

INPUT 64

Infos · News · Programme · Unterhaltung · Tips

DM 19,80

Unverbindliche Preisempfehlung

Dem Glück auf der Spur:

Lotto 1955-88

- Auswertung über 33 Jahre
- Aktualisierungen möglich

Achtspur-
MIDI-Recorder:

MIDIRec8

Großes
Text-Adventure:Die Blume der
siebentägigen WeisheitSerien:
64er Tips
Französische GrammatikKurven überlagern:
Schnelle Sinus-Berechnungen

öS 170,- sfr 19,80

Das Magazin für C64- und C128-Anwender



Über 140 KByte Software
Ohne Abtippen

Hinweise zur Bedienung

INPUT 64 ist nicht nur einfach eine Programmsammlung auf Diskette, sondern ein Elektronisches Magazin. Es enthält ein eigenes Betriebssystem mit Schnelllader 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 Schnelllader 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 abgekurzt, und Sie landen sofort im Inhaltsverzeichnis.

CTRL und H

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

CTRL und I

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

CTRL und F

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

CTRL und R

Wie CTRL-F, wirkt auf die Rahmenfarbe.

CTRL und B

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

CTRL und S

Programme, die auch außerhalb von INPUT 64 laufen, können Sie mit diesem Befehl auf eine eigene Diskette überspielen. Wenn Sie diesen Befehl aktivieren, bekommen Sie unten auf der Hilfsseite angezeigt, wie viele Blocks das File auf der Diskette 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 Hochkommas. 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 Schnellladeverfahren 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!

„... und wenn Sie nach dem Starten des Programms 'f1' drücken, werden mittels Zufallszahlengenerator Ihre sechs Lottozahlen ermittelt.“ Diese oder ähnliche Zeilen lesen wir in der Redaktion häufiger als Bedienungsanweisung zu Programmeinsendungen.

Unabhängig davon, daß einem auch bei der Programmierung einfacher Programme dieser Art logische Fehler unterlaufen können (die Zahl 43 kann ich eben nur einmal ankreuzen), dürfte der Computer bei diesen Programmen kaum ausgelastet sein.

Da wir die RND-Funktion – versteckt in sechs BASIC-Zeilen – nicht als Programm veröffentlichen wollen, andererseits aber aufgrund der vielen Einsendungen (und Nachfragen) ein starkes Interesse am Themenbereich Lotto vermuten, haben wir einen anderen Weg eingeschlagen und liefern Ihnen wieder einmal historische Daten in „Hülle und Fülle“.

Die „Hülle“ besteht aus einem statistischen Auswertungsprogramm, die „Fülle“ sind alle bisher gezogenen Lottozahlen (immerhin weit mehr als 10 000).

Um es bereits an dieser Stelle deutlich zu sagen: das Programm wird keine Anstalten machen, Ihnen auch nur einen einzigen Vorschlag zu unterbreiten. Und wenn Sie glauben, die Zahl 13 müßte – weil bisher selten gezogen – nächsten Samstag auf dem Fernsehschirm stehen, dann ist das Ihre ganz persönliche Interpretation und wahrscheinlich kaum zutreffender als ein Ergebnis des eingangs zitierten Lottozahlenziehungsprogramms.

Aber so ernst brauchen Sie die Auswertung ja nicht zu sehen. Es macht allein schon Spaß, mit einer riesigen Anzahl von Zahlen zu hantieren, und so ganz nebenbei können

Sie – ohne einen Einsatz bezahlen zu müssen – Ihren Tipp mit allen bisherigen Ziehungen vergleichen.

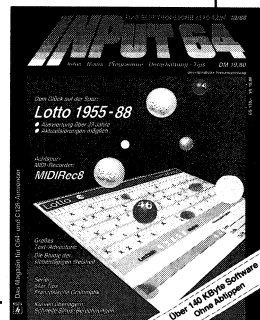
Gerade diese Option ist für System- und Serienspieler interessant. Sollten Sie aber seit drei Jahren, fünf Monaten und zwei Wochen regelmäßig die gleiche Zahlenkombination anwenden, hoffen wir, daß Sie nicht zu Ihrem Schrecken feststellen müssen, eine Woche zu spät angefangen zu haben.

Wie dem auch sei, ob Sie nun mit Hilfe der Analysen historischer Daten den „absoluten Lottotipp“ ermitteln oder zu der Einsicht gelangen, daß Lottospielen „rausgeschmissenes Geld“ ist, bleibt Ihnen überlassen; die Entscheidungsgrundlagen jedenfalls besitzen Sie jetzt.

Wolfgang Möhle

Wolfgang Möhle

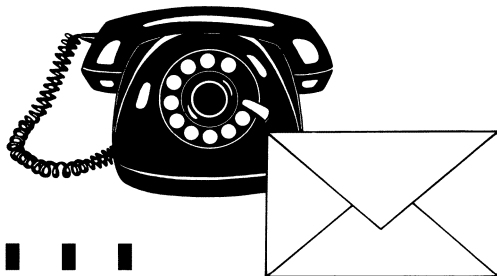
10/88



INHALT

Leser fragen	2
News	
Black box	3
Französische Grammatik (6)	
Bien dire et dire bien!	5
Lotto '55 bis '88	
... hätten gewonnen haben können	6
MIDIRec8	
Achter mit MIDI	8
Sinuskurven	
Beschwingte Zeiten	14
ID-Werkstatt	
Lohn und Ton	16
64er Tips	
Reise zum Regenbogen	18
Olympische Tools	
Ergänzung zum Olympia-Programm	22
V.I.R.U.S.	
Steinbeißer	24
Die Blume der siebentägigen Weisheit	
Im Tal der Drachen	26
Grundlagen:	
Sinuskurven selbermachen	29
Impressum	31
Vorschau	32

Leser fragen . . .



INPUT-CALC selbst verändern

Ich hätte Vorschläge für drei Veränderungen an dem Programm INPUT-CALC (Ausgabe 8/87): 1) Die Bildschirmfarbe müßte man verändern können. 2) Die Druckereinstellung müßte man abspeichern können. 3) Dateien, wie Tabellen und Formeln, müßte man überschreiben können, anstatt sie zuerst löschen zu müssen, um die neue Datei unter altem Namen abspeichern zu können. Das Programm ist aber auch so, wie es jetzt läuft, gut. (J. Nelles, Jülich)

Das Programm wird von einer BASIC-Oberfläche gesteuert. Dies bedeutet, daß jeder BASIC-Programmierer in gewissem Umfang Änderungen selbst durchführen kann. Grundsätzlich müssen Sie dabei wie folgt vorgehen:

INPUT-CALC laden (mit LOAD . . .), mit 'RUN' starten und mit RUN/STOP abbrechen. 'LIST' zeigt jetzt den BASIC-Teil an, daß Sie frei editieren können. Nach den Änderungen mit 'POKE 44,8' und 'POKE 43,1' den alten Programmanfang wiederherstellen und mit 'SAVE . . .' das Programm abspeichern.

Nun zu Ihren Änderungswünschen im einzelnen: Die Bildschirmfarbe wird mit den Befehlen 'POKE 53280,X' und 'POKE 53281,X' in der Zeile 250 geschaltet. Zu Beginn des Programms können Sie die Voreinstellung der Variablen zur Druckersteuerung ändern (SK% = Sekundäradresse und D2\$ = Bytefolge als String). Das Überschreiben von Dateien mittels „Klammeraffen“ und Doppelpunkt vor dem Dateinamen ist gefährlich.

Aufgrund eines Fehlers im DOS der Floppy kann es zu Datenverlusten auf der Diskette kommen, so daß die Methode Löschen oder Umbenennen und dann erst Speichern sicherer ist. (d. Red.)

KFZ-Kosten überschreibt Einträge

Ihr Programm KFZ-Kosten (Ausgabe 7/88) hat nach meinem Ermessen in Menüpunkt 4 einen Fehler. Wenn man z.B. einen Eintrag eingegeben hat (09.07.1988 ASU) und am anderen Tag z.B. den zweiten Eintrag gemacht hat (10.07.1988 Waschen), wird der erste Eintrag zum Teil überschrieben. Das

Bild sieht dann in der Jahresauswertung so aus: (10.07.1988 Asuhen). Also wird das Datum und der zweite Eintrag bis zu den Buchstaben des ersten Eintrages überschrieben. Ich hoffe, Sie können mir dazu eine Abhilfe zeigen. (P. Koch, Hostenbach)

Können wir! Sie sollten wie folgt vorgehen:

1. Das Programm vom eigenen Datenträger laden und starten. 2. Es mit RUN/STOP abbrechen und die Zeile 1019 auflisten. 3. In dieser Zeile den Befehl 'GOTO 1031' in 'GOTO 1033' ändern. 4. In der Zeile 1445 fehlt nach der Zuweisung 'ZL=8' der notwendige Doppelpunkt. Da die Zeile aber eine „Übergänge“ hat, kann sie nicht ohne weiteres editiert werden. Abhilfe schafft eine Aufteilung in zwei Zeilen, z.B.:

'1445 ZL=8.SP=1: . . . ' und

'1446 NEXT.SP=2:RETURN'.

5. Nach der Korrektur mit 'POKE44,8' und 'POKE43,1' den BASIC-Anfang auf die Normalwerte setzen und das Programm mit 'SAVE . . .' wieder abspeichern. (d. Red.)


DiskHelp verschluckt Cursor

Bei DiskHelp (Ausgabe 7/88) funktionieren die Cursor-Funktionen ↑, ↓, ⇐ und ⇒ nicht ordnungsgemäß. Der Cursor läuft dabei aus dem Editierfeld hinaus. Was kann man machen? (telef. Anfrage)

Wir wissen es auch noch nicht genau, sind aber in Zusammenarbeit mit dem Autor bemüht, den Fehler zu finden. Einen Hinweis können wir aber jetzt schon geben: Sie sollten mit der 'Leertaste' in den Edit-Modus gehen, danach unmittelbar mit '#' in den Dezimal- und anschließend gleich wieder mit '\$' in den Hexadezimal-Modus gehen. Danach bleibt der Cursor auf dem Bildschirm. (d. Red.)

Dienstag ist Lesertag

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

 (05 11) 53 52-0

Black box

Final-Cartridge im Test

Den Käufer lockt das farbenfrohe Tragepack und weckt Erwartungen an die Funktionsvielfalt von MEGABENCH V1.0. Doch das erste, was einem nach dem Einsetzen des Moduls in den Expansionsport auffällt, ist ein einfarbiges Einschaltbild, das sich von dem Bildmaterial auf der Verpackung erheblich unterscheidet und stattdessen schlicht DESKTOP V1.0 heißt. So halten auch die Taschenrechner-Funktion und der elektronische Notizblock nicht das, was die Verpackung verspricht: dem „Taschenrechner“ GX 2.0 fehlen Prozent- und Wurzelfunktion, der „Notizblock“ füllt den gesamten Bildschirm und läßt sich nicht, wie abgebildet, als zusätzliches Fenster auf dem Bildschirm aufbauen. Enttäuschte Käufererwartungen?

Wer das Modul einsetzt, kann auf eine Arbeitsoberfläche zugreifen, von der aus über Pull-Down-Menüs zahlreiche Funktionen aktivierbar sind, unter anderem: „Taschenrechner“, „Armbanduhr“ mit Alarm-Funktion und Datum, Diskettenverwaltung mit Schnellader, Kassettenbeschleuniger, elektronischer Notizblock, BASIC-Spracherweiterung, Freezer zum „Festhalten“ von Programmzuständen.

Big Brothers

Die einzelnen Funktionen erfüllen ihren Zweck, lassen jedoch einiges vermissen, besonders für denjenigen, der den Umgang mit Desktop-Implementationen auf anderen Rechnern gewohnt ist. Sehr problematisch ist die Empfindlichkeit gegenüber Fehlbedienungen, die einem durch die Vielzahl der Auswahlmöglichkeiten leicht unterlaufen können.

Die Aufmachung der Fenster im DESKTOP erinnert stark an die Amiga-Konzeption.

Wenn von dem Modul mit dem anspruchsvollen Namen „THE FINAL CARTRIDGE“ bereits zwei weitere Version existieren, ist das eigentlich schon ein Widerspruch in sich — Grund genug, sich diesen kleinen schwarzen Kasten einmal genauer anzuschauen. „THE FINAL CARTRIDGE III“ gehört zu der Gruppe von Universalmodulen, die dem Benutzer riskante Umbaumaßnahmen am Rechner ersparen. Das Steckmodul nutzt den Expansionsport (kein Garantieverlust) und bietet eine Vielzahl von Funktionen, die der C64/C128 von Haus aus nicht kennt.

Diese (konstruierte) Verwandtschaft zum „Großen Bruder“ zeigen auch verwendete Bezeichnungen wie NOTEPAD oder PREFERENCES. Unnötig zu sagen, daß es hier kaum über Namensverwandtschaften hinausgeht.

Am blauen Tisch

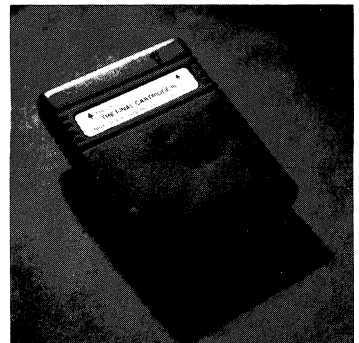
Der elektronische Notizblock bietet zwar auf dem Bildschirm interessante Schriftarten (sogar Proportionalschrift), aber eine entsprechende Druckerausgabe fehlt. Die im Handbuch vorgeschlagene Alternative, den Text mit der eingebauten Hardcopy-Funktion des Moduls auszugeben, kann da nicht befriedigen: erstens geht der Text dabei verloren, zweitens kann mit dieser Methode höchstens eine Bildschirmseite auf einmal ausgegeben werden. Welchem Zweck der Editor letztlich dann noch dienen soll, bleibt somit fraglich.

Für besonders geschickte Maus- und/oder Joystick-Akrobaten scheinen die Hersteller den Freezer konstruiert zu haben, für einen Erfolg in der Bedienung gibt es leider keinen Bonus. Es gelingt nur mit äußerster Konzentration und extrem ruhiger Hand, den gewünschten Menüpunkt anzuwählen, um ins Desktop zurückzukehren.

Eine oft monierte Unsitte bei Soft- oder Hardware-Angeboten auf dem deutschsprachigen Markt: das Modul kommuniziert mit seinem Benutzer ausschließlich in englischer Sprache. Konsequenterweise fehlt dem elektronischen Notizblock auch der deutsche Zeichensatz, der erst für spätere Ausgaben angekündigt ist.

Krieg die Knöpfe

Am Modul befinden sich zwei unscheinbare Tasten mit großer Wirkung: eine RESET-Ta-



ste und eine sogenannte FREEZE-Taste. Die letztere „friert“ das laufende Programm quasi ein und führt in ein Pull-Down-Menü mit einer großen Zahl von Funktionen. Von dort kann man auch mit etwas Geschick wie oben beschrieben ins DESKTOP zurückkehren.

Die Rückkehr vom Freezer ins unterbrochene Programm scheitert jedoch, was gerade in Verbindung mit dem Monitor eine wünschenswerte Erweiterung wäre. Der Monitor vermittelt einen überzeugenden Eindruck. Neben den üblichen Standardfunktionen steht neben vielen interessanten Kommandos auch ein Disk-Monitor zur Verfügung. Zugriff auf „versteckte“ Speicher-

bereiche und das Editieren von Sprites und Zeichensätzen ist ebenso möglich wie das Scrollen des Bildschirms nach oben und nach unten.

Der Freezer macht es möglich, von allen Programmen Sicherheitskopien auf Diskette und Kassette zu erstellen, die nach dem Ladevorgang komplett im Speicher stehen. Diese sind später auch ohne Modul lauffähig. Ganz ohne Zweifel dient diese Funktion einzig zum Anfertigen von Sicherheitskopien für den eigenen Bedarf, denn „der Freezer darf nicht zur Fertigung illegaler Programmkopien verwendet werden“ (so der Hersteller).

Eine Hardcopy des derzeitigen Bildschirminhalts ist jederzeit möglich. Selbst Sprites und geänderte Zeichensätze erscheinen auf dem Papier. Bei der Ausgabe in Graustufen werden die Grautöne nicht durch Rasterung, sondern durch Mehrfachdruck erzeugt. Das dauert zwar lange, aber das Ergebnis kann sich sehen lassen, weil hier echte Grautöne entstehen. Wer es schnell haben will, kann auf eine einfache Schwarzweiß-Hardcopy zurückgreifen. Ein umfangreiches Druckmenü erlaubt die Einstellung sehr vieler Parameter wie Schnittstelle, Punktdichte, Höhe und Breite der Hardcopy. Ein am Userport angeschlossener Centronics-Drucker wird ebenso unterstützt wie ein 24-Nadeldrucker. Der Hersteller bietet ein passendes Centronics-Kabel an.

Toolkit total

Das Modul enthält eine sinnvoll zusammengestellte BASIC-Erweiterung, deren neue Befehle vor allem aus oft benötigten Programmierhilfen bestehen. Routinen zum Kompaktieren (PACK) und Dekompaktieren (UNPACK) können ebenso aufgerufen werden wie eine Speicherübersicht (MEM) oder Befehle zum Suchen (FIND) und Ersetzen (REPLACE) von Ausdrücken im BASIC-Text.

Modul	99,- DM
Centronics-Kabel	39,- DM
Maus	69,- DM

Was Modul und Zubehör kosten

- Was mißfiel . . .

