigkeit 32): Sägezahnwelle  
Bit 6 (Wertigkeit 64): Rechteckwelle  
Bit 7 (Wertigkeit 128): Rauschen

Es sind auch Kombinationen von Wellenformen möglich, was Sie am besten einmal ausprobieren sollten! Bevor nun ein Ton erklingen kann, muß zumindest noch die Lautstärke (Maximallautstärke beim Hüllkurvenverlauf) gesetzt werden. Sie kann zwischen 0 und 15 liegen und wird im Register 24 im unteren Nibble eingetragen.

Um nun einen Ton anzuschlagen, muß das Key-Bit der gewünschten Stimme auf 1 ge-

setzt werden. Es ist das Bit 0 im Wellenformregister. Sobald dies geschehen ist, startet der Hüllkurvenverlauf, bis er die Sustain-Phase erreicht hat. Der Lautstärkepegel wird solange gehalten, bis das Key-Bit auf 0 zurückgesetzt wird. Die Release-Phase läßt den Ton dann ausklingen.

Wenn man zum Beispiel mit der Sägezahnwelle für Stimme 1 arbeitet, so wird der Ton mit POKE 54272+4,33 eingeschaltet und mit POKE 54272+4,32 die Release-Phase begonnen. Wenn man die dezimale Zahl 33 in eine Binärzahl umwandelt, erhält man die Ziffernfolge 00100001. Daran erkennt man ganz deutlich, daß bei der Wellenform der Sägezahn angesprochen und das Key-Bit gesetzt wurde.

## Gefilterte Frequenzen

Die Filtergrenzfrequenz wird im Register 21/22 eingetragen. Beim Low-Byte (Register 21) werden allerdings nur die untersten drei Bits genutzt, die restlichen haben keine Funktion.

Im Register 23 kann man festlegen, ob die einzelnen Stimmen durch den Filter laufen sollen oder nicht. Wenn Bit 0 gesetzt ist, so läuft Stimme 1 durch den Filter, bei Bit 1 ist es Stimme 2 und bei Bit 2 die Stimme 3. Bit 3 leitet ein externes Signal über den Filter. Natürlich lassen sich auch mehrere Stimmen durch den Filter schicken.

Die Filterresonanz wird im oberen Nibble verändert. Um die Filterart einzustellen, hat man die Bits 4, 5 und 6 im Register 24 zur Verfügung. Dabei bedeutet:

Bit 4 = 1 ... Tiefpaßfilter  
Bit 5 = 1 ... Bandpaßfilter  
Bit 6 = 1 ... Hochpaßfilter

Wenn man das Bit 7 dieses Registers setzt, wird die Stimme 3 stumm geschaltet. Diese Funktion ist eigentlich nur für Sondereffekte interessant, die aber vorerst nicht von Bedeutung sind.

Um auch einmal die einzelnen Register und deren Funktion testen zu können, ohne umständlich von BASIC aus in der Gegend „herumzupoken“, befindet sich im Magazin ein Editor, mit dem man komfortabel sämtliche, gerade beschriebenen Register verändern kann.

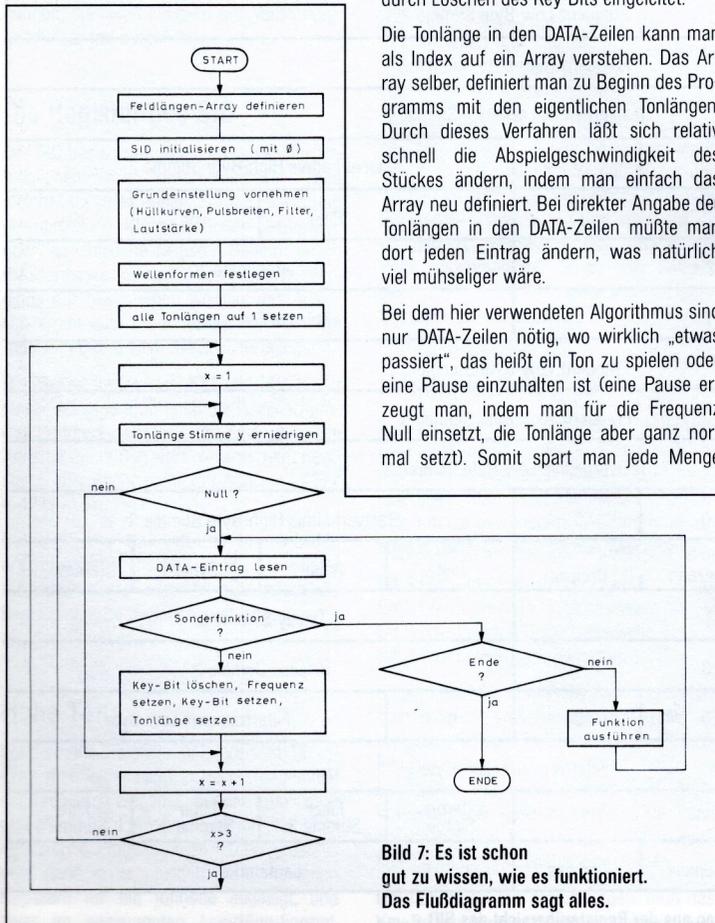
Register	Basisadresse: 54272							
0	Frequenz Low-Byte Stimme 1							
1	Frequenz High-Byte Stimme 1							
2	Tastverhältnis Low-Byte Stimme 1							
3	0	0	0	0	Tastverhältnis High-Byte Stimme 1			
4	Rauschen	Wellenform Stimme 1 Rechteck   Sägezahn		Dreieck	Test	Ring.	Sync.	Key
5	Attack Stimme 1				Decay Stimme 1			
6	Sustain Stimme 1				Release Stimme 1			
7	Frequenz Low-Byte Stimme 2							
8	Frequenz High-Byte Stimme 2							
9	Tastverhältnis Low-Byte Stimme 2							
10	0	0	0	0	Tastverhältnis High-Byte Stimme 2			
11	Rauschen	Wellenform Stimme2 Rechteck   Sägezahn		Dreieck	Test	Ring.	Sync.	Key
12	Attack Stimme 2				Decay Stimme 2			
13	Sustain Stimme 2				Release Stimme 2			
14	Frequenz Low-Byte Stimme 3							
15	Frequenz High-Byte Stimme 3							
16	Tastverhältnis Low-Byte Stimme 3							
17	0	0	0	0	Tastverhältnis High-Byte Stimme 3			
18	Rauschen	Wellenform Stimme 3 Rechteck   Sägezahn		Dreieck	Test	Ring.	Sync.	Key
19	Attack Stimme 3				Decay Stimme 3			
20	Sustain Stimme 3				Release Stimme 3			
21	0	0	0	0	0	Filterfrequenz Low-Byte		
22	Filterfrequenz High-Byte							
23	Resonanz				externes Signal	Filter Stimme 3	Filter Stimme 2	Filter Stimme 1
24	Stimme 3 stumm	Hochpass	Bandpass	Tiefpass	Lautstärke			

Bild 6: Wo man was reinschreiben muß, ersieht man aus der Registerübersicht des SID.

Er ist außerdem recht hilfreich, wenn man auf der Suche nach einem neuen Sound ist; man kann so lange herumtüfteln, bis man ein ansprechendes Ergebnis erhalten hat. Die Einstellungen des SID können dann vom Bildschirm abgelesen und für den vorgesehenen Sound im eigenen Programm verwendet werden.

## Von der Theorie zur Praxis

Nachdem nun alle wesentlichen Möglichkeiten des SID beschrieben wurden, soll nun erklärt werden, wie man von der Erzeugung eines Tons zum Abspielen eines ganzen Stücks kommt. Wie ein solches



**Bild 7: Es ist schon gut zu wissen, wie es funktioniert. Das Flußdiagramm sagt alles.**

Programm aussehen könnte, stellt das Flußdiagramm in Bild 7 dar.

Die Daten für die Noten kann man relativ einfach mittels DATA-Zeilen erfassen. Pro Note sind die Angaben über die Tonhöhe und die Dauer erforderlich, die restlichen Parameter wie Hüllkurve, Lautstärke und so weiter ändern sich im Normalfall während eines Stücks recht selten, so daß diese vorab eingestellt werden können.

In einer Schleife werden dann die Daten für eine Note gelesen, die Frequenz in die entsprechenden Register eingetragen, und der Ton wird durch Setzen des Key-Bits eingeschaltet. Nach der durch die Tonlänge bestimmten Zeit wird die Release-Phase durch Löschen des Key-Bits eingeleitet.

Die Tonlänge in den DATA-Zeilen kann man als Index auf ein Array verstehen. Das Array selber, definiert man zu Beginn des Programms mit den eigentlichen Tonlängen. Durch dieses Verfahren läßt sich relativ schnell die Abspielgeschwindigkeit des Stückes ändern, indem man einfach das Array neu definiert. Bei direkter Angabe der Tonlängen in den DATA-Zeilen müßte man dort jeden Eintrag ändern, was natürlich viel mühseliger wäre.