- Abbildungen auf der Verpackung stimmen teilweise nicht mit dem Cartridge überein.
- Fehlbedienungsgefahr im Directory-Fenster
- Spezialschriftarten des Notizblocks (Notepad) nicht direkt ausdrückbar
- Benutzeroberfläche in englischer Sprache
- Maus-/Joystick-Steuerung des Freezer-Desktops
- Hänger nach CTRL-RETURN bei fehlendem Drucker
- Im Monitor fehlen Rechenfunktionen, Einzelschritt- und Trace-Modus

+ . . . und überzeugte:

- Komfortable Druckerschnittstelle mit vielen Anpassungsmöglichkeiten
- Kompaktierung/Dekompaktierung als BASIC-Befehls Erweiterung
- Monitor enthält Disk-Monitor, Sprite- und Zeichenrasterdarstellung
- Directory-Fenster zum Umgestalten des Disketten-Verzeichnisses

Kritik im Überblick

Auch der Bildschirmditor wurde erweitert. So ist zum Beispiel ein Scrollen des Listings nach oben und unten möglich. Die Funktionstasten sind mit Befehlen belegt, die aber nicht verändert werden können. Wer es mag: Über Pull-Down-Menüs können ebenfalls viele Befehle aufgerufen werden. Ob dies allerdings schneller als über die Tastatur geht, möchte ich in Frage stellen.

Das CARTRIDGE ist mit einem Schnellader ausgestattet, der allerdings nicht so recht überzeugen kann. Der Bildschirm wird beim Laden abgeschaltet, und die Geschwindigkeit entspricht auch nicht dem letzten Stand der Technik. Allerdings können Sie eine Diskette schneller formatieren. Das Abspeichern wird immerhin um das Fünffache beschleunigt, doch zeigen andere Hersteller, daß es auch ohne Parallelkabel schneller geht, zum Beispiel die Konkurrenz „MAGIC-FORMEL“.

Fazit

Man merkt dem Modul an, daß verschiedene Programmteile ohne übergreifenden Koordination unabhängig voneinander entwick-

kelt und erst später zusammengefügt worden sind. Das stört dann besonders, wenn durch eine inkonsequente Benutzerführung bei vergleichbaren Funktionen verschiedene Handhabungen erforderlich sind. Ein Beispiel dafür ist die Zuordnung der Tasten, die Sie anstelle des Joysticks benutzen können. Je nach Funktion müssen Sie in ein anderes Tastenfeld greifen. Daß manches noch nicht ganz ausgereift und als Erweiterung „in späteren Versionen“ (Zitat) eingebaut werden soll, gesteht sogar das Handbuch ein. Somit ist FINAL CARTRIDGE III ganz bestimmt kein Finale und wenn auch nicht das allerletzte Version.

Bei aller Kritik ist die Leistungsfähigkeit wichtiger Elemente bemerkenswert. So bieten die Tools, die die Programmentwicklung unterstützen (BASIC-Erweiterung, Monitor), jedem BASIC-Programmierer echte Unterstützung. Entwicklern und Spiele-Freaks helfen Freezer und Hardcopy bei vielen Problemen.

Auf die Version IV darf man sicher gespannt sein, zumal man für den Preis schon jetzt eine Menge geboten bekommt.

F. Börnke/rh

Bien dire!

Fragram: Französische Grammatik, Teil 6



Feine Unterschiede in den Endungen und die richtige Stellung bestimmen die Klarheit einer Aussage. Deshalb übt Fragram diesmal mit Ihnen folgende Themen:

- Pluriel des noms
- Genre de l'adjectif: le féminin
- Genre et nombre de l'adjectif
- Position et signification de l'adjectif
- Interférence adjectifs/adverbs

Wie bei den bisherigen Übungen bilden die Übungssätze einen Sinnzusammenhang, erzählen also eine kurze „Story“. So ergeben weniger vertraute Vokabeln aus dem Zusammenhang einen Sinn. Fragram ist für Leute geschrieben, die sich bereits mit der

Ob es gut ist, besondere Eigenschaften zu haben, oder ob Sie besonders gute Eigenschaften herausstellen wollen: dieser feinsinnige Unterschied sollte Ihnen auch im Französischen nicht entgehen. Schließlich spielt die Position eine erhebliche Rolle, wenn Sie Ihren Standpunkt darlegen. Üben Sie, damit Sie sich sicher sein können: Oui, c'est bon.

französischen Sprache auskennen. Es ist also kein Grundkurs für Anfänger. Trotzdem können Sie auch als Ungeübter einiges hinzulernen.

Réaction correcte

An der Bedienung des Trainingsprogramms hat sich nichts geändert:

Mit den Zifferntasten '1'–'6' wählen Sie die Übungen im Inhaltsverzeichnis aus. Möchten Sie Übung für Übung durchgehen, genügt die RETURN-Taste. Wer sich etwas mehr fordern lassen will, kann die zufällige Auswahl der Übung mit der F1-Taste benutzen. Nach dem Beenden oder Abbrechen einer Übung erscheint über die F8-Taste eine Grafik, die Ihre Fehlerverteilung anzeigt. Mehr als 21 Fehler werden grafisch nicht mehr dargestellt – irgendwo ist eben Schluß.

Vor jeder Lektion bietet Fragram ein erläuterndes Beispiel. Sie erkennen, worum es geht. Mit einem Tastendruck gelangen Sie von dort in die eigentliche Übung.

In den Übungssätzen erscheinen Lücken, in denen jeweils der Cursor steht. Dort sollten Sie das richtige Wort eingeben. Manchmal ist es auch wichtig, gar nichts einzugeben, indem Sie nur die RETURN-Taste drücken. Auf falsche Antworten reagiert *le flic* mit leichter Aufregung. Richtiges belohnt er mit

einem kräftigen „Qui, c'est bon“; vorausgesetzt, Sie haben die Tonwiedergabe aufgedreht.

Nach der Beantwortung sämtlicher Lücken in einem Übungssatz stehen Ihnen die Funktionstasten am unteren Bildschirmrand zur Verfügung. Es gibt verschiedene Wege, wie es weitergehen soll. Die RETURN-Taste führt Sie zum nächsten Übungssatz. Mit der F1-Taste wiederholen Sie die letzte Übung, mit der F2-Taste legen Sie sozusagen den Rückwärtsgang ein. Wer es anspruchsvoller mag, kann mit der F4-Taste die Anzeige der richtigen Lösungen abschalten. Damit Sie auch zwischendurch abbrechen können, gibt es die F3-Taste: hier geht direkt zur Fehleranzeige. Mit der F8-Taste erreichen Sie ohne Umweg das Inhaltsverzeichnis.

Position exacte

Ihr C64 wandelt sich unter Fragram in einen Rechner mit europäischem Flair: die deutschen und französischen Sonderzeichen erscheinen auf Tastendruck entsprechend der Tabelle. Probieren Sie die Zeichenvielfalt in irgendeiner Textlücke aus.

Und wenn Sie dem Tip folgen wollen und sich nicht vertippen, erreichen Sie vielleicht sogar die Erfolgsmeldung. G. Marquis/rh

Die Tastaturbelegung:

französisch		deutsch	
Taste	Symbol	Taste	Symbol
←	»	£	ß
↑	î	:	ä
	@	:	ö
	<	:	ü
	>	:	
mit SHIFT			
+	é	:	Ä
–	è	:	Ö
£	ê	@	Ü
mit ⌘			
+	«		
–	à		
u	ù		
£	ô		
c	ç		
j	ï		

Fragram und die deutsch-französische Freundschaft

LISP 64

Die Sprache der Künstlichen Intelligenz für den C64.

Neu:
jetzt mit LISP-Compiler!

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

Direkt beim Verlag
für 29,80 DM?

... hätte gewonnen haben können

**Auswertungsprogramm:
Lotto '55 bis '88**



Die quälende Frage „Hätte ich nicht schon vor Jahren beginnen sollen ...?“ können Sie nun beantworten. Mit großer Wahrscheinlichkeit werden Sie sich beruhigt zurücklehnen können, die gesparten Taler im Geiste zählen und vielleicht nie wieder Lotto spielen wollen.

Doch halt! Selbstverständlich gelten alle Auswertungen nur für die Vergangenheit, und welche Zahlen diesen Samstag gezogen werden, weiß nur Tyche allein.

Das mit dem Zurücklehnen können Sie übrigens wörtlich nehmen, denn alle Funktionen können mit dem Joystick (Port 2) bedient werden; alternativ auch mit den Cursor-Tasten.

Als regelmäßiger Lottospieler kennen Sie sicherlich das flauere Gefühl in der Magengegend, wenn Sie aus irgendeinem Grund einmal Ihren Lottoschein nicht abgeben konnten. Die Befürchtung, den großen Wurf verpaßt zu haben, ist besonders groß, wenn Sie regelmäßig die gleiche Tippreihe verwenden. Nun ist es nicht Aufgabe dieses Programms, Sie an die Abgabe Ihres Lottoscheins zu erinnern; Sie könnten aber zum Beispiel feststellen, daß es Ihnen auch nichts genutzt hätte, wenn Sie von Anfang an regelmäßig diesen Ihren Wochentipp abgegeben hätten.

Grenzen verändern

Alle im folgenden noch zu besprechenden Auswertungen sind zeitlich begrenzt. Sie erkennen die Bereichseingabe **von / bis**. Hier stellen Sie den Zeitraum ein, wobei jeweils die erste Zahl die laufende Ziehung, die zweite den Jahrgang darstellt. Der maximale Zeitraum liegt zwischen 1,55 (Geburtsjahr von Lotto) und 30,88 (letzte von uns mitgelieferte Ziehung); diese Einstellung wird vorgegeben.

Doch nun endlich zu den Auswertungsmöglichkeiten. Wählen Sie **berechne** aus, wird durchgezählt, wie oft die 49 Zahlen in allen Ziehungen vorkamen. Das Ergebnis wird auf der unteren Bildschirmhälfte ausgege-

ben; eigentlich nichts Besonderes, aber Sie sollten vielleicht mal die Rechenzeit beachten.

Möchten Sie ganz bestimmte Zahlen oder Zahlenkombinationen (maximal sechs Zahlen) untersuchen, sollten Sie **testen** anwählen. Als Zugabe bekommen Sie auch noch gesagt, wann diese Zahlen gezogen wurden. Die zu untersuchenden Zahlen müssen Sie auf dem großen „Lottoschein“ markieren. Ein globales Löschen erreichen Sie, wenn Sie das **Feld** -Icon anwählen.

Sekunden der Wahrheit

Für alle, die es ganz genau wissen wollen, haben wir die Funktion **zeige an** vorgesehen. Sie können sich alle jemals gezogenen Zahlenfolgen (in der Reihenfolge der Ziehung) anzeigen lassen. Sie werden feststellen, daß die ersten Ziehungen ohne Zusatzzahl erfolgten. Das ist kein Fehler bei der Datenaufnahme!

Als Vorarbeit für die Funktion **spiele** müssen Sie genau sechs Zahlen festlegen. Im

unteren Bildschirmbereich erscheinen die fünf Gewinnklassen und ein Feld für die Nieten. Der von Ihnen eingestellte Tipp wird nun mit allen Ziehungen verglichen und ausgewertet. Sie können diesen Vorgang beschleunigen (Pfeil nach rechts bewegen), anhalten (Pfeil auf 'step') oder abbrechen (Pfeil auf 'ende').

Aktualisieren

Das Programm kann zwar sehr schnell sehr viele Daten auswerten, in die Zukunft schauen kann es aber nicht (sonst hätten wir es auch nicht veröffentlicht, sondern klammheimlich benutzt). Die letzte Ziehung, die wir kurz vor Redaktionsschluß noch in die Datei aufnehmen konnten, hatte die laufende Nummer 30, selbstverständlich im Jahr 1988.

Im Menüpunkt **ergänze** können Sie die uns zum Zeitpunkt der Produktion noch nicht bekannten Samstagsziehungen selber nachtragen. Eine Prüfung verhindert, daß logisch falsche Zahlenkombinationen an die Datei angehängt werden können.

Um Ihre Nachträge dauerhaft festhalten zu können, müssen Sie das Programm durch Aktivieren des **Disketten** -Icons auf der rechten Seite abspeichern. Das Programm benennt ein auf der Diskette vorhandenes Programm „LOTTO“ in „LOTTO.BAK“ um und speichert sich selbst unter „LOTTO“ auf die Diskette.

Das angewählte **EXIT** -Icon tut nach einer Sicherheitsabfrage genau das, was hier zu erwarten ist.

Sieben Meter Daten

Abschließend bleibt noch das **Drucker** -Icon zu beschreiben. Mit ihm können alle Auswertungen auf den Drucker „umgelenkt werden“. Dieses hat zum Beispiel bei dem Menüpunkt 'zeige an' eine sieben Meter lange „Tapete“ aus Zahlengruppen zur Folge, und unter 'berechne' können Sie auf dem Papier eine grafische Auswertung betrachten.

Auch wenn der Druckvorgang abgebrochen werden kann, sollten Sie von der Möglichkeit der zeitlichen Eingrenzung Gebrauch machen.
R. Lowack/WM

Lottoprogramm intern

Vielleicht haben Sie die Funktion „Daten laden“ und „Daten speichern“ vergebens gesucht. Diese Funktionen werden vom Lottoprogramm nicht benötigt, da die Daten fest in das Programm eingebunden werden.

Diese ungewöhnliche Datenverwaltung bringt ausnahmsweise gegenüber dem Nachladen Vorteile mit sich. Erstens gäbe es sowieso nur eine Datei, und zweitens ist diese für das Programm auch zwingend notwendig.

Die **Speicherbelegung** sieht wie folgt aus:

2049 bis 8191 Programm-Code

8192 bis 8767 Sprite-Daten

8768 bis 22469 Daten (die Grenze wird sich verschieben)

Innerhalb der eigentlichen **Daten** herrscht natürlich auch Ordnung. Für jede Ziehung werden 8 Byte benötigt:

1. Byte = laufende Ziehung des jeweiligen Jahrgangs
2. Byte = erste gezogene Zahl
3. Byte = zweite gezogene Zahl
4. Byte = dritte gezogene Zahl
5. Byte = vierte gezogene Zahl
6. Byte = fünfte gezogene Zahl
7. Byte = sechste gezogene Zahl
8. Byte = Zusatzzahl

Unmittelbar anschließend beginnt der nächste Datensatz. Die Jahre ermittelt das Programm, indem es den Jahreszähler inkrementiert, sobald das erste Byte des neuen Datensatzes kleiner als das erste Byte des letzten Datensatzes ist. Der letzte Datensatz der Datei enthält als Endemarkierung ein 9. Byte, ein sogenanntes „Nullbyte“.

Mit diesen Informationen können Sie gezielt einzelne Daten ändern. Sinnvoll kann das zum Beispiel sein, wenn uns trotz gewissenhafter Arbeit ein Eingabefehler unterlaufen ist (weit über 10 000 Daten). Sollten Sie ein derartiges Mißgeschick entdecken, wären wir für einen Hinweis dankbar.

Beachten Sie bitte noch, daß Sie das Programm zwar innerhalb von INPUT laufen lassen können, Aktualisierungen sollten Sie aber nur außerhalb von INPUT vornehmen.

Achter mit MIDI

MIDIRec8: Acht-Spur- MIDI-Recorder



Wenn Sie ein Musikinstrument mit einer MIDI-Schnittstelle besitzen, können Sie dies über eine entsprechende MIDI-Karte (etwa die Multifunktionskarte, c't 9/86) an den C64 anschließen. Mit MIDIRec8 verfügen Sie nun über einen Achtpurrecorder. Zum einen wandelt sich der C64 in eine Art „Tonbandgerät“, mit dem Sie nebeneinander acht Spuren synchron aufnehmen können, zum anderen lassen sich diese Aufnahmen editieren, abspeichern und wieder laden. MIDIRec8 spielt dann das Ergebnis über Ihre MIDI-Musikinstrumente wieder ab. Wem es gefällt, der kann sich selbst begleiten – Ihre C64-Kombo.

Auf Kommando

Mit dem Programm sind Sie in der Lage, im Prinzip wie mit einer mehrspurigen Studio-Bandmaschine, Aufnahmen anzufertigen.

Der gute alte C64 nimmt schon seit längerer Zeit an der allgemeinen technischen Entwicklung auf dem Gebiet der Musikelektronik teil. Nicht nur, daß er von Haus aus bereits auch als Synthesizer programmierbar ist oder als Soundsampler mit entsprechender Zusatzhardware fungiert; Freunde der elektronischen Musik liebäugeln damit, ihren Homecomputer als Steuergerät für ihr MIDI-fähiges Equipment einzusetzen.

Der entscheidende Unterschied: MIDIRec8 nimmt MIDI-Daten auf und keine Tonsignale. Die Möglichkeiten sind aber ungleich vielfältiger. Im Kastentext „Die MIDI-Sache“ erfahren Sie notwendige Hintergrundinformationen.

Das Programm läßt sich sowohl innerhalb als auch außerhalb von INPUT64 nutzen. Innerhalb von INPUT64 unterstützt Sie das INPUT64-Betriebssystem mit seinen Funktionen wie Directory (CTRL-D), Hintergrundfarben ändern (CTRL-R/F), DOS-Befehle senden (CTRL-@), Schnellader (SuperDisk) und Hardcopy (CTRL-B). So ganz nebenbei können Sie auch andere INPUT-Ausgaben und -Programme nachladen, falls Sie sich selbst eine MIDI-Pause verordnen möchten.

Natürlich ist MIDIRec8 zum Abspeichern mit CTRL-S freigegeben. Laden und starten Sie das Programm mit „RUN“ außerhalb von INPUT64, dürfen Sie auch den Speicherbereich jenseits von 49152 (\$C000) für zusätzliche Tools wie SuperDisk oder Hardcopy nutzen. MIDIRec8 bietet Ihnen aber auch selbst per Auswahlmennü den größten Teil der oben beschriebenen Funktionen.

Nach dem Starten des Programms sehen Sie das Bild Ihres MIDI-Recorders. Die einzelnen Funktionen und Anzeigefelder sind im folgenden Text unter der jeweiligen Bezeichnung ausführlich beschrieben. Durch einfache Experimente können Sie sich mit der Bedienung dieser software-gesteuerten Maschine vertraut machen. Der Kasten text „Die MIDI-Sache“ liefert den notwendigen Hintergrund dazu.

Nach dem Starten des Programms erscheint ein Anzeige- und Bedienungsfeld auf dem Bildschirm. Alle Einstellungen und Aktivitäten werden hier angezeigt. Sie werden erkennen, daß einige Felder in Gruppen zusammengefaßt sind. Die obere Tafel zeigt die Einstellung der einzelnen Spuren. Die vier Tafeln in der Mitte beziehen sich auf eine Reihe zusätzlicher Funktionen. Der untere Bereich dient der Steuerung des eigentlichen Recorders.

Sie bedienen MIDIRec8 von der Tastatur Ihres Rechners aus. Für die Spureinstellungen und die Steuerung des Recorders reicht der Druck auf eine bestimmte Taste, die Funktionen in der Mitte sind nur über eine Taste in Verbindung mit der **C**-Taste zu erreichen. Dort, wo Sie Werte oder Schaltstellungen verändern können, geschieht dies mit den Tasten \uparrow/\downarrow . Mit RETURN schließen Sie Ihre Eingaben ab. Welche Einstellungen aktiviert sind, erkennen Sie an der inversen Darstellung des entsprechenden Feldes.

Die Ziffern von eins bis acht in der oberen Zeile (SPUR) beziehen sich auf die Spuren. Mit den entsprechenden Zifferntasten sprechen Sie die einzelnen Spuren an. Bei einer angewählten Spur haben Sie folgende Einflußmöglichkeiten:

Stummschaltung (SOLO)
MIDI-Kanal
Daten editieren

Hinter **SOLO** wird die Stummschaltung (ON/OFF) angezeigt. Mit 'S' erreichen Sie diesen „Schalter“. Steht er auf ON, ist die Spur bei Aufnahme oder Wiedergabe zu hören, bei OFF ist die Spur stumm (Mute-Schaltung).

Bei **M-CH** erscheint die Nummer des MIDI-

Kanals. Über die Taste 'I' zählen Sie die Kanalnummern (1–16) aufwärts, mit SHIFT-'I' abwärts. Da die Spuren voneinander unabhängig sind, dürfen Sie für jede Spur einen der sechzehn Kanäle auswählen. Sowohl die Stummschaltung als auch die MIDI-Kanal-Auswahl sind nur für die gerade angewählte Spur veränderbar.

In der Zeile **REC** erscheint ein Pfeil in einem inversen Feld, der die Spur kennzeichnet, auf der aufgenommen werden kann. Möchten Sie auf einer anderen Spur aufnehmen, benutzen Sie die Tasten '+' oder '-', der Pfeil bewegt sich dann nach rechts oder links.

Über die anderen Felder auf dem Bildschirm erreichen Sie weitere wichtige Funktionen, die für die Aufnahme, Wiedergabe und das Editieren nötig sind.

Schlagzahlen

:TEMP bestimmt die Geschwindigkeit für Aufnahme und Wiedergabe. Die Einheit ist „beats/minute“ (Anschläge je Minute). Es bieten sich Werte zwischen 40 Bpm und 240 Bpm an. Das ist ein durchaus gebräuchlicher Bereich. In der Regel benutzt man Tempi zwischen 80 und 149 Bpm. Mit **C-T** aktivieren Sie das Feld. Mit den Cursor-Tasten \uparrow/\downarrow und \uparrow kann der Wert verändert werden. Mit RETURN verlassen Sie diese Einstellung.

BEEP steht für den internen Beeper. Wie bei einem Metronom ertönt ein akustisches Signal zu jedem vollen Viertel. Wenn dieses „Geräusch“ stört, kann es einfach ausschalten: Drücken Sie **C-B** und schalten den Beeper mit den Cursor-Tasten ein oder aus. Auch diese Funktion wird mit RETURN beendet.

SYNC dient zur Synchronisation des Sequenzers. Wollen Sie eine Aufnahme mit einem Drum-Computer machen, stellen Sie diese Funktion auf EXT (extern). Dann wird das Programm von außen gesteuert, das bedeutet, das Tempo wird von einer externen Maschine bestimmt. Nach der Aufnahme springt die Funktion automatisch wieder auf INT (intern) zurück. Umschalten können Sie die Synchronisation mit **C-S** und den Cursor-Tasten. Auch hier beenden Sie die Aktion mit der RETURN-Taste.

CYCL ist die Abkürzung von cycle und bedeutet Zyklus (Kreislauf). Über diese Funktion können Sie erreichen, daß ein Bereich, den Sie abspielen wollen, ununterbrochen wiederholt wird. Manchmal kann es sehr sinnvoll sein, sich einen Part öfter anzuhören. Drücken Sie **C-C** und danach die Cursor-Tasten. Mit RETURN gelangen Sie wieder zurück. Die Cycle-Funktion ist nur bei der Wiedergabe möglich. Bei einer Aufnahme schaltet sie sich automatisch ab.

In der nächste Zeile finden Sie die Funktionen, über die Sie den Editor und die Utilities (Hilfsfunktionen) erreichen. Diese Funktionen werden jeweils mit **C** und dem Anfangsbuchstaben der jeweiligen Funktion ('E', 'U' oder 'M') aufgerufen. Einzige die Anzeige **123456** ist nicht beeinflussbar. Dies ist das optische Metronom, das bei Aufnahme oder Wiedergabe die Viertelschläge des eingestellten Taktes anzeigt.

Im Rhythmus

Der Einfachheit halber zunächst die Funktion **MODE**. Hiermit legen Sie die Taktart fest. Zur Auswahl stehen die Taktarten: 2/4, 3/4, 4/4, 5/4 und 6/4. Nach **C-M** können Sie mit den Cursor-Tasten auswählen. Möchten Sie mit achtel oder sechzehntel Takten arbeiten, verändern Sie unter **TEMP** die Geschwindigkeit.

Manchmal ist es wünschenswert, sich nur einige Takte der Aufnahme anzuhören oder nur bis zu einem bestimmten Takt aufzunehmen. Dazu können Sie unter **L-LOCATE-n (left-locator)** und **R-LOCATE** Markierungen setzen. Die entsprechenden Tasten sind 'L' und 'R'. Die Einstellung erfolgt auch hier über die Cursor-Tasten \uparrow/\downarrow . So entstehen feste Positionen am Anfang (L) und am Ende eines Abschnitts (R), die Sie innerhalb eines Stückes direkt anfahren können. Dies sind vernünftigerweise immer nur ganze Takte. Bei einer automatischen Wiedergabe (CYCL) wird dieser Bereich ununterbrochen abgespielt. Unter „L-Locate“ erscheint die Nummer des ersten Taktes, der gespielt wird, unter „R-Locate“ die Nummer des letzten Taktes plus eins. Wie bei allen anderen Funktionen verlassen Sie diese Einstellungen mit der RETURN-Taste.

LOCATE zeigt die aktuelle Locator-Position

(Position auf dem „Band“) an. Dieser Zähler kann nicht verändert werden. Wie bei einem Bandzählwerk ändert sich die Anzeige der aktuelle Position beim schnellen Vor- und Rückwärtslauf und bei Aufnahme und Wiedergabe.

Im rechten unteren Teil des Bildschirms finden Sie einige Felder, die den Tasten eines Kassettenrecorders ähneln: die Felder „>>>“, „<<<“, „PLAY“, „REC“ und „STOP“. Die Funktionen sind entsprechend: schneller Vorlauf, schneller Rücklauf, Abspielen, Aufnehmen und Anhalten.

SHIFT und eine der Tasten '<' oder '>' steuern den schnellen Vor- oder Rücklauf des Locators. Die '*'-Taste schaltet in den Aufnahmemodus und die RETURN-Taste startet die Wiedergabe. Wichtig: **PLAY** und **REC** können immer mit der Space-Taste (**STOP**) unterbrochen werden.

Nach einer Aufnahme steht der Locator automatisch wieder an der Anfangsposition, die Sie mit **L-LOCATE** eingestellt hatten. Die Aufnahmefunktion bricht automatisch bei Erreichen des rechten Locators ab. Deshalb sollte Sie sich vorher Gedanken machen, von wo bis wo Sie aufnehmen möchten, vor allem wenn Sie weitere Aufnahmen mit dem bisher Eingespielten mischen wollen.

Denn Spuren, auf denen sich bereits etwas befindet, können additiv bespielt werden. Das bedeutet, die bereits aufgezeichneten Daten bleiben erhalten. Löschen läßt sich die Spur nur über den Editor.

Umbesetzung

Haben Sie **EDIT** über **⌘-E** angewählt, erscheint ein anderes Bild. Oben links können Sie die Position ablesen, zu Beginn „001/1/01“, die Anfangsposition. Die drei durch Schrägstriche getrennten Zahlen informieren Sie über Taktnummer, Taktschritt und Auflösung (Anschläge je Taktschritt, maximal 24). Die Zahl hinter der Bezeichnung **TRACK** gibt die Nummer der eingestellten Spur wieder. Darunter sind die weiteren Menüpunkte aufgeführt.

Die Bedienung ist im Prinzip für alle Punkte gleich: Mit den Cursor-Tasten '↓' und '↑' wählen Sie aus, mit RETURN erreichen Sie den gewünschten Modus. Dort können Sie wieder mit den '↑'- und '↓'-Werte ändern und dann mit RETURN übernehmen. RUN/STOP bricht jede Funktion ab und bringt Sie ins Menü zurück.

TRACK ermöglicht die Anwahl einer bestimmten Spur. Die Spurnummern von eins bis acht stellen Sie über die Tasten '↓' und '↑' ein. Nach RETURN befinden Sie sich

wieder im Menü. Alle Veränderungen beziehen sich immer auf die angezeigte Spur.

LOOK gestattet einen tieferen Einblick in die im Speicher befindlichen MIDI-Daten und zwar jeweils zur Position der angewählten Spur. Logischerweise gibt es nur dann etwas zu sehen, wenn Sie Daten aufgenommen oder geladen haben. Sind Daten vorhanden (es kann auch leere Positionen geben), unterstützt Sie der Editor, indem er die Daten in Klartext übersetzt. Sie brauchen also die hexadezimale Darstellung der MIDI-Signale nicht erst auswendig zu lernen. „Note on“ heißt auch hier so. Wechseln Sie die Position, wird eine neue Bildschirmseite aufgebaut.

INSERT ermöglicht es, von Hand Daten in eine MIDI-Sequenz einzufügen. Am unteren Bildschirmrand erscheint eine Anzeige, die die Daten der aktuellen Position enthält. Mit Hilfe der Cursor-Tasten und RETURN lassen sich die Werte im Klartext der Reihe nach verändern und festlegen.

DELETE dient der entgegengesetzten Absicht: Über die Cursor-Tasten und RETURN erreichen Sie die gewünschte Sequenz. Danach stellen Sie ebenfalls mit '↑' und '↓' und RETURN die gesuchte MIDI-Information ein. Ein abschließender Druck auf die RETURN-Taste entfernt diese endgültig aus dem Speicher.

ERASE wirkt noch endgültiger. Hat sich auf einer Spur allzuviel Unerwünschtes angesammelt, haben Sie hier die Chance, eine ganze Spur zu löschen. Für alle Fälle erfolgt vor dem endgültigen Löschen noch eine Sicherheitsabfrage. Das Programm will wissen, ob Sie sich wirklich sicher in Ihrem Vorhaben sind – Sie antworten entsprechend mit 'Y' (yes für ja) und 'N' (no für nein). Ein Abbruch ist vorher mit 'RUN/STOP' möglich.

QUIT bewirkt genau das, was es meint: Der Editor-Modus wird beendet, und der Hauptbildschirm mit seinen Anzeigen wieder aktiviert.

Betreuung

UTIL erreichen Sie über die Tastenkombination **⌘-U** von der Anzeigefläche aus.

Taste	Funktion	⌘-U	Floppy-Zugriffe (UTIL)
1-8	Spurauswahl	⌘-M	Taktarten (MODE)
S	Stummschaltung	L	linke Markierung (L-LOCATE)
↑	Kanalwahl hochzählen	R	rechte Markierung (R-LOCATE)
SHIFT-↑	entspr. abwärtszählen	SHIFT-<	schneller Rücklauf
+	Aufnahmespur nach rechts	SHIFT->	schneller Vorlauf
-	entspr. nach links	*	Aufnahme
⌘-T	Tempo (TEMP)	RETURN	Wiedergabe
⌘-B	Metronom (BEEP)	Leertaste	STOP
⌘-S	Synchronisation (SYNC)	↓ abwärts (Zahlen oder Menüpunkte)	
⌘-C	Wiederholung (CYCL)	↑ aufwärts (Zahlen oder Menüpunkte)	
⌘-E	Editor (EDIT)	RUN/STOP	Funktion abbrechen

Mit diesen Tastenkombinationen können Sie MIDIRec8 steuern.

Die MIDI-Sache

Mit der Verbreitung und Weiterentwicklung der Digitaltechnik eröffneten sich für Musiker neu Dimensionen. Nicht nur, daß sich mit einem Gerät völlig neuartige Klänge erzeugen lassen, es ist auch möglich, auf einfacherem Wege als vorher verschiedene Geräte direkt miteinander zu koppeln.

Da aber ein Musiker in der Regel Geräte verschiedener Hersteller koppeln, suchte man nach einer Norm für die Datenübertragung. So entstand MIDI, womit ein Verfahren und eine Zuordnung von Informationen zu Signalen beschrieben ist. Bei der Entwicklung stand die Idee im Vordergrund, nicht wie bisher nur die Musik selbst aufzuzeichnen, sondern auch die Aktivitäten des Musikers am Instrument. Man verschlüsselte nicht nur die einzelnen Notenwerte, sondern auch die Spielweise wie Tastendruck oder Anschlag einer Saite.

Spielt ein Musiker einen bestimmten Ton, sendet ein Mikroprozessor die Kodierung der entsprechenden Note und die Art des Anschlags über den MIDI-Kanal. Über den gleichen Kanal empfängt ein Computer die Informationen und bewahrt die ankommenden Daten in seinem Speicher auf. Schickt ein geeignetes Programm anschließend die Daten wieder an ein Gerät mit einem MIDI-Anschluß zurück, verhält sich dieses, als würde das Instrument vom gleichen Musiker in gleicher Weise wie vorher gespielt.

Dies führt Sie in ein weiteres Menü, in dem Sie eine Reihe von Hilfsfunktionen anwählen können. Auch hier geschieht die Auswahl über '↓' und '↑'. Mit RETURN setzen Sie die Funktion in Gang.

DIRECTORY bringt das Verzeichnis der eingelegten Diskette auf den Bildschirm. Ein beliebiger Tastendruck führt nach der vollständigen Anzeige zurück ins Menü.

Über **LOAD SONG** holen Sie einen abgespei-

Ein weiterer Vorteil: Digitale Daten in einem Speicher lassen sich ungleich leichter bearbeiten als etwa der Mitschnitt auf einem Tonband. Variiert man etwa das Auslesetempo der Daten, kann man das Stück langsamer oder schneller abspielen, ohne dabei die Tonlage zu verändern. Der bekannte „Mickymaus-Effekt“ tritt nicht auf (wie etwa bei einem Tonbandgerät), da sich nur das Spieltempo ändert, aber nicht die Tonhöhe.

Aber auch die Daten selbst können verändert werden. Mit einem passenden Programm können Sie Töne herausnehmen oder hinzufügen, die Anschlagsdynamik ändern, Effekte hinzufügen oder fortnehmen und auch ein ganzes Stück direkt am Computer eingeben, ohne auch nur eine Taste am Instrument berührt zu haben.

So sind Sie in die Lage, auf einem Musikinstrument zu spielen, das Sie eigentlich nicht beherrschen. Man muß also kein musikalisches Genie sein, um auf diesem Wege zu komponieren. Schon mit etwas Geduld und Fingerspitzengefühl können Sie Beachtliches erreichen. Ganz ohne Vorkenntnisse wird wahrscheinlich keine Höchstleistung entstehen, trotzdem können Sie mit einer MIDI-Ausrüstung einen Zugang zu musikalischer Kreativität finden, ohne vorher den mühsamen Weg monatelanger technischer Übungen am Instrument zu gehen.

cherten Song zurück in den Speicher. Sie geben den Namen direkt in der oberen Zeile ein (ohne Zusatz „.sng“) und veranlassen das Programm mit der RETURN-Taste zu einem Ladeversuch.

SAVE SONG führt in die entgegengesetzte Richtung. Nach Eingabe des Namens (wie oben), gefolgt von RETURN, werden die Daten aus dem Speicher als Song auf Ihrer Diskette hinterlegt. Dabei legt MIDIRec8 die aktuelle Einstellung aller Parameter mit ab,

so daß Sie, wenn Sie einen Song wieder laden, dort weiter arbeiten können, wo Sie aufgehört hatten. Das Programm sorgt selbst dafür, daß Song-Files durch den Zusatz „.sng“ als solche erkennbar bleiben. Um diese Extension brauchen Sie sich also nicht zu kümmern.

Zum Abschluß der Lade- und Speichervorgänge teilt Ihnen die Anzeige „ST:“ mit, ob die Prozedur erfolgreich war. Das System zeigt Ihnen den Wert der Status-Variablen an. Mit Blick ins C64/C128-Handbuch können Sie rückschließen, welcher Fehler auftrat, wenn dort etwas anderes als eine Null erscheint.

DISKCO. hilft Ihnen, Befehle (commands) an die Floppy zu senden. Die Syntax entspricht den DOS-Befehlen, die Sie unter BASIC zwischen den Anführungsstrichen nach einem OPEN15,8,15 oder einem folgenden PRINT#15 schreiben mußten. In Ihrem Floppy-Handbuch sind alle Befehle aufgeführt. „u9“ etwa bringt die Systemmeldung des Floppy-DOS zur Anzeige, normalerweise „CBM DOS V2.6 1541“.