Bei dem hier verwendeten Algorithmus sind nur DATA-Zeilen nötig, wo wirklich „etwas passiert“, das heißt ein Ton zu spielen oder eine Pause einzuhalten ist (eine Pause erzeugt man, indem man für die Frequenz Null einsetzt, die Tonlänge aber ganz normal setzt). Somit spart man jede Menge

Speicherplatz gegenüber der Methode, ein Stück in Schläge oder Takte aufzuteilen und bei jedem Schlag nachzuprüfen, ob ein Ton zu spielen ist oder nicht. Dann würde nämlich ein DATA-Eintrag pro Stimme und pro Schlag verlangt.

Man kann weiterhin besondere Kennzeichen in den DATA-Zeilen vereinbaren, die verschiedene Sonderfunktionen aktivieren, indem man beispielsweise einen negativen Tonlängen-Index benutzt. Je nach dessen Wert kann man zum Beispiel die Wellenform oder auch jedes sonstige Register des SID verändern. Man ist so in der Lage, auch während des Ablaufs eines Stückes den Sound zu wechseln.

Eine Umsetzung des gerade beschriebenen Algorithmus befindet sich im Magazin, das Programm läßt sich auf den eigenen Datenträger speichern, so daß man damit herumexperimentieren kann.

## Musik im Hintergrund

Das oben beschriebene BASIC-Programm spielt zwar ein Musikstück, doch der Rechner ist damit voll beschäftigt und man kann nichts anderes mehr machen als zuhören. Schöner wäre es doch, wenn der C64 die Musik praktisch nur „so nebenbei“ ertönen lassen würde, man könnte dann beispielsweise die selbstgeschriebenen Spielprogramme mit Musik unterlegen.

Um dies zu erreichen, muß man schon etwas tiefer in die Trickkiste greifen: Man bindet die Musik-Routine in den System-Interrupt ein. Manche werden jetzt sagen: „Alter Hut, habe ich schon im Kindergarten gemacht“, andere wissen vielleicht mit dem Begriff überhaupt nichts anzufangen.

Der System-Interrupt unterbricht im Normalfall 60 mal pro Sekunde die Arbeit des gerade laufenden Programms. „Bei mir nicht, habe ich noch nie bemerkt!“ sagen Sie? Doch, doch, oder wie erklären Sie sich das Blinken des Cursors oder das Hochzählen der Variablen TI\$ oder gar die Tastatur-abfrage?

Die Startadresse der Interrupt-Routine liegt glücklicherweise als Vektor im RAM und kann somit verändert werden. Man kann so durch „Verbiegen“ dieses Vektors den Interrupt zunächst einmal in die eigene Mu-

sik-Routine verzweigen lassen und erst anschließend die eigentliche System-Routine anspringen.

Tja, und was in der Musik-Routine zu machen ist, dürfte klar sein: Kontrollieren, ob ein neuer Ton beziehungsweise eine Pause in den drei Stimmen zu setzen ist; wenn ja, wird dieses erledigt; danach wird zur eigentlichen Routine gesprungen.

## Ton oder nicht Ton

Wie kann diese Routine aber wissen, ob ein neuer Ton zu setzen ist oder nicht? Man kann im Interrupt den Rechner ja nicht einfach die entsprechende Zeit warten lassen, um dann den Ton wieder auszuschalten, alles würde blockiert. Man sollte sich sowieso bemühen, die Zeit, die der Rechner im Interrupt verbringt, möglichst kurz zu halten, damit die Verarbeitungsgeschwindigkeit des Hauptprogramms nicht wesentlich vermindert wird. Was also ist zu tun? Nun, jedesmal, wenn ein Ton gesetzt wird, so trägt man die Tonlänge in eine bestimmte Speicherstelle ein. Sie gibt die Tonlänge in 1/60stel Sekunden an. Immer, wenn die In-

terrupt-Musik-Routine durchlaufen wird, so werden die drei Variablen (für jede Stimme eine) um 1 vermindert. Wenn der Wert noch nicht Null erreicht hat, so passiert nichts und der Interrupt wird beendet. Wenn allerdings Null erreicht wurde, so „ist die Zeit rum“, Daten für den neuen Ton werden gelesen und gesetzt, die Variable mit der neuen Tonlänge belegt und der Interrupt dann beendet.