Entscheiden Sie sich für **QUIT**, gelangen Sie auch in diesem Menü wieder zu dem eigentlichen MIDI-Recorder zurück.

Schließen Sie Ihre Geräte entsprechend an, schalten Sie alle Geräte ein, und starten Sie das Programm. Der Aufnahmepfeil '↑' steht zuerst auf Spur 1. Überzeugen Sie sich davon, daß der MIDI-Kanal der Spur und des Geräts, von dem Sie aufnehmen wollen, übereinstimmen. Drücken Sie die Taste '*'. Das Metronom ertönt und zählt genau zwei Takte (bei 4/4 = 8 Schläge) vor. Erst danach beginnt die Aufnahme, wie Sie es am Hochzählen des Locators erkennen werden. Spielen Sie auf Ihrem Keyboard (oder anderem MIDI-Gerät) einen munteren Set ein. Zum Abschluß stoppen Sie die Aufnahme mit der Space-Taste. Wenn Sie nun die RETURN-Taste drücken, hören Sie Ihre erste MIDI-Aufnahme von MIDIRec8.

Die weitere Arbeit mit dem Programm ist reine Übungs- und Gewöhnungssache. Nach kurzer Zeit dürften Sie bereits zufriedenstellende Ergebnisse hören. Tauchen Probleme auf, lesen Sie noch einmal in Ru-

he die Anleitung und bedenken Sie nochmals Ihre Vorgehensweise. Es ist sinnvoll, sich vorher eine einfache Planskizze über die einzelnen Aufnahmespuren anzufertigen, wie sie auch bei jeder professionellen Studioarbeit angelegt wird. Viele Schwierigkeiten lösen sich damit am schnellsten.

Im Schnitt

Ein MIDI-Interface ist eine serielle Schnittstelle: Die Daten werden nacheinander, Bit für Bit, übertragen. Für jede Richtung genügt ein Draht nebst Masseverbindung. Ein MIDI-Byte setzt sich aus maximal 8 Bits zusammen. Zu der Datenlänge von 8 Bit kommt jeweils noch ein Start- und ein Stoppbit. Damit bilden 10 Bits eine Informationseinheit. Bei einer Übertragungsrate von 31250 Bits/Sekunde erhalten wir bei 10 Bits/Byte eine Datenmenge von maximal 3125 Bytes/Sekunde. (31250 Bits/Sekunde durch 10 Bits = 3125 Bytes/Sekunde.)

Für die MIDI-Schnittstelle selbst gibt es einen Baustein, der die Daten-Bytes in das serielle Datenformat umformt und auch wieder zurückverwandelt. Normalerweise werden nämlich im Computer die Daten parallel verarbeitet. Der C64 liefert 8 Bits. Der erwähnte Baustein, der übrigens im C64 nicht vorhanden ist, formt diese Daten entsprechend um.

Bei MIDI-Daten sind aufgrund der signifikanten 8 Bits 256 verschiedene Kombinationen möglich. Die MIDI-Informationen gliedern sich in Befehle und Daten. Befehle werden grundsätzlich durch ein gesetztes 7. Bit gekennzeichnet. Das bedeutet, alle Befehlsdaten haben eine Wertigkeit von 128–255 (dezimal). Für die eigentlichen Daten bleiben dann die Werte zwischen 0 und 127.

Eine minimale MIDI-Sequenz besteht zunächst immer aus einem einleitenden Befehl, dem die entsprechenden Daten folgen. Die wichtigsten Befehle sind NOTE ON (Note an = Taste gedrückt) und NOTE OFF (Note aus = Taste losgelassen). Einem „NOTE-ON“-Befehl folgt zuerst die Notenummer. Dafür gibt es eine feste Zuordnung: Das mittlere C (c4) auf einer Klaviatur erhält den Wert 64. Es lassen sich so 64 Noten

darunter (0–63) und 64 Noten darüber (64–128) verschlüsseln.

Der Ton e4 über dem mittleren C (c4) hat den Wert 69, das eine Oktave tiefere c3, den Wert 52 (64–12), und das eine Oktave höhere c5 den Wert 76 (64+12). Innerhalb einer Tonlage erreichen Sie somit maximal 128 Töne. Nach dem Daten-Byte mit der Tonnummer folgt noch ein Byte mit der Information über die Anschlagstärke, die

Anschlagdynamik. Hauen Sie kräftig in die Tasten, ergibt das einen Wert über 127, bei normaler Spielweise liegt er um 64, sanftes Spiel kommt nur wenig über die Eins hinaus. Eine Null entspricht der Dynamik 0, das heißt, der Ton ist nicht zu hören.

Die Abfolge **NOTE ON**–Tastenummer–Dynamik bestimmt einen Ton. Läßt der Musiker diese Taste wieder los, entspricht dies dem Befehl NOTE OFF. Das Loslassen einer

Channel Messages (n = Kanal)				
	Bezeichnung	Statusbyte	1. Datenbyte	2. Datenbyte
Voice Messages	Note off	8n	00...7F (Notenwert)	00...7F (Velocity)
	Note on	9n	00...7F (")	00...7F (")
	Polypressure	An	00...7F (")	00...7F (AT-Wert)
	Control Change	Bn	00...1F (Regler 0...31)	00...7F (Reglerwert MSB)
			20...3F (")	00...7F (Reglerwert LSB)
			40...5F (Schalter)	00 offen 7F geschlossen
			60...79 nicht benutzt	
Mode Messages	Program Change	Cn	00...7F (Programm-Nummer)	
	Channel-Pressure	Dn	00...1F (After-Touch-Wert)	
	Pitch Wheel	En	00...1F (Wert LSB)	00...7F (Wert MSB)
	Local Keyb. Control	Bn	7A	00 aus 7F ein
	All Notes off	Bn	7B	00
System Messages	Omni Mode off	Bn	7C	00
	Omni Mode on	Bn	7D	00
	Mono on/Poly off	Bn	7E	00...0F
	Poly on/Mono off	Bn	7F	00
System Messages (n = Kanal)				
Common Messages	unbenutzt	F1		
	Song Position	F2	00...7F (LSB)	00...7F (MSB) 1/16-Beats ab Songbeginn
	Song Select	F3	00...7F (Song-Nummer)	
	unbenutzt	F4		
	unbenutzt	F5		
	Tune Request	F6		
Real-Time Messages	System Reset	FF		
	Timing Clock	F8	(auf eine Viertel-Note kommen 24 Clock-Impulse)	
	unbenutzt	F9		
	Start	FA	(setzt Song-Position zurück)	
	Continue	FB		
	Stop	FC		
System-Exclusion Messages	unbenutzt	FD		
	Active Sensing	FE	(wird regelmäßig gesendet, hält Empfänger empfangsbereit)	
	System Exclusive	F0	00...7F (Hersteller-Identifikation)	
	.	.	beliebig viele Bytes	
	.	.		
	.	.		
	End of Exclusive	F7	(Ende der Exklusiv-Daten)	

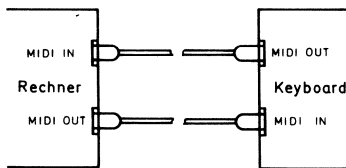
Hier finden Sie die Aufschlüsselung der Befehlskodes (aus elrad 5/88).

gedrückten Taste ergibt folgende Befehlsfolge: **NOTE OFF**—Tastennummer—Dynamik. Der Wert für die Dynamik ist eigentlich überflüssig. Deshalb ignorieren viele Instrumente diese Information, obwohl dies nicht dem MIDI-Standard entspricht.

Eine solche Befehlsfolge läßt sich beliebig oft wiederholen. Ein MIDI-Instrument spielt daraufhin Melodien und/oder Akkorde. Mehrklänge entstehen, wenn das Gerät mehrere NOTE ON-Befehle mit unterschiedlichen Daten empfängt. Wichtig ist: ein NOTE ON-Befehl setzt nicht unbedingt einen vorherigen NOTE OFF-Befehl voraus. Angenommen, Sie halten einen Ton und spielen nacheinander weitere Töne hinzu, sendet das Keyboard eine Serie von NOTE-ON-Befehlen. In solchen Fällen erklingen dann Klangkombinationen mehrerer Töne, bis Sie alle zugehörigen Tasten loslassen. Jeder Ton wird dann durch NOTE-OFF zum verklingen gebracht.

Die Befehle beeinflussen sich nicht gegenseitig, da durch die Tastennummer klar ist, zu welcher Taste welcher Befehl gehört. Ein weiterer wichtiger Punkt der MIDI-Konvention ist die Zuordnung zu Kanälen. Wollen Sie eine Melodie mit einem zweiten Instrument begleiten, sollten diese unbeeinflusst voneinander spielen. Damit bei einem Befehl klar ist, welches Gerät reagieren soll, ist jedem ein Übertragungskanal zugeordnet. Jedes Instrument empfängt zwar alle Befehle und Daten, die über die MIDI-Leitungen übertragen werden, wertet aber nur diejenigen aus, die die entsprechende Kanalnummer enthalten. Die einzige Ausnahme sind Befehle, die sich an alle Geräte im MIDI-Netz richten.

Die Kanalinformation (insgesamt 16) ist in das Befehls-Byte (CHANNEL MESSAGE) integriert. Dieses Byte gliedert sich in drei Teile: Die unteren 4 Bits (Bit 0–3) legen die Kanalnummer fest, das gesetzte 7. Bit unterscheidet Befehle von Daten, übrig bleiben 3 Bits (Bit 4–6). Damit lassen sich 16 für die einzelnen Kanäle insgesamt acht verschiedene Befehle erzeugen. Über die Kanalnummer kann der einzelne Befehl dann an die richtige „Adresse“ geschickt werden. Außer NOTE ON und NOTE OFF gibt es noch folgende Befehle:



Wenn Sie nach einem Testlauf des Programms nichts hören, sollten Sie noch einmal die Verkabelung oder die Einstellung des MIDI-Kanals überprüfen. In diesem Fall muß Kanalnummer-1 am Instrument dem Wert der Variablen K in dem Demoprogramm entsprechen (K+1 muß gleich dem eingestellten MIDI-Kanal sein). Wer die INPUT64-Ausgabe 10/86 besitzt, kann auch die beiden Programme MIDI-Checker und MIDI-Monitor für Test- und Abgleichzwecke benutzen.

CONTROL CHANGE: Mit diesem Befehl lassen sich einzelne Parameter des gerade eingestellten Sounds verändern oder etwa ein Sustain-Pedal ein- und wieder ausschalten. Die Befehlsfolge ist hier: CONTROL CHANGE mit Kanalnummer—Parameternummer—Parameterwert. Es gibt einige einheitliche Parameternummern, auf die sich die verschiedenen Hersteller geeinigt haben, letztlich hilft allerdings nur das Handbuch des jeweiligen Gerätes.

PROGRAM CHANGE: Hiermit kann das Sound-Programm geändert werden. Auch hier gibt es Probleme bei der Zuordnung. Einige Hersteller benutzen Bänke und Speicher, andere nur fortlaufend durchnummerierte Speicher. Im Zweifelsfall ausprobieren! Die Befehlsfolge lautet hier: PROGRAM CHANGE+Kanalnummer—Programmnummer—dies ist ein Zwei-Byte-Befehl.

POLYPRESSURE und CHANNEL PRESSURE beziehen sich beide auf das sogenannte After-Touch. Das ist nichts Unanständiges, sondern eine Information über die Intensität, mit der ein Musiker seinem Tastenspiel „Nachdruck“ verleiht, etwa wenn bei einem kathedralen Orgelsound ein Akkord langsam anschwellen soll.

Der letzte Befehl aus der Serie der kanalabhängigen Befehle bezieht sich auf das sogenannte Pitch-Wheel. Dies ist ein Drehrad oder Potentiometer (Regelwiderstand), bei manchen Keyboards linkerhand angebracht, mit dem man die Tonhöhe stufenlos verändern kann. Die Befehlsfolge: **PITCH-WHEEL** + Kanalnummer—WERT1 (LSB)—WERT2 (MSB). Der Wert für das Pitch-Wheel setzt sich aus einem höherwertigen und niederwertigen Anteil zusammen, so daß eine Gesamtauflösung von 14 Bits möglich ist (= 2*7 Bit, jeweils ein Bit wird für die Daten-Kennung benötigt: Bit 7=0).

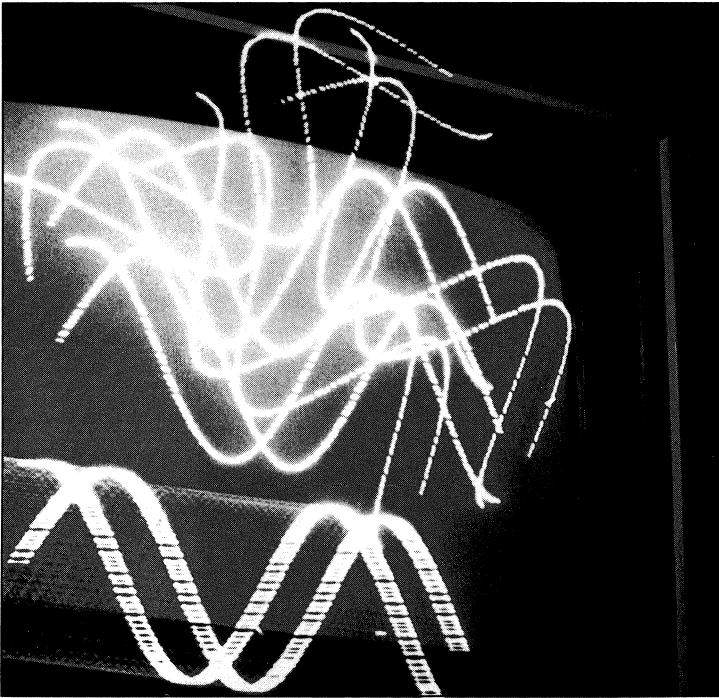
Es gibt noch eine Reihe weiterer kanalunabhängiger Befehle. Sie wirken auf alle Geräte, die diese interpretieren können. Ein Beispiel ist der Befehl START, um einen Drum-Computer oder eine Rhythmusmaschine zu starten, und der entgegengesetzte Befehl STOP, um die Geräte wieder anzuhalten.

Die Befehle finden Sie in der Befehlsübersicht. Alle Werte sind in hexadezimaler Schreibweise notiert. Zu den Werten in der Reihe „Channel Messages“ ist jeweils der entsprechende Kanal dazuzuaddieren. Eine ausführliche Erklärung aller Befehle sprengt mit Sicherheit den Rahmen dieser Magazine. Wer weitere Details erfahren möchte, greife zu speziellen MIDI-Fachbüchern.

Um ein MIDI-Gerät an den C64 anzuschließen, benötigen Sie auf jeden Fall eine MIDI-Karte. Eine solche Karte beansprucht meist den Expansions-Port. Es gibt auch einige ältere Karten, die den User-Port nutzen. MIDIRec8 setzt jedoch voraus, daß eine MIDI-Karte am Expansion-Port die Adresse I/O 1 (53 832) benutzt. Entwickelt und getestet wurde das Programm mit der Multifunktionskarte aus c't, Ausgabe 9/86, auf der auch eine MIDI-Schnittstelle vorhanden ist.

Verbinden Sie Karte und Instrument, wie auf der Abbildung zu sehen ist. Denken Sie daran, daß die Karte nur im ausgeschalteten Zustand in den Expansions-Port des C64 gesteckt werden darf. Ansonsten kann es zu Beschädigungen kommen.

C. Tönnies/rh



Beschwingte Zeiten

Sinuskurven mal anders

Es gibt Programme, mit denen kann man Sinuskurven errechnen und anschließend grafisch darstellen, sogenannte Funktionsplotter, wie etwa INPUT-Graph in INPUT64, Ausgabe 9/87. Natürlich können damit auch andere Funktionen errechnet und dargestellt werden. Wir wollen uns aber mit einer ganz anderen Art der Darstellung von Sinuskurven befassen.

Wenn Sie nicht gerade ein Zweistrahl-Oszilloskop zur Verfügung haben, wird es schwierig, Überlagerungen von Sinuskurven darzustellen. Sie müßten dann jede Überlagerung errechnen und aufs Papier zeichnen; eine mühselige Arbeit. Abhilfe schafft dieses Programm. Die verschieden-

Wenn man den Begriff Sinus hört, denkt man natürlich gleich an Sinuskurven. Sicherlich hat sie jeder auch schon mal in irgendeinem Elektro-Fachbuch oder in irgendeiner Elektronik-Zeitschrift gesehen. Musikern unter den C64-Besitzern sind Sinuskurven sowieso von der Musikprogrammierung bekannt. Auch Elektro- und Elektronikfachleuten sind diese Kurven ein Begriff, denn sie haben sich sogar schon in der Ausbildung damit herumschlagen müssen.

sten Arten von Überlagerungen können problemlos auf dem Bildschirm dargestellt werden.

Lissajousche Figuren wirken auf den Betrachter immer wieder faszinierend. Auch diese können Sie mit dem Programm darstellen und damit herumexperimentieren.

Lissajous und anderes

Doch bleiben wir zunächst bei den Sinuskurven. Nachdem Sie das Programm geladen und gestartet haben, erscheint das Hauptmenü. Hier haben Sie die Möglichkeit, sechs verschiedene Parameter zu ändern. Im oberen Eingabeblock können Sie die Parameter für Kurve 1 und im unteren Eingabeblock die Parameter für Kurve 2 verändern.

Möchten Sie zum Beispiel den Phasenwinkel für Kurve 1 verändern, drücken Sie auf die Taste X. Jetzt können Sie eine Zahl von 0 bis 359 eingeben. Diese Zahl entspricht dem Winkel der Phasenverschiebung in Grad. Um die Amplitude der Kurve 2 verändern zu können, drücken Sie die Taste D. Jetzt haben Sie die Möglichkeit, eine Zahl von 1 bis 100 einzugeben. Welche Tasten den anderen Parametern zugewiesen sind, ersehen Sie aus Tabelle 1.

Kurve 1

Taste Bezeichnung

Z Periodenzahl
X Phasenwinkel
C Amplitude

Kurve 2

Taste Bezeichnung

A Periodenzahl
S Phasenwinkel
D Amplitude

Haben Sie dem Programm alle Werte übermittelt, drücken Sie zum Abschluß einfach noch einmal die RETURN-Taste. Das Bild wechselt und Sie werden nach der Farbe gefragt. Dabei können Sie eine Zahl von 0 bis 255 eingeben. In dieser Zahl ist der

Farbcode der Schreib- und Hintergrundfarbe enthalten und kann von Ihnen errechnet werden.

Von Farben und Codes

Wie Sie wissen, hat der C64 die Möglichkeit, 16 verschiedene Farben darstellen zu können (von 0 für Schwarz bis 15 für Hellgrau). Je nachdem welche Farbe Sie als Schreibfarbe und als Hintergrundfarbe auswählen, setzt sich der einzugebende Code wie folgt zusammen: (Farbcode der Schreibfarbe * 16) + Farbcode der Hintergrundfarbe. Beispiel: Sie möchten einen roten Hintergrund haben und die Schreibfarbe soll Dunkelgrau sein. Der Farbcode für Rot ist 2 und der Farbcode für Dunkelgrau 11. Dann rechnen Sie $2 * 16 = 32$ und addieren 11 dazu, das ergibt einen Farbcode von 43. Geben Sie diese Zahl ein, werden die Farben Ihren Wünschen entsprechend eingestellt.

Bestätigen Sie die Eingabe der Farbe mit RETURN, kommen Sie ins Untermenü. Benutzen Sie einen Farbmonitor, erkennen Sie dies an der gelben Rahmenfarbe. Bei Schwarzweiß- oder Monochrom-Monitoren ist der Bildschirmrahmen weiß. Ein weiterer Hinweis dazu wird nicht gegeben.

Funktionen über Funktionen

Alle Funktionen, die aus dem Untermenü heraus möglich sind, können über die Funktionstasten F1 bis F8 erreicht werden.

F1: Es sind zwei Sinuskurven mit zuvor im Hauptmenü eingegebenen Parametern zu sehen. Diese beiden Kurven bewegen sich nicht.

F2: Mit dieser Taste kommen Sie zurück ins Hauptmenü.

F3: Beide Kurven werden von links nach rechts bewegt.

F4: Kurve 1 bewegt sich nach rechts und Kurve 2 nach links.

F5: Beide Kurven bewegen sich von rechts nach links. Dabei werden in einer dritten Kurve die Überlagerungen angezeigt. Diese Funktion ist aber nur dann möglich, wenn

die Summe beider Amplituden nicht größer als 100 ist.

F6: Kurve 1 bewegt sich nach rechts und Kurve 2 nach links. Auch hier wird die Überlagerung in einer dritten Kurve angezeigt. Genau wie bei der Funktion F5 darf die Summe der Amplituden beider Kurven 100 nicht überschreiten.

F7: Mit dieser Funktion können Sie sich Lissajoussche Figuren ansehen. Experimentieren Sie dabei ruhig einmal mit allen Parametern, die Sie verändern können, herum.

F8: Es wird die gleiche Lissajoussche Figur angezeigt – nur mit automatischer Drehung.

O. K., das hätten wir. Kommen wir jetzt zu den einzelnen Möglichkeiten, die Ihnen in den einzelnen Funktion noch zur Verfügung stehen. Drücken Sie dazu doch mal die F1-Taste. Sie sehen zwei Sinuskurven – wenn Sie jetzt die Taste mit dem „-“ drücken und festhalten, sehen Sie, wie die Anzahl der Perioden, das heißt die Frequenz, vergrößert wird.

Noch 'ne Kurve

Also noch einmal für Kurve 1:

- vergrößert die Anzahl der Perioden
- ,- verkleinert die Anzahl der Perioden
- X - der Phasenwinkel wird langsam vergrößert
- Z - der Phasenwinkel wird langsam verkleinert
- V - der Phasenwinkel wird schnell vergrößert

Für Kurve 2 gelten die Tasten:

- ; - vergrößert die Anzahl der Perioden
- ;- verkleinert die Anzahl der Perioden
- S - der Phasenwinkel wird langsam vergrößert
- A - der Phasenwinkel wird langsam verkleinert
- F - der Phasenwinkel wird schnell vergrößert

Wie gerade erwähnt, kann man diese Operationen in der Funktion F1 sehr gut auspro-

bieren, da man die Änderungen gut beobachten kann. Aber auch in allen anderen Funktionen, die man mit den Funktionstasten von F1 bis F8 zu erreichen kann, sind sie wirksam. Außerdem kann der Programmablauf mit der RUN/STOP-Taste unterbrochen werden. Möchten Sie den Programmablauf wieder fortsetzen, drücken Sie einfach die Pfeil-Links-Taste. Sie können auch eine sogenannte Einzelbildschaltung durchführen, indem Sie die RUN/STOP-Taste gedrückt halten und kurz die Pfeil-Links-Taste drücken.

Mit Übersicht

Eins fehlt natürlich noch – die Nulllinie. Sie ist zwar für den Kurvenverlauf irrelevant, dient aber sehr der Übersichtlichkeit. Drücken Sie die Taste mit dem Minuszeichen, erscheint sofort diese Linie. Ein abermaliger Druck löscht sie wieder. Drücken Sie nur die Pfeil-Links-Taste, wird das Programm so lange angehalten, wie die Taste gedrückt wird.

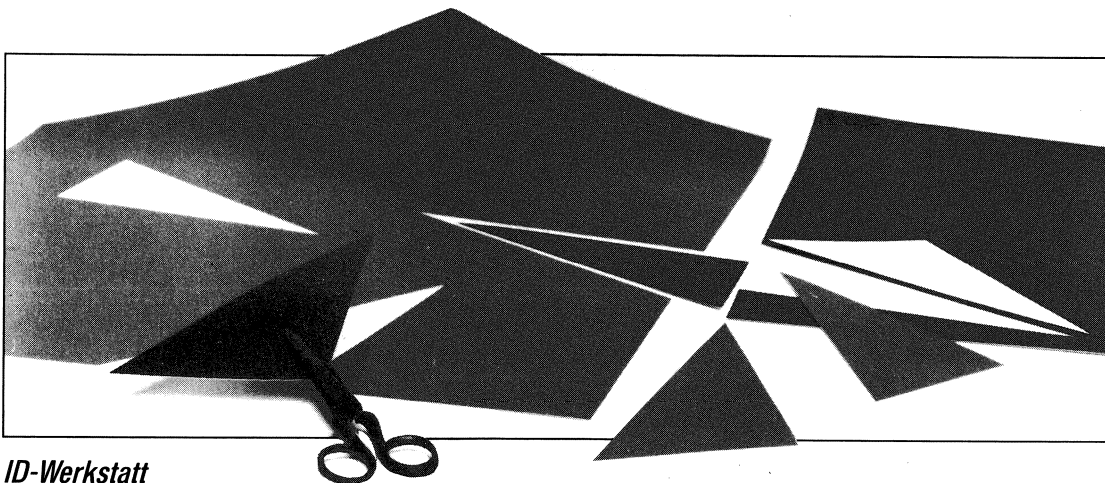
In den Funktionen, die mit den Funktionstasten F5 und F6 zu erreichen sind, können Sie durch Drücken der Shift- beziehungsweise der Shift-Lock-Taste die beiden Grundkurven ausblenden, so daß nur noch die Kurve zu sehen ist, die sich aus der Überlagerung ergibt.

Größer oder kleiner

Ist in den Funktionen F7 und F8 nur der Ausschnitt einer Kurve zu sehen, können Sie mit der Funktionstaste F5 den Kurvenausschnitt vergrößern. Ebenso kann der dadurch entstandene Ausschnitt mit F3 und dieser wiederum mit F1 vergrößert werden. F7 schaltet dann wieder in den Normalzustand zurück.

Anmerkung: Möchten Sie zum Untermenü zurückkehren, drücken Sie so lange die Leertaste, bis der Rand gelb, bei Schwarzweiß-Monitoren weiß wird. Während einer Pause ist die Rückkehr ins Untermenü nicht möglich.

Wenn Sie etwas tiefer in die Materie einsteigen möchten, lesen Sie bitte den Grundlagenartikel in diesem Heft. kfp



ID-Werkstatt

Lohn und Ton

Delta-Sampler und Lohnabrechnung

„Sampling“ bedeutet, die eigene Stimme oder beliebige andere Geräusche direkt in einen digitalen Speicher, wie Sie ihn auch im C64 zu Verfügung haben, einspielen zu können. Doch benötigen Sie hierzu eine geeignete Zusatzhardware. Die Kollegen unserer Schwesterredaktion elrad stellen in der Novemberausgabe die Zusatzkarte C64-Minisampler vor, die nach dem leistungsfähigen Deltamodulationsverfahren analoge Signale digitalisiert und, weil es nahe liegt, den C64 als Speicher- und Bearbeitungsmedium ausnutzt. Wer sich die Mühe des Abtippen von DATA-Tabellen ersparen möchte, findet in der ID-Werkstatt zwei Programme:

Sprachrohr

Delta-Sampler stellt die Software bereit, mit der sich Aufnahme, Wiedergabe und Parametereinstellung leicht realisieren lassen. Zudem können Sie die Samples auch auf Diskette ablegen oder von dort über die Delta-Sampler-Karte wieder einem Lautsprecher anderen Tonwiedergaben zuführen. Damit läßt sich ein ganzes Archiv anle-

Treibersoftware für Hardwarezusätze oder Dateien zu Anwenderprogrammen sind ohne ihre Umgebung doch recht nutzlos. Deshalb finden sie in dieser Rubrik den rechten Platz, denn jeder, der sie gebrauchen kann hat hier einen bequemen Zugriff.

gen. Wenn Sie SANDI aus INPUT64, Ausgabe 3/88 besitzen, können Sie diese Samples dort sogar weiterverarbeiten. Einzig die Wiedergabe sollte dann wieder über den C64-Minisampler laufen, sonst klingt es arg fremdet.

Delta-Work leistet gute Hilfsdienste. Nach Laden und Starten des Programms ist der BASIC-Anfang hochgesetzt. Ist das Zusatzgerät angeschlossen, besitzt Ihr C64/C128 ein eigenes Sprachorgan, das Sie mit einem SYS-Befehl zum Leben erwecken.

Die Bedienung der beiden Programme entnehmen Sie bitte der Veröffentlichung in elrad 11/88, denn ohne den C64-Minisampler

gibt es keinen sinnvollen Einsatz für diese beiden Programme.

Klingende Münze

Lohn-Tabelle und **Lohn-Formeln** passen zu INPUT-CALC aus Ausgabe 10/86 und zu INPUT-CALC 64/128 aus Ausgabe 7/87 (mit dem Patchprogramm aus ID-Werkstatt Ausgabe 7/88). Nachdem Sie die beiden Dateien mit CTRL-S auf eine eigene Diskette abgespeichert haben, stehen sie dort für die Tabellenkalkulationen bereit.

Sie können nach Belieben die Tabellen mit beiden Tabellenkalkulationen aus INPUT64 nutzen. Sie müssen nur beim Laden hinter den File-Namen den Joker '*' setzen, denn INPUT-CALC (10/86) verwendet die Zusätze „t“ und „f“ für Tabellen- und Formeldateien, INPUT-CALC 64/128 jedoch den Zusatz „/t“ und „/f“. Sind Formel und Tabelle geladen, brauchen Sie nur noch die Spalten 'b' und 'd' entsprechend auszufüllen. In Zeile 25 erfahren Sie dann, wieviel Ihnen von Ihrem Stundenlohn bleibt. Natürlich können Sie das „Rechenblatt“ auch Ihrer persönlichen Situation anpassen. rh

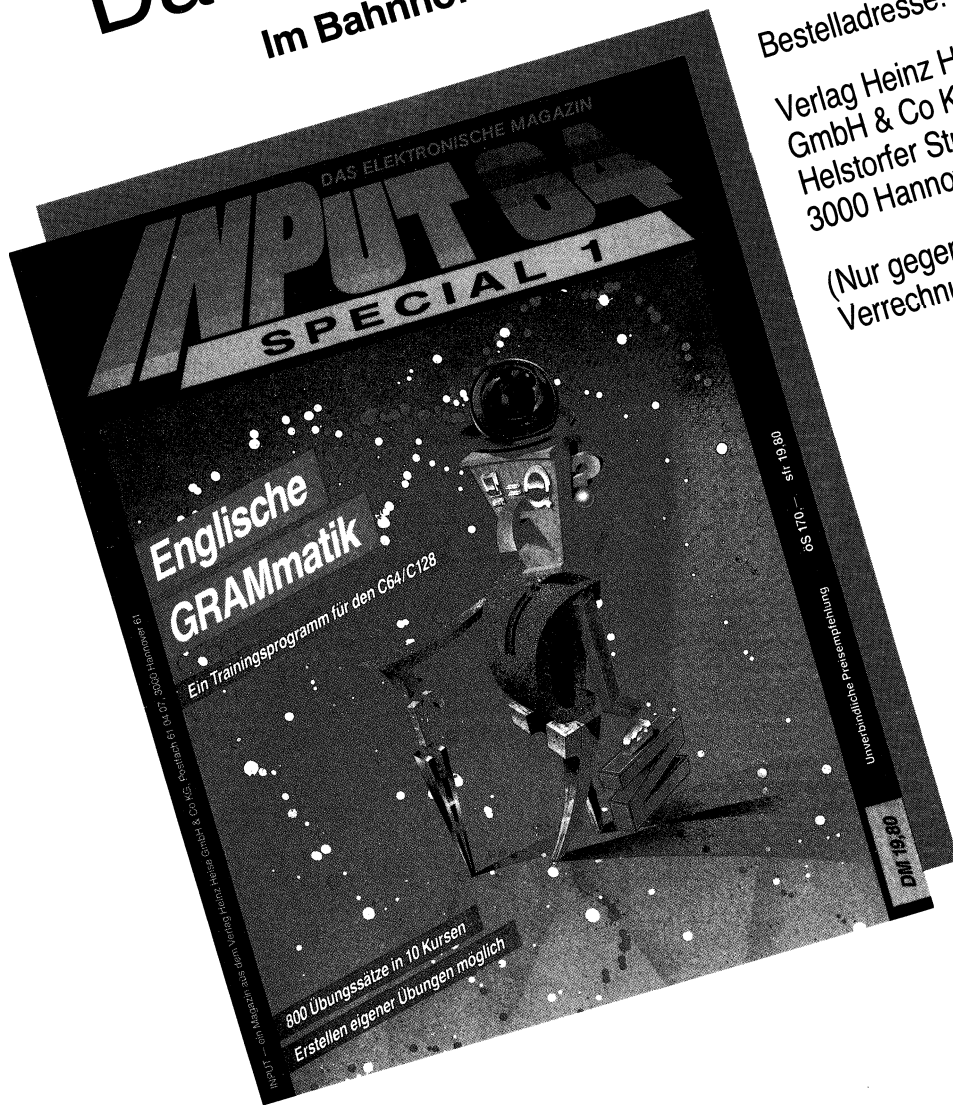
Das Lernprogramm.

Im Bahnhofsbuchhandel und direkt beim Verlag.

Bestelladresse:

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

(Nur gegen
Verrechnungsscheck)



HEISE



Reise zum Regenbogen

Multicolor im Textmodus

Über das Thema „Multicolor-Modus“ finden Sie in diesen Tips eine kurze Beschreibung dessen, was es über Zeichen in diesem bestimmten Modus zu erfahren gibt. Wer an tiefergehenden Informationen interessiert ist, sei auf die INPUT64-Ausgabe 5/87 verwiesen. Diese Tips beschäftigten sich bereits ausführlich mit Aufbau und Herkunft eines normalen Zeichens.

Bildschirmtext

Auf dem Bildschirm Ihres Rechners können in 25 Zeilen zu je 40 Zeichen genau 1000 Zeichen untergebracht werden. Um diesen Bildschirm zu verwalten, existiert ein sogenannter Bildschirmspeicher, der 1000 Bytes enthält und normalerweise bei der Adresse 1024 beginnt. Dieser Speicher ist zeilenorientiert. In Adresse 1024 befindet sich somit der Code für das Zeichen in der linken oberen Ecke, in Adresse 1025 das zweite Zeichen in der ersten Zeile und so weiter. So ist der Rechner in der Lage, sich zu merken, wo welches Zeichen steht. Die Codierung erfolgt mit dem sogenannten Bildschirmcode. Dazu finden Sie in Ihrem Handbuch eine Tabelle in Anhang B.

Außerdem existiert noch ein 1000 Byte langer Farbspeicher ab Adresse 55296, der in gleicher Weise aufgebaut ist. Dort sind die Daten für die Farbe eines jeden Zeichens gespeichert. Auf diesen Speicherbereich werden wir später noch zurückkommen, denn er spielt bei unserem Thema eine wichtige Rolle.

Unter der Lupe

Jedes Zeichen, das der Rechner auf dem Bildschirm darstellt, ist aus einzelnen Bildschirmpunkten (Pixeln) zusammengesetzt.

Ein Zeichen auf dem Bildschirm kann 16 verschiedene Farben annehmen — das ist bekannt. Daß innerhalb eines Zeichens aber auch mehrere Farben verwendet werden können, dürfte wohl so manch einem neu sein, obwohl dies gar nicht so schwer zu erreichen ist. Nebenbei erfahren Sie, wie man mit zehn Fingern nicht nur bis 10, sondern sogar bis 1023 zählen kann.