Aus dem Magazin heraus kann man sich ein Programm auf den eigenen Datenträger sichern, das nach dem oben beschriebenen Prinzip arbeitet. Lediglich die Tondaten müssen noch ergänzt werden. Das Format stimmt mit dem des BASIC-Programms überein, man kann also auch hier auf die Sonderfunktionen zum Umschalten des Sounds zurückgreifen. Man darf nur nicht vergessen, das Tonlängen-Array zu definieren: 16 Werte können von Adresse 2049 bis 2064 eingetragen werden, sie bestimmen dann die Tonlängen in 1/60stel Sekunden. Von 2065 bis 2089 werden die Anfangszustände der 25 Register des SID festgelegt.

Die Tondaten selbst werden im Bereich von 2090 an abgelegt. Der BASIC-Start muß

dann hinter das Ende der Tabelle gelegt werden. Beispiel: Die Datentabelle geht von 2049 bis 4523. Folgende Befehle setzen dann den BASIC-Start hoch:

```
POKE 43,4523+2-INT((4523+2)/256)*256
POKE 44,INT((4523+2)/256)
POKE 4523+1,0
CLR
```

## Daten vorm BASIC

Dies ist erforderlich, damit die Daten für das Musikstück nicht vom BASIC überschrieben werden. Um die Daten zu speichern, damit sie nicht verlorengehen, setzt man den BASIC-Anfang wieder herunter:

```
POKE 43,1:POKE 44,8:CLR
SAVE "name",8
```

Die Musik-Routine selbst wird absolut von Ihrem eigenen Datenträger nach \$C000 geladen. Dies muß man als erstes machen, denn anschließend ist ein NEW nötig, um ein "OUT OF MEMORY ERROR" zu vermeiden. Wenn die Daten für das Stück im Speicher stehen, kann man durch SYS 49152 das Abspielen starten. A. Thiel/kfp

## IMPRESSUM:

### INPUT 64 Das elektronische Magazin

Verlag Heinz Heise GmbH & Co KG  
Helstorfer Straße 7 · 3000 Hannover 61  
Postfach 61 0407 · 3000 Hannover 61  
Telefon: (05 11) 53 52-0

### Technische Anfragen:

nur dienstags von 9.00 — 16.30 Uhr

Postgiroamt Hannover, Konto-Nr. 93 05-308  
(BLZ 250 100 30)  
Kreissparkasse Hannover, Konto-Nr. 000-01 99 68  
(BLZ 250 502 99)

**Herausgeber:** Christian Heise

### Redaktion:

Christian Persson (Chefredakteur)  
Jürgen Seeger (stv.)  
Peter S. Berk, Ralph Hülsenbusch,  
Wolfgang Möhle, Karl-Friedrich Probst

**Redaktionsassistent:** Martina Alm, Wolfgang Otto

### Ständige Mitarbeiter:

Irene Heinen, Hajo Schulz, Eckart Steffens,  
Frank Börncke, Rainer Koch

**Vertrieb:** Anita Kreuzer

### Grafische Gestaltung:

Wolfgang Ulber (verantw.), Ben Dietrich Berlin,  
Karin Buchholz, Dirk Wollschläger

**Herstellung:** Heiner Niens

**Lithografie:** Reprotechnik Hannover

**Druck:** SONOPRESS GmbH, Gütersloh

### Diskettenherstellung:

SONOPRESS GmbH, Gütersloh

**INPUT 64** erscheint monatlich.  
Jahresabonnement Inland DM 198,—  
Einzelpreis DM 19,80

### Redaktion, Abonnementverwaltung:

Verlag Heinz Heise GmbH & Co KG  
Postfach 61 04 07 · 3000 Hannover 61  
Telefon: (05 11) 53 52-0

### Abonnementverwaltung Österreich:

Erb-Verlag GmbH & Co KG Abt. Zeitschriftenvertrieb  
z. Hd. Frau Pekatschek  
Amerlingstraße 1 · A-1061 Wien  
Telefon: (00 43 2 22) 56 62 09  
(00 43 2 22) 57 94 98  
(00 43 2 22) 57 05 25

Jahresabonnement: Diskette DM 210,—

### Vertrieb (auch für Österreich, Niederlande, Luxemburg und Schweiz):

Verlagsunion Zeitschriften-Vertrieb  
Postfach 57 07 · D-6200 Wiesbaden  
Telefon: (0 61 21) 2 66-0

### Verantwortlich:

Christian Persson  
Helstorfer Straße 7 · 3000 Hannover 61

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

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

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

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

Printed in Germany

© Copyright 1988

by Verlag Heinz Heise GmbH & Co KG

### ISSN 0177-3771

Titelidee: INPUT 64

Titelillustration: M. Thiele, Dortmund

Fotografie: Lutz Reinecke, Hannover

Titel-Grafik und -Musik:

Tim Pritlove, Fabian Rosenschein

Betriebssystem: Hajo Schulz

Am 2. Dezember an Ihrem Kiosk:  
INPUT64, Ausgabe 12/88



Wir bringen unter anderem:

### INPUTPaint

Ein modernes Malprogramm sollte schon HiRes- und Multicolor-Modus, mehrere Zeichenflächen und deren Verknüpfung, Blockmove, Textdarstellung, eine große Anzahl von Grafikroutinen beherrschen, mit Tastatur, Joystick und Maus bedienbar sein . . . INPUTPaint: ein modernes Malprogramm!