Diese befinden sich alle in einem quadratischen Bereich von 8*8 Pixeln, der Zeichenmatrix genannt wird. Damit das 'A' auf dem Bildschirm auch aussieht wie ein 'A' und nicht wie ein 'Q', muß auch das richtige Muster irgendwo gespeichert sein. Die Daten für das Aussehen der einzelnen Zeichen liegen im sogenannten Zeichen-ROM. Dort wird die Matrix eines jeden Zeichens durch acht Bytes bestimmt, die wiederum aus acht Bits bestehen. So lassen sich mit

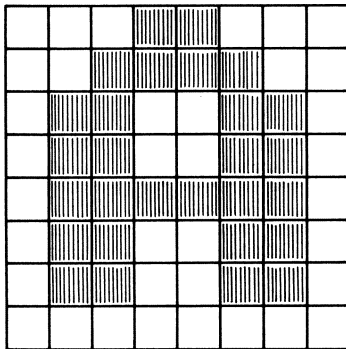


Bild 1a: Ein ganz normales 'A', im ganz normalen Commodore-Modus.

den acht Zahlenwerten, wenn man sie dual interpretiert, viele unterschiedliche Zeichensmuster darstellen. Zum Thema Dualzahlen finden Sie im zweiten Teil dieses Artikels eine ausführliche Beschreibung.

Multi sind immer mehrere

Das Darstellungsprinzip im Normalmodus ist also denkbar einfach: Eine Eins setzt den Punkt auf Zeichenfarbe, eine Null setzt die Hintergrundfarbe und macht so das Zeichen an dieser Stelle durchsichtig. Es gibt aber ein Register, das den Rechner in einen anderen Farb-Modus versetzt. Der VIC (Video-Controller) interpretiert dann die Zeichendaten nach einem anderen System. Unter BASIC können Sie dieses Register mit einer POKE-Anweisung setzen:

POKE 53270,PEEK(53270) OR 16

Jetzt bestimmt nicht nur ein Bit die Punktfarbe, sondern jeweils eine Zweiergruppe — zur Anschauung mag Bild 1 c dienen.

0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	1	1	1	1	0	0
0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	1	1	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0

Bild 1 b: Wenn man genau hinsieht, erkennt man das 'A' wieder; im Bitmuster mit Einsen und Nullen.

Der Zustand einer solchen Zweiergruppe ist nun entscheidend für das Resultat auf dem Bildschirm. Insgesamt sind vier verschiedene Kombinationen möglich. Die einzelnen Bit-Kombinationen legen folgende Farbzurordnung fest:

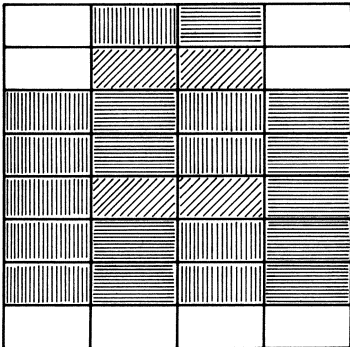


Bild 1c: Vier verschiedene Farben in nur einem 'A' sind wohl doch etwas zuviel des Guten. Im Multicolor-Modus erkennt man fast nichts mehr.

verstümmelt. Die Farbenvielfalt ist also nur um den Preis einer geringeren Bildschirm-auflösung realisierbar – wäre da nicht eine Sonderfunktion des Videochips, die die hohe Auflösung dennoch ansprechbar macht.

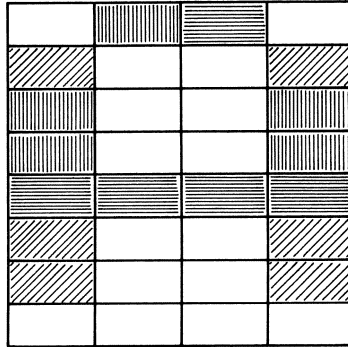


Bild 2a: Jetzt kann man das 'A' trotz Multicolor-Modus wieder erkennen.

0	0	0	1	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0
1	1	0	0	0	0	1	1
1	1	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0

Bild 2 b: Ein anderer Modus braucht ein anderes Bitmuster.

Und es geht doch!

Wenn nämlich die Farbinformation für ein Zeichen im Farb-RAM im Bereich von 0 bis 7 liegt, wird dieses Zeichen unabhängig vom eingestellten Modus in der hohen altgewohnten Auflösung dargestellt. Es ist damit also möglich, den normalen Modus und

%00 = Hintergrundfarbe 53281
 %01 = Farbbregister 1 53282
 %10 = Farbbregister 2 53283
 %11 = Farb-RAM ab 55296

Im normalen Modus, etwa nach dem Einschalten, holt der VIC die Farbinformation für die einzelnen Zeichen auch im Farb-RAM ab. Die Farbe für die Kombinationen %01 und %10 gilt somit für alle Zeichen gleichermaßen. Deshalb sollten Sie in diesen beiden Registern Farben ablegen, die oft auf dem Bildschirm benötigt werden. Für einen Punkt aus der Kombination %11 dagegen, können Sie für jede 8*8 Matrix eine beliebige Farbe festlegen. Rechnen Sie die Hintergrundfarbe dazu, kann ein Zeichen also aus vier verschiedenen Farben bestehen.

Da im Multicolor-Modus ein Bildschirm-punkt von zwei Bits verschlüsselt wird, bleiben in der Waagerechten der Zeichenmatrix natürlich nur vier doppeltbreite „Punkte“. Die Auflösung der Zeichen in der Horizontalen halbiert sich also. Statt 8*8 Pixeln sind es jetzt nur noch 4*8 Pixel. Für Textzeichen ein erheblicher Nachteil: sie sind dadurch fast bis zur Unkenntlichkeit

Assembler-Know-how für alle!

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

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

- der komplette Source-Code dieses Assemblers
- der Source-Code des Maschinensprache-Monitors MLM64plus aus INPUT 64, Ausgabe 11/87
- Library-module: I/O-Routinen, Hex/ASCII/Dezimal-Wandlung, Multiplikation, Division
- Konvertierungsprogramme zur Format-Wandlung von PROFI-ASS- und MAE-Texten in das Source-Code-Format des INPUT-ASS

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

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

Dualzahlen:

Zahlen können in verschiedenen Formaten dargestellt werden. Am weitesten verbreitet und allen geläufig ist das Dezimalsystem, das 10 verschiedene Ziffern (0 bis 9) zur Darstellung benutzt. Es geht aber auch anders. Im Zusammenhang mit Computern stößt man häufig auf die sogenannten Dual- oder Binärzahlen. Diese verwenden nur zwei Ziffern zur Kodierung, nämlich die 0 und die 1. Dies geschieht deshalb, weil sich diese beiden Ziffern einfach durch elektrische Zustände darstellen lassen (1 = Strom an / 0 = Strom aus). Natürlich ist dieses System etwas gewöhnungsbedürftig, aber auch hier sind alle Grundrechenarten anwendbar, nur werden diese nach anderen Regeln durchgeführt.

Dualzahlen sind zur Unterscheidung von anderen Zahlen meist mit einem Prozentzeichen (%) gekennzeichnet. Der Unterschied zu den Dezimalzahlen wird deutlich, wenn man die Stellenwerte der Zahlen gegenüberstellt:

Dezimal:

$$\begin{aligned} @1001 &= 1*1000 + 0*100 + 0*10 + 1*1 \\ &= 1*10^3 + 0*10^2 + 0*10^1 + 1*10^0 \end{aligned}$$

Dual:

$$\begin{aligned} \%1001 &= 1*8 + 0*4 + 0*2 + 1*1 \\ &= 1*2^3 + 0*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0 \\ &= 9 \end{aligned}$$

Die Stellenwerte im Dezimalsystem lauten also 1000, 100, 10, 1. Von Stelle zu Stelle findet eine Verzehnfachung statt, es basiert auf der Zahl Zehn. Im Dualsystem verdoppeln sich diese Werte, denn dieses System basiert auf der Zahl Zwei: 256, 128, 64, 32, 16, 8, 4, 2, 1.

Mit diesem Wissen können Sie Dual- in Dezimalzahlen umwandeln, indem Sie die in einer Dualzahl auf 1 gesetzten Stellenwerte addieren. Dazu hier einige natürliche Zahlen im Dual- und Dezimalsystem:

$$\begin{aligned} \%00000000 &= 0 \\ \%00000001 &= 1 \\ \%00000010 &= 2 \\ \%00000011 &= 3 \end{aligned}$$

$$\%00001000 = 16$$

$$\begin{aligned} \%11111101 &= 253 \\ \%11111110 &= 254 \\ \%11111111 &= 255 \end{aligned}$$

Mit acht Dualziffern kann man also dezimal von 0 bis 255 zählen (2^8 Zahlen). Anstatt elektrischer Spannungen kann man natürlich auch andere eindeutig unterscheidbare Zustände zum Zählen benutzen. Mit den zehn Fingern Ihrer Hände können Sie demnach von 0 bis 1023 zählen. Probieren Sie es doch zur Übung einmal aus. Diese Fingergymnastik, regelmäßig durchgeführt, stellt einen sinnvollen Ausgleichsport zur alltäglichen Tipperei am Rechner dar und wird Ihnen so manchen Arztbesuch wegen „Gelenkermüdung“ ersparen. — Unser Beitrag zur Kostendämpfung im Gesundheitswesen.

den Multicolormodus auf einem Bildschirm gleichzeitig darzustellen, ohne irgendwelche Tricks wie Rasterzeileninterrupts oder sonstiges zu benutzen! Gerade hierdurch eröffnen sich viele Möglichkeiten.

Texte können weiterhin in der hohen Auflösung, Grafiken dafür in der niedrigen Auflösung, aber dann bunter, dargestellt werden.

Natürlich können Sie den Multicolor-Modus auch wieder abschalten. Unter BASIC bewirkt dies ein:

POKE 53270,PEEK(53270) AND 239

Mit dem vorhandenen Zeichensatz wirkt ein Text im Multicolor-Modus im ersten Moment ganz überraschend. Schnell stellt sich aber heraus, daß ein ernsthaftes Arbeiten mit diesen Zeichen schlecht möglich ist, weil einige Buchstaben nicht zu erkennen sind. Für ernsthafte Anwendungen ist dieser Zeichensatz somit wenig geeignet. Dies ist auch nicht verwunderlich, wenn man bedenkt, daß er ja für eine andere Auflösung entworfen worden ist. Wollen Sie also einen bunten und gleichzeitig lesbaren Zeichensatz benutzen, müssen Sie zur Selbsthilfe greifen, und einen eigenen Zeichendefinieren.

Die Farbcodes

Farben werden im Recher über Farbcodes angesprochen. Jeder der 16 möglichen Farben ist eine spezifische Zahl zugeordnet:

0 = Schwarz	5 = Grün	10 = Hellrot
1 = Weiß	6 = Blau	11 = Dunkelgrau
2 = Rot	7 = Gelb	12 = Mittelgrau
3 = Cyan	8 = Braun	13 = Hellgrün
4 = Purpur	9 = Orange	14 = Hellblau
		15 = Hellgrau

Eine einfache, oft gebrauchte Anwendung ist die Farbwahl für den Bildschirmrahmen. Mit dem Befehl POKE 53280,X wird der Rahmen auf die gewünschte Farbe gesetzt, wenn Sie für X den entsprechenden Farbcode einsetzen.

Die folgenden Adressen und Register wurden im Text besprochen:

1024—2023	— Zeichen-RAM normal
52224—53223	— Zeichen-RAM beim neuen Zeichensatz
53270	— Bit 5 steuert Multicolor-Modus
53280	— Farbregister für Rahmenfarbe
53281	— Farbregister für Hintergrundfarbe
53282	— Farbregister für die Bitkombination %01
53283	— Farbregister für die Bitkombination %10
55296—56295	— Farb-RAM
53248—57343	— Zeichen-ROM
57344—61439	— Neuer Zeichensatz

Dazu finden Sie in dieser Ausgabe im letzten Kapitel der Tips ein Tool, das Sie mit CTRL-S abspeichern können. Es übernimmt selbsttätig die Verwaltung eines neuen Zeichensatzes und erspart Ihnen somit viel Mühe. Dieses Tool können Sie übrigens genauso für den normalen Modus benutzen, wenn Sie sich zum Beispiel einige exotische Sonderzeichen definieren wollen. Wie bei anderen INPUT-Tools wird der BASIC-Start hochgesetzt und muß vor dem Abspeichern mit **POKE 43,1:POKE 44,8** wieder heruntergesetzt werden. Für alte INPUT-Hasen ist dies schon Routine. Die Bedienung des Tools entnehmen Sie bitte dem Text.

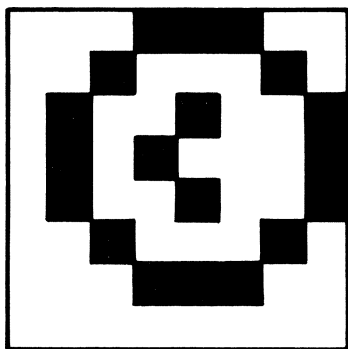


Bild 3: Das gute alte Copyright-Zeichen muß wieder mal herhalten.

Das Tool erlaubt Ihnen folgende Aufrufe:

SYS 2105: Der neue Zeichensatz wird aktiviert. Nun können neue Zeichen definiert werden.

SYS 2108: Der alte Zeichensatz wird wieder angeschaltet.

SYS 2111, CODE, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8 und
SYS 2114, CODE, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8:
 Eingabe neuer Zeichen.

CODE ist der Bildschirmcode des Zeichens, das Sie verändern wollen.

B1-B8 sind die 8 Bytewerte, die das Aussehen des Zeichens ermitteln sollen. Der C64 verfügt über zwei Zeichensätze, zwischen

denen Sie mit SHIFT-**C** umschalten können. Der erste SYS-Aufruf bearbeitet den ersten Zeichensatz, der zweite dementsprechend den zweiten.

Beispiel: Angenommen, Sie möchten aus dem 'A' ein Zeichen erstellen (wie aus Bild 3 ersichtlich), dann müssen Sie für B1 bis B8 folgende Werte eingeben: B1 = 28, B2 = 34, B3 = 74, B4 = 81, B5 = 74, B6 = 34, B7 = 28 und B8 = 0.

SYS 2117 schaltet den Multicolor-Modus ein. Nun können Sie die in den Tips beschriebenen Möglichkeiten nutzen.

SYS 2120 und der Multicolor-Modus wird wieder abgeschaltet.

Ein Tip

Zur Konstruktion eines eigenen Zeichens nehmen Sie sich am besten ein kariertes Blatt Papier zur Hand und kreuzen in einem 8*8-Bereich die Kästchen an, die auf dem

Bildschirm als Punkte erscheinen sollen. Dann berechnen Sie zeilenweise die Werte als Dualzahlen, indem Sie die Stellenwerte addieren (siehe Kastentext „Dualzahlen“). So erhalten Sie die 8 Werte. Für einen ausgefüllten Kasten, bei dem also alle Punkte gesetzt sein sollen, müssen Sie demnach 8mal den Wert 255 eingeben.

Beim Entwurf eines Multicolor-Zeichens gehen Sie ähnlich vor. Nur müssen Sie hier mit einem 4*8 Kästchen großen Bereich arbeiten. Danach geben Sie für die verschiedenen Farben jeweils eine der 4 möglichen Bitkombinationen an und erhalten so das ganze Byte. Der Rest funktioniert wie oben beschrieben.

Zum Entwurf ganzer Zeichensätze stehen auch sogenannte Zeichensatzgeneratoren zur Verfügung. Das sind Programme, die dem „Designer“ eine Menge Arbeit abnehmen. Auch INPUT hat schon Programme mit derartigen Funktionen veröffentlicht: INPUT-SCE in Ausgabe 8/87, Zeichensatz-Editor in Ausgabe 2/85. F. Börnke/kfp

1. Upgrade: Speedcompiler V3

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

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

Änderungen der 87er Version

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

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

Olympische Tools

Ergänzung zum Olympia-Programm

Wollen Sie die Erweiterung nutzen, müssen Sie zunächst eine eigene „Olympia-Diskette“ erstellen (siehe Kasten).

Olympische Erweiterung

Wird dann das Olympia-Programm über die Erweiterung aufgerufen, stehen die Extrafunktionen mit der 'f1'-Taste zur Verfügung. Diese Taste können Sie immer drücken, wenn Sie in einem (Haupt- oder Unter-)Menü sind. Während einer Eingabe oder beim Ansehen einer Liste sollte 'f1' nicht angewendet werden!

Mit 'f1' gelangen Sie in das Extramenü mit seinen drei Punkten, aus dem Sie mit ↓/↑ und RETURN auswählen. „Zurück zum Hauptmenue“ gelangen Sie von dort aus über den gleichnamigen vierten Punkt oder durch RUN/STOP. Diese Taste führt innerhalb jedes Extraprogrammes in das Auswahlmenü, von dem aus das Hauptprogramm erreicht werden kann.

Der Blick auf den Medaillenspiegel, Bestandteil jeder TV-Übertragung, ist nun auch im Olympia-Programm möglich: Das Extramenü hält an erster Stelle den entsprechenden Punkt bereit.

Die Auswertung der eingegebenen aktuellen Daten nimmt einige Zeit in Anspruch, anschließend kann eine „Bildschirmausgabe“ oder „Drucken“, also gemäß der Voreinstellung „Schreiben auf Papier oder Diskette“, gewählt werden.

Ausgegeben werden nur solche Nationen, die sich platziert haben, und zwar sortiert nach Anzahl zunächst der Gold-, dann der Silber- und schließlich der Bronzemedailien.

So hilfreich die Indexdateien zur schnellen

Die Spiele in Seoul nähern sich dem Ende, und Sie können mit der Auswertung der gesammelten und eingegebenen Daten beginnen. Dazu werden drei Hilfsprogramme nachgereicht, die das Arbeiten mit dem Olympia-Programm erleichtern und erweitern: Es können jetzt Medaillenspiegel erstellt, angelegte Indexdateien überprüft und gelöscht sowie Korrekturen vorgenommen werden, falls in der historischen Datei Fehler stecken sollten.

Suche sind, so undurchschaubar werden sie mit wachsender Zahl. Da der jeweilige Dateiname kaum Rückschlüsse auf den Inhalt zuläßt, kann es zu Problemen kommen, wenn Sie auf einer vollen Diskette Platz benötigen sollten. Abhilfe schafft der zweite Punkt im neuen Menü.

Ordnung ist das halbe . . .

Er bringt eine scrollbare Liste der vorhandenen Indexdateien auf den Bildschirm. Um genauere Informationen über den Geltungsbereich und die Indizes-Anzahl einer Indexdatei zu erhalten, wird RETURN gedrückt.

Da sich das Hilfsprogramm zum Löschen der Indexdateien selbst erklärt, hier noch einige allgemeine Informationen. Auf der letzten INPUT-Diskette wurden 60 Dateien mitgeliefert; einen Überblick gibt der Kasten.

Die Indexdateien „IH01/01“ bis „IH01/19“, die die neunzehn Disziplinen für die historischen Datensätze abdecken, sind so angelegt, daß sie auch nach einem Übertrag der aktuellen auf die historischen Daten noch stimmen. Erfolgte noch kein Übertrag, so sind die letzten Einträge, nämlich mit den 88er Daten, leer.

Die Indexdateien „IH08/01“ bis „IH08/22“ gelten für die 22 erfolgreichsten Nationen der olympischen Geschichte. Hier sind die Länder mit den meisten Goldmedaillen erfaßt. Nach einem Übertrag der 88er Spiele müssen diese Dateien neu erstellt werden, da die Nationen dann weitere erste Plätze belegt haben könnten.

Vehler verändern

Falls Sie beim Herumstöbern in historischen Datensätzen auf einen völlig unglaubwürdigen Eintrag stoßen und besseres Wissen zur Hand haben sollten, ist eine

Die Olympia-Diskette

Da die Tools nur zusammen mit dem Olympia-Programm lauffähig sind, können sie innerhalb von INPUT64 natürlich nicht benutzt werden. Speichern Sie dieses Hilfsprogramm deshalb auf einen eigenen Datenträger ab.

Da dieses Programm nach dem Anstarten unmittelbar das alte Olympia-Programm nachlädt, bietet es sich an, das neue Programm „LADER“ zu nennen und auf die Diskette zu speichern, auf der sich auch schon das eigentliche Olympia-Programm befindet. Beachten Sie bitte, daß das Olympia-Programm unter dem Namen „Olympia“ erwartet wird. Gegebenenfalls müssen Sie das alte Programm umbenennen.

Sie können wie gewohnt mit dem Programm arbeiten und zusätzlich die Erweiterungen mit der 'f1'-Taste aufrufen. Das Programm bietet nun mehr Möglichkeiten als zuvor: einen Medaillenspiegel, eine Verwaltung der Indexdateien und die Korrekturmöglichkeit für historische Einträge.

Darüber hinaus wird ein kleiner Fehler im Olympia-Programm beseitigt: Beim „Drucken“ auf Diskette wurde bisher der erste Eintrag unterschlagen; das Hilfsprogramm korrigiert diesen Fehler. Sollten Sie allerdings schon Listen auf Diskette abgespeichert haben, müssen diese leider neu erstellt werden, um vollständig zu sein.

Korrektur fällig. Dies ist nun möglich, indem direkt vom fehlerhaften Eintrag aus über 'f1' der dritte Extramenüpunkt gewählt wird. Zu beachten ist bei der Neueingabe, daß unbedingt die Disziplin angegeben und nach Abschluß der Änderung die Eingabe abgespeichert werden muß. Sie sollten aber auf keinen Fall den Namen der SiegerInnen ändern, da die interne Namensdatei nicht mit korrigiert werden kann.

Nachzutragen ist noch, daß einige historische Datensätze nur auf den ersten Blick fehlerhaft wirken. So scheinen die Damen beim 100 Meter-Hürdenlauf ab 1972 um circa 2 Sekunden langsamer geworden zu sein. Bis 1968 hatten sie aber 20 Meter weniger zurückzulegen! Ähnliches gilt für die Kraulleistungen der Herren: 1896 betrug die Distanz 1200 m, 1900 nur 1000 m, 1904 und 1906 wurde über 1 Meile (= 1609,34 m) geschwommen, und erst seit 1908 stimmt die Bezeichnung des Wettkampfes „1500-m Kraul“.

Schwankende Leistungen — Geänderte Wettkämpfe

Hingegen hat sich im Laufe des halben Jahrhunderts zwischen 1900 und 1968, während dessen die 200-Meter-Kraul nicht ausgetragen wurden, tatsächlich die Leistung um 20 % verbessert: statt 2,25,2 wurden nur noch 1,55,2 Minuten benötigt. 1904 hingegen wurde in 2,44,2 Minuten 201,17 m (nämlich 220 Yards) geschwommen. Die 4 x 200 Meter-Kraulstaffel der Herren dauerte 1906 sechs Minuten mehr als durchschnittlich, da sie über insgesamt einen Kilometer (4 x 250 m) ging.

Neben solchen Streckenänderungen, von denen hier nur einige aufgeführt sind, existieren Modifikationen in den Bewertungen. Das gilt für das Kunst- und Turmspringen von Damen und Herren ebenso wie für das Gewichtheben. Dort werden erst seit 1976 nur zwei Versuche zusammengezählt, während es zuvor drei und 1924 sogar fünf waren.

Einen kleinen Schreibfehler können wir Ihnen jetzt schon mitteilen. In der Tabelle 'Alphabetisierte Klassen' auf Seite neun, zweite Spalte, ist eine falsche Klassen-Bezeichnung aufgeführt:

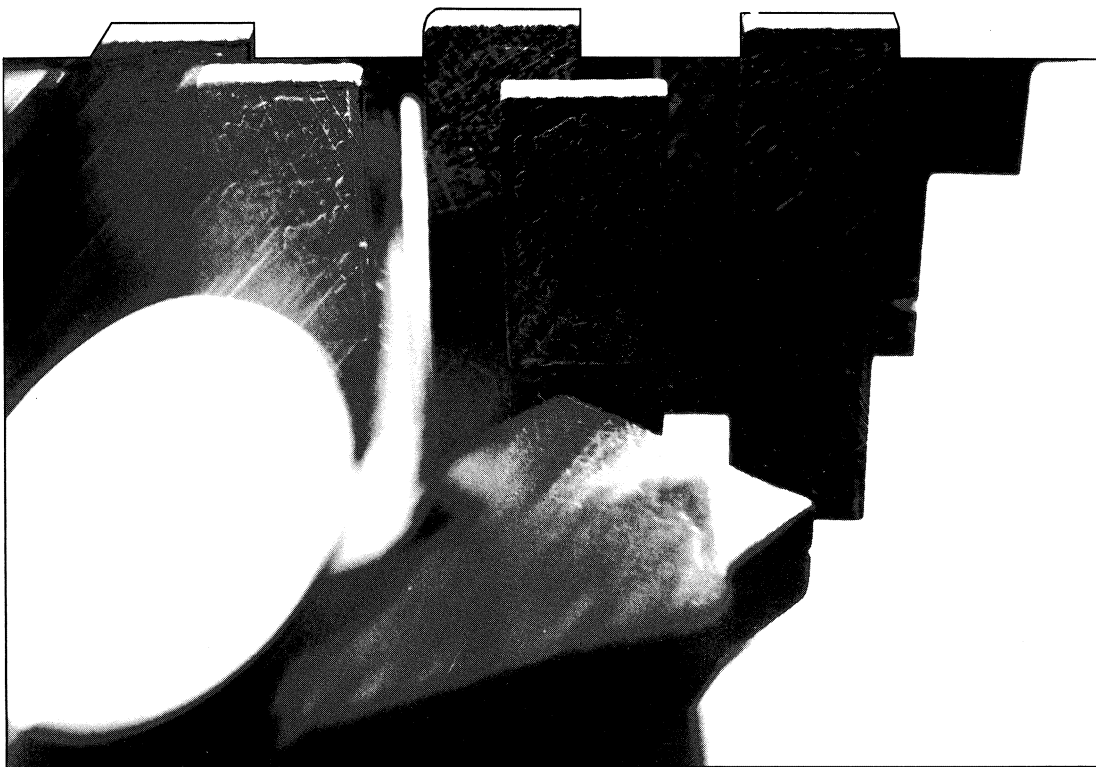
Die Indexdateien aus der letzten Ausgabe . . .					
. . . zu den Disziplinen (aktuell und historisch)					
Dateinamen		Disziplin	Eintragsanzahl		
aktuell	historisch		aktuelle	historisch	
IA01/01	IH01/01	Boxen	168	12	
IA01/02	IH01/02	Fechten	142	8	
IA01/03	IH01/03	Gewichtheben	118	10	
IA01/04	IH01/04	Judo	39	7	
IA01/05	IH01/05	Kanu	92	12	
IA01/06	IH01/06	Leichtathletik	624	42	
IA01/07	IH01/07	Mannschaften	80	9	
IA01/08	IH01/08	Mod.Fuenfkampf	27	2	
IA01/09	IH01/09	Radsport	90	8	
IA01/10	IH01/10	Reitsport	98	6	
IA01/11	IH01/11	Ringern (frei)	143	10	
IA01/12	IH01/12	Ringern (gr.)	143	10	
IA01/13	IH01/13	Rudern	158	14	
IA01/14	IH01/14	Schiessen	115	17	
IA01/15	IH01/15	Schwimmen	416	38	
IA01/16	IH01/16	Segeln	51	8	
IA01/17	IH01/17	Tennis	33	4	
IA01/18	IH01/18	Tischtennis	4	4	
IA01/19	IH01/19	Turnen	220	15	

. . . zu den Nationen (nur historisch)					
Dateiname	Nation	Anzahl	Dateiname	Nation	Anzahl
IH08/01	USA	631	IH08/12	RUM	47
IH08/02	SOW	332	IH08/13	CSR	39
IH08/03	ITA	129	IH08/14	POL	38
IH08/04	DDR	118	IH08/15	HOL	36
IH08/05	GBR	114	IH08/16	CAN	31
IH08/06	FRA	105	IH08/17	BUL	27
IH08/07	FIN	84	IH08/18	YUG	23
IH08/08	JAP	83	IH08/19	BEL	15
IH08/09	BRD	66	IH08/20	AUT	12
IH08/10	GER	60	IH08/21	GRE	11
IH08/11	AUS	60	IH08/22	NOR	11

06 80/100-m Huerd muß richtig heißen:
06 100-m Huerden.

Trotz aller Irritationen, die aus schwankenden Leistungen in geänderten Wettkämpfen

entstehen können, sind diese Daten in der historischen Datei enthalten. Bei der Korrektur vermeintlicher Fehler ist also Vorsicht (und Fachwissen) geboten; für entsprechende Hinweise wären wir natürlich dankbar.
R. Koch/WM



Steinbeißer

Spiel: V.I.R.U.S.

Der kleine Virus, den sich Matthias Weber aus Uslar ausgedacht hat, ist auf Breakout-Spiele spezialisiert und frißt mit Vorliebe die Steine dieses Spiels. Der Clou dabei: Sie steuern den Virus und haben ihn somit in der Hand. Er macht also nicht, was er will, sondern richtet sich genau nach Ihren Befehlen, die Sie ihm durch den Joystick übermitteln. Doch das Programm wehrt sich – genauso wie Ihr Körper – gegen Viren jeder Art und versucht den Eindringling loszuwerden, indem es Antikörper und ähnliches aussendet.

Wie gesagt müssen Sie den Virus, der wie ein kleiner gelber „Pacman“ aussieht,

Alle reden vom Virus – wir auch. Vor unserem kleinen Kerl brauchen Sie aber keine Angst zu haben, denn er verunreinigt weder Ihre Programme noch Ihren Rechner. Unser Virus treibt sein Unwesen lediglich in einem Spiel, in dem Sie immer die Oberhand behalten mögen und ihn sicher durch die einzelnen Levels bringen werden.

steuern und mit ihm alle Breakout-Steine fressen. Jeder Stein besteht aus zwei Teilen. Jede gefressene Hälfte bringt Ihnen 5 Punkte (im ersten Level). Das heißt: für jeden ganzen Stein, den Sie sich einverleibt haben, gibt es insgesamt 10 Punkte (bei höheren Levels dementsprechend mehr). Wenn Sie alle Steine des ersten Levels mit dem ersten Virus gefressen und den Bonuspunkt nicht ausgelassen haben, müßten auf Ihrem Punktekonto 1840 Punkte stehen.

Sie könnten im ersten Level auch mehr Punkte machen, indem Sie sich, bevor Sie den letzten Stein fressen, vom Ball oder ei-

nes der Monster fangen lassen. Dann spielen Sie nämlich mit dem zweiten Virus den ersten Level noch einmal. Die Anzahl der Punkte könnte somit theoretisch auf über 3000 Punkte ansteigen. Der Nachteil dabei: Sie haben nur noch zwei Viren, und einen mehr können Sie in den anderen Levels sehr gut gebrauchen.

Im ersten Bild befinden sich alle Steine in der Mitte des Spielfeldes, doch in den anderen Levels sind sie mehr oder weniger über das ganze Spielfeld verteilt. Einer der Gegner, die der Computer aussendet, ist der Ball. Er ist immer auf der Suche nach dem Virus und ändert gegebenenfalls sogar die Richtung (ein sogenannter „intelligenter“ Ball). Auch den Schläger, mit dem der Ball abgefangen und wieder ins Spielfeld zurückgeschlagen wird, darf der Virus nicht berühren. Außerdem geistern auf dem Bildschirm einige Monster herum. Je nach Level (davon gibt es neun) sind es mal mehr und mal weniger. Der Virus darf also mit keinem dieser Gegner in Berührung kommen, sonst stürzt er sofort ab, und die Runde ist beendet.

Fressen und gefressen werden

Was auf den ersten Blick wie ein primitives „Freß-Spiel“ aussieht, entpuppt sich schnell zu einem Spiel, bei dem schon einiges an Taktik und „Joystick-Gefühl“ gefragt ist. Man kann nämlich nicht einfach mit dem Virus die Steine der Reihe nach abgrasen, sondern muß sich schon überlegen, wann er welche Steine fressen kann, ohne vom Gegner überrascht zu werden.

Haben Sie einen Virus verloren, kommt der nächste an die Reihe, und Sie müssen den selben Level noch mal von vorn beginnen. Das ist zwar hart, aber ungerecht. Trotzdem stehen Ihnen insgesamt 3 Viren pro Spiel zur Verfügung. Das ist zwar nicht viel, reicht aber für geübte Spieler aus, um sich durch alle Level durchzubeißen. Ganz schön schwierig, oder?

Aller guten Dinge . . .

Auf der rechten und linken Spielfeldseite befindet sich je ein Aus- beziehungsweise Eingang, durch die Sie mit Ihrem Virus dem

Gegner entkommen können. Auf der einen Seite verschwinden Sie, und kommen auf der anderen Seite wieder ins Spiel.

Eine mögliche andere Taktik wäre, daß man sich einen genauen Weg ausdenkt, den man dann mit dem kleinen Virus entlangläuft. Außerdem hat unser Freund, wie jeder andere Virus auch, einige Tricks auf Lager, mit denen er die Gegner irreführen beziehungsweise lähmen kann.

Um die Abwehrkräfte zu mobilisieren, hat das Programm nämlich eine oder mehrere Aktivpillen (je nach Level) auf dem Bildschirm verteilt. Wird jetzt aber solch eine Pille von unserem Virus gefressen, werden die Gegner nicht mehr aktiviert und bleiben für eine Weile regungslos stehen. Das ist natürlich das beste, was uns passieren kann. Jetzt sind Sie in der Lage, mit dem Virus auch die Steine abzuräumen, die vorher von den Monstern bewacht wurden. Aber Vorsicht – halten Sie sich nicht zu lange an diesen Orten auf und verschwinden Sie, bevor die Gegner aus ihrem Schlaf erwachen, sonst ist es aus mit Ihnen. Außerdem sollten Sie die Pillen nicht alle nacheinander fressen. Verteilen Sie sie lieber über den gesamten Spielverlauf. Aber das müssen Sie selber entscheiden.

. . . sind drei

Irgendwann taucht in jedem Level ein sogenannter Bonuspunkt auf, ein gelber, mittelgroßer blinkender Punkt mit einem 'B' in der Mitte. Diesen Bonuspunkt sollten Sie so schnell wie möglich, aber trotzdem mit der gewohnten Vorsicht ansteuern, um sich so ein paar Punkte zusätzlich auf Ihrem Punktekonto zu sichern. Er bringt Ihren Punktestand sozusagen richtig auf tausend. Der blinkende Punkt bleibt aber leider nicht für ewige Zeiten an seinem Ort stehen. Er verschwindet genauso schnell, wie er gekommen ist. Vorsichtig sollten Sie beim Bonuspunkt deshalb sein, weil sich sein Standort meist immer in der Reichweite der Gegner befindet. Bonuspunkte gibt es übrigens auch dann, wenn der gelbe Punkt mit dem 'B' aufblinkt und Sie dabei vom Ball oder von den Monstern oder sonst irgendwas getroffen und vernichtet werden. Günstig ist das jedoch nicht, denn immerhin sind Sie dadurch einen Virus losgeworden.

Das hört sich im Prinzip alles relativ einfach an, wenn da nicht am unteren Bildschirmrand der sogenannte Time-Left-Balken wäre. Er setzt sich aus roten, grünen und gelben Kästchen zusammen, die die Ihnen noch zur Verfügung stehende Zeit anzeigen. Dabei wird in bestimmten Zeitabschnitten immer ein Kästchen ausgeblendet. Zuerst die gelben, dann die grünen und zuletzt die roten. Und dann – ja dann ist die Runde zu Ende. Das heißt, Sie haben einen Virus weniger. Anschließend wird der Bildschirm wieder aufgebaut, und Sie müssen im selben Level noch mal von vorn beginnen.