### FileFilter

Sicherlich haben Sie sich inzwischen an INPUTText gewöhnt und möchten Texte aus anderen Textverarbeitungen übernehmen, oder Sie bekommen „Diskettenbriefe“, die ohne Textverarbeitung nicht zu lesen – geschweige denn zu drucken sind. Leider geht das in der Regel nicht so einfach, da man sich nicht einmal darauf verlassen kann, einen „ASCII-Text“ zu erhalten. Eine dann anstehende Konvertierung kann ohne entsprechende Hilfsmittel sehr mühselig und zeitraubend sein. FileFilter: über logische Verknüpfungen durchzuführende effiziente Dateikonvertierung.

### Mathe mit Nico

Nico stößt in eine neue Dimension vor, denn die 'Zeit' wird eine wichtige Rolle spielen. Kurz: es geht um Zinsrechnung.

### UniDat II

Vor genau einem Jahr haben wir die erste Version dieser indexsequenziellen Dateiverwaltung veröffentlicht. Auch Gutes kann verbessert werden. UniDat II: eine um viele Features erweiterte Neuauflage.

und außerdem: \* 64er Tips \* Spiele \* u.v.a.m.

## c't — Magazin für Computertechnik

Ausgabe 12/88 — ab 11. November am Kiosk

Projekt: Die Zweitplatte im Atari, in einem Gehäuse \* Tests: Layouts per Autorouter — CAD-Software; Microsoft-Pascal 4.0 — echte OS/2-Software? \* Grundlagen: Steile Kurven mit Spline-Funktionen; PC-Bausteine: Zeit und RAM des Uhren-Chips \* Schwerpunkt: AT-Kompatible rücken vor \* Praxistips: Task-Kill per Tastendruck im AmigaDOS; dynamische Geschwindigkeitssteuerung der Atari-Maus \* u.v.a.m.

## elrad — Magazin für Elektronik

Ausgabe 11/88 — ab 21. Oktober am Kiosk

Projekt: EVU-Modem-Datenverkehr übers Netz \* Test: Low-Lost-Router \* Projekt: Sound-Digitizer mit C64 \* Schaltungen: Nf-Signalbeeinflussung \* Projekt: Meßdaten-Erfassung mit PC (Teil 1) \* Projekt: Vollautomatischer professioneller Batterie-Tester \* Grundlagen: MMIC — Monolithic Microwave IC \* u.v.a.m.

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



11/88

**INPUT 64** DAS ELEKTRONISCHE MAGAZIN  
*Infos · News · Programme · Unterhaltung · Tips*

**INPUT 64** DAS ELEKTRONISCHE MAGAZIN  
*Infos · News · Programme · Unterhaltung · Tips*

Ein Magazin aus dem Verlag Heinz Heise GmbH & Co. KG · Postfach 610407 · 3000 Hannover 61

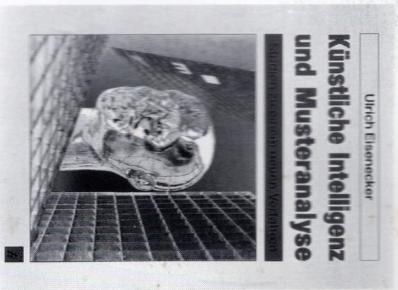
# Künstliche Intelligenz

## Die aktuelle Computer-anwendung

# COMPUTER- BUCH

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

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.



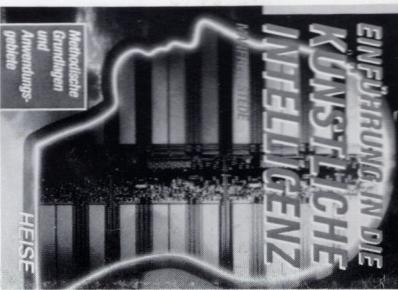
DM 44,80  
Broschur, 219 Seiten  
ISBN 3-88229-126-5

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 Bereiche Suchverfahren und Spielstrategie.



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

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.



Im Buch-, Fachhandel oder beim Verlag erhältlich. Ki/2.2

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