Die Hektik, die dieses Spiel verbreitet, geht ganz schön an die Nerven. Damit Sie sich bei dem Spiel mal ausruhen können, hat der Autor eine Pausen-Funktion eingebaut. Dazu drücken Sie einfach auf die STOP-Taste, und schon können Sie sich in aller Ruhe einer Tasse Kaffee widmen. Zum Spielen benötigt Sie einen Joystick, den Sie in den Port 2 Ihres C64 stecken. (Inzwischen dürfte wohl jeder Besitzer eines Commodore 64 auch über einen Joystick verfügen.)

Die ewige Liste

Nachdem Sie den letzten der drei Viren geopfert haben, ist das Spiel insgesamt beendet. Haben Sie soviel Punkte erreicht, daß Sie unter die ersten fünf der Bestenliste kommen, werden Sie aufgefordert, Ihren Namen oder Ihre Initialen einzugeben. Bis zu 16 Zeichen können Sie dabei für jeden Namen verwenden. Haben Sie sich verschrieben, kann mit der DEL-Taste die Eingabe wieder gelöscht werden. Die Tasten Cursor-links und Cursor-rechts sind dabei nicht zu verwenden. Sie werden als Zeichen interpretiert und erscheinen als solche auf dem Bildschirm und in der Liste. Sind Sie nicht unter die ersten fünf gekommen, wird die Eingabe vom Programm einfach übersprungen und nur die Liste angezeigt. Sie können dann noch einmal nachsehen, wieviel Punkte Sie erreichen mußten, um in die Liste aufgenommen zu werden.

Wie gewohnt können Sie das Spiel mit CTRL-S auf Ihren eigenen Datenträger abspeichern. Sie brauchen dann nicht immer das INPUT64-Betriebssystem zu laden. kfp

Im Tal der Drachen

Text-Adventure: Die Blume der siebentägigen Weisheit

Wir werden – wie auch bei den letzten Spielen dieser Art – keine weiterführenden Hinweise geben. Zum einen wäre die Spielidee damit zerstört (wenn Sie den Lösungsweg einmal herausbekommen haben, ist der Spielreiz gleich Null), und zum anderen ist eine Hilfestellung auch, objektiv gesehen, fast unmöglich (die genaue Eingangsvoraussetzung und die Rahmenbedingung für eine Spielsituation läßt sich kaum rekonstruieren).

Innerhalb von INPUT

Die Rahmengeschichte können Sie dem Kartentext „Es war einmal ...“ entnehmen. An dieser Stelle nur soviel: Wenn Sie sich auf das Abenteuer einlassen, müssen Sie damit rechnen, daß Sie für viele Stunden beschäftigt sind.

Sorgen Sie dafür, daß Ihrem König „ein Licht aufgeht“. Ohne die Weisheit, die die gesuchte Blume ausströmt, ist die Staatskrise nicht zu meistern. Um diese Wunderblume zu finden, müssen Sie sich aber gemeinsam mit drei Begleitern in das gefürchtete Drachental begeben.

Leider ist das Programm innerhalb von INPUT64 nicht lauffähig; unter anderem nicht, weil es auf eine große 'relative Datei' zugreifen muß. Sie werden also nach dem Laden nur den Hinweis finden, das Programm mit CTRL-S abzuspeichern. Sie sollten eine leere, formatierte Diskette einlegen und diesem Hinweis folgen.



Das dann abgespeicherte Programm ist erst ein sogenanntes Generierungsprogramm und erzeugt (selbstverständlich außerhalb von INPUT) seinerseits nach dem (Laden und) Starten mehrere Dateien, wobei die vormals leere Diskette reichlich gefüllt wird. Wenn die Programmgenerierung abgeschlossen ist, finden Sie im Directory ein Programm mit dem Namen „DIE BLUME ...“. Dieses Programm ist nun endlich Ihr eigentliches Startprogramm.

Bedienung

Die Befehle werden über die Tastatur eingegeben und mit der RETURN-Taste abgeschlossen. Erlaubt sind sowohl Groß- als auch Kleinbuchstaben. Als Besonderheit können Sie deutsche Umlaute benutzen.

Die Belegung ist wie folgt:

'ä' = '·', 'Ä' = '·',
'ö' = '·', 'Ö' = '·',
'ü' = '@', 'Ü' = SHIFT '@' und
'ß' = '+'

Die Taste DEL/INS dient zur Korrektur der Eingabe. Das Programm versteht ganze Sätze; zum Beispiel: „Mach mal ein Pauschen und latsche dann nach Osten“ – außerdem sind einige Tasten mit Wörtern belegt:

'f1' = Norden, 'f3' = Süden,
'f5' = Westen, 'f7' = Osten,
'f2' = Wecke Alchemed, 'f4' = Schau
'f6' = Inventar, 'f8' = Nimm alles

Mit den im Spiel vorkommenden Personen kann nicht gesprochen werden, wohl aber können sie zu Handlungen aufgefordert werden. Sie stellen den Namen der Person an den Anfang des Satzes und geben ohne Komma die Handlung ein: „Alchemed untersuche Schnaps“.

Mehrere Befehle können – mit 'und' getrennt – gleichzeitig eingegeben werden. Wenn im ersten und zweiten Befehl der gleiche Aktionsgegenstand benutzt wird, kann er im zweiten durch 'es', 'ihn' und 'sie' abgekürzt werden. „Untersuche Bier und nimm es“ (das Bier ist hier der Aktionsgegenstand).

Beachten Sie dabei, daß die genauen Bezeichnungen eingegeben werden muß. Wenn Sie beispielsweise eine 'kleine Truhe' sehen, sollten Sie auch schreiben: „Untersuche kleine Truhe“

Spielstand merken

Zum Speichern oder Laden eines Spieles nur „Save“ oder „Load“ eingeben; den Rest macht das Programm. Mit „Quit“, „Ende“ oder „Schluß“ wird das Spiel beendet. Eine Sicherheitsabfrage verhindert einen irrtümlichen Programmausstieg.

A. Töpfer/WM

Es war einmal . . .

Ein Page des Königs führt dich in den großen Audienzsaal des Schlosses, auf dem du erst vor wenigen Augenblicken angekommen bist. „Dort neben dem Magier befindet sich euer Platz“, flüstert dir der Page ins Ohr. Er geht hinaus, um dem König zu melden, daß du angekommen bist. Du setzt dich. Gemurmel erhebt sich im Saal. Du siehst dich um. Vorne, am Ende der langen Tafel, an der du gerade Platz genommen hast, steht der König, von seinen Ministern umringt.

„Darf ich mich vorstellen, mein Sohn?“ fragt plötzlich der Magier neben dir. „Ich bin Alchemed Magister. Wie ich vernommen habe, sind wir – und noch ein dritter – geladen worden, um dem König aus einer Misere zu helfen.“

Da erhebt der König mit einer würdigen Geste die Hand, um zu sprechen: „Also, Leute, wie ihr wißt, haben wir hier was Wichtiges zu regeln. Es sind zwar noch nicht alle da, wir fangen aber schon mal an.“ Er beginnt hin und her zu laufen. „Seit einiger Zeit haben wir, wie ihr alle wißt, Probleme mit unserem Haushalt. Deshalb . . .“ Ein Minister springt auf: „Was heißt hier: wirt?!“ Zögernd fährt der König fort: „Hm – nun ja . . . Gut: habe ich Probleme . . .“ Wieder wird er unterbrochen. „Und was ist mit der Armee?“ ruft ein General in die Runde. „Uns fehlt es an jedem Ende!“

Der König hebt beschwichtigend die Hände: „Kinder, so geht das nicht. Nun laßt mich

doch mal weitersprechen. Ja? – Gut! Tatsache ist, daß wir – ich – äh – auch die anderen Geld brauchen, sonst geht hier bald nichts mehr. Ich habe euch nun hier zusammengerufen, damit wir einen Weg aus der Staatskrise finden. Angesichts der äußerst schwierigen Lage sind wir – äh . . .“ Er sieht den Minister an, doch der ist mit sich selbst beschäftigt. „Gut, wir sind also zu der Ansicht gekommen, daß nur noch die, von der Sage her bekannte 'Blume der siebentägigen Weisheit' helfen kann. Sie wächst in einem großen Garten, jenseits der großen Berge und des Drachentals. Mit diesem Tal fangen unsere Probleme aber erst richtig an.“ Er wirft einen Blick in die Runde.

Bei dieser Gelegenheit stellst du fest, daß dein Nachbar, der Magier, sanft eingeschlummert ist. Du wendest dich wieder dem König zu, der weitererzählt: „Denn jenseits der Berge und des Drachentals befindet sich eigentlich nur Wüste. Lediglich – so sagt eine alte Sage – die Drachen wissen, wie man zu dem Garten gelangt. Leider sind Drachen recht seltsame Zeitgenossen, deren Umgang nicht umsonst gemieden wird.“

Der General hebt triumphierend die Hand: „Warum popeln wir nicht einfach den alten Drachen aus seinem Loch, halten ihm einen Mörser unter die Nase und lassen uns zu der Blume führen?“ – „Weil das einzige funktionierende Geschütz in unserem Besitz die Gulaschkanone der Schloßküche ist, mein lieber Kunibert“, meint der Schatzmeister gelassen, der gerade den Saal betreten hat und sich auf den Platz neben den König setzt. Der Gene-

ral läuft rot an, holt tief Luft und läßt dann seine Hand wieder auf den Tisch sinken.

Der Minister erhebt sich und sagt mit einem Seitenblick auf den König: „Aus diesem Grunde haben wir – auf Veranlassung seiner Majestät – drei Personen ausgewählt, die uns das Unkraut . . . pardon – die Blume beschaffen sollen: einen erfahrenen Zauberer, einen verlässlichen Krieger – der leider wieder zu spät kommt – und einen Nichtsnu . . . äh – einen furchtlosen Abenteurer.“ Er setzt sich wieder.

In diesem Augenblick ertönt plötzlich ein lautes Krachen. Eine etwas untersetzte Person ist zusammen mit einer Seitentür in den Saal gefallen. Der Magier erwacht, betrachtet die Besucher und meint: „Das ist unser Begleiter Harri Mähne, mein Sohn. Er ein Meister des Pengklo – und Spezialist für verschlossene Türen.“

Der König meldet sich wieder zu Wort: „Da ja nun alle Helden eingetroffen sind – was wir alle begrüßen – kann das Abenteuer jetzt beginnen. Ich wünsche allen Beteiligten viel Glück.“

Du stehst auf und verläßt zusammen mit Alchemed dem Magier und dem Krieger den Saal. Vor der Tür wartet bereits Alchemeds Hausdrache, der freundlich mit seinem Schuppenschwanz wedelt. „Was ist eigentlich Pengklo?“ fragt du Alchemed. Er antwortet: „Eine fernöstliche Kampfsportart. Sie heißt so, weil der Altmeister Peng die Grundlagen auf einem bestimmten Örtchen festgehalten hat, mein Sohn.“

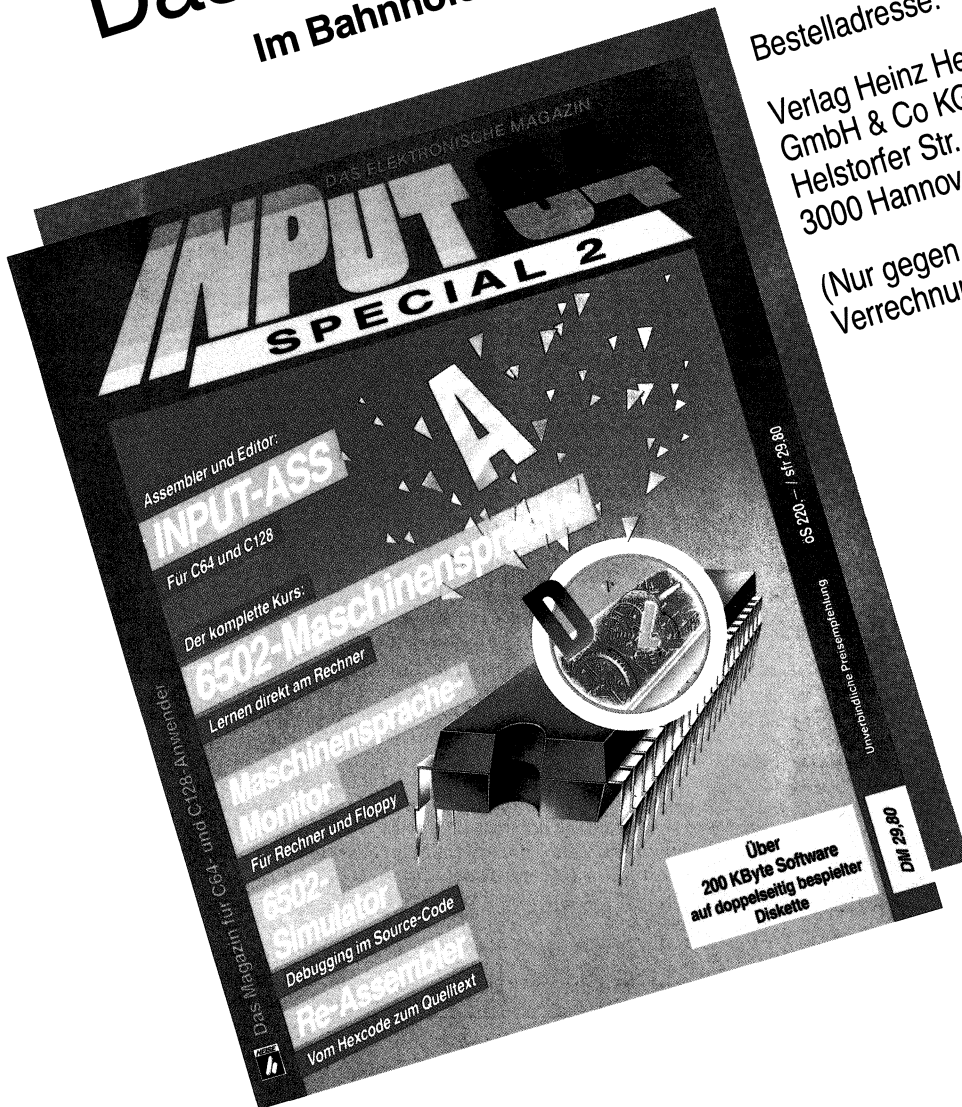
Das Werkzeug.

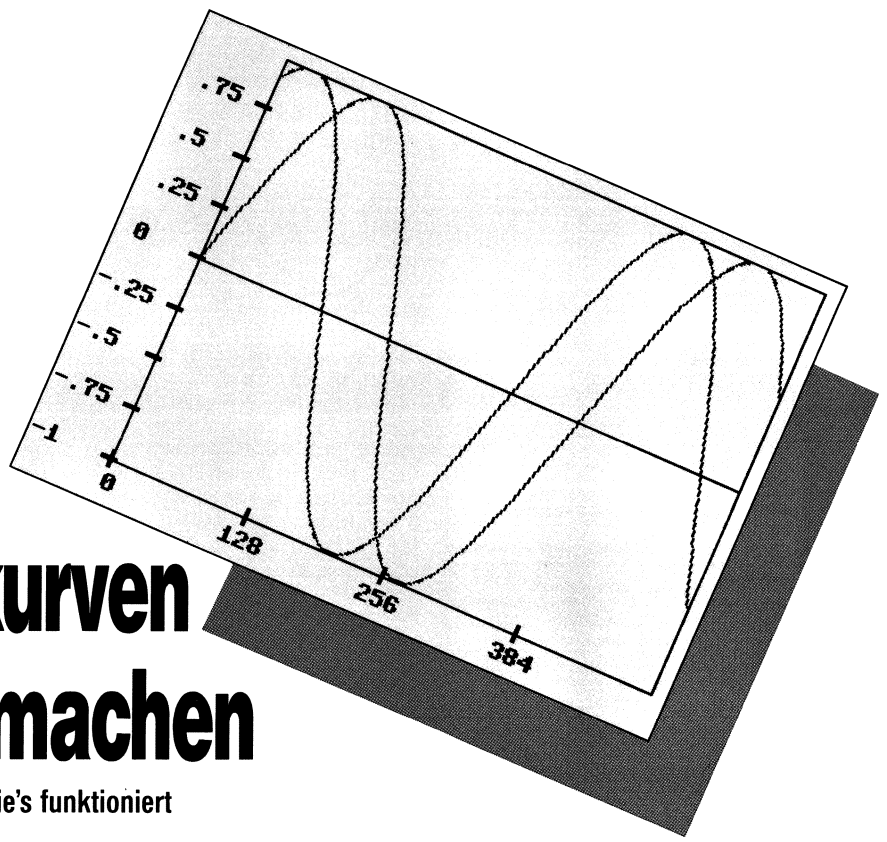
Im Bahnhofsbuchhandel und direkt beim Verlag.

Bestelladresse:

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

(Nur gegen
Verrechnungsscheck)





Sinuskurven selber machen

Sinuskurven und wie's funktioniert

In der Elektro- und Elektronikbranche mußte sich zwangsläufig schon jeder mal mit Sinuskurven befassen, denn das bringt der Beruf so mit sich. Unsere elektrischen Haushaltsgeräte zum Beispiel benötigen eine Wechselspannung von 220 Volt (220 V). Diese wird durch Induktion erzeugt und ruft in einem geschlossenen Stromkreis einen Wechselstrom hervor. Diese Wechselspannung ist sinusförmig. Leider kann man sie sich nur auf einem Oszilloskop ansehen – und wer hat das schon.

Pendel und Bleistift

Eine andere Möglichkeit, eine Sinuslinie darzustellen, ist, sich ein Pendel zu nehmen und am unteren Ende einen Bleistift oder ähnliches zu befestigen. Versetzt man dieses Pendel in Schwingung und zieht darunter ein etwas längeres Blatt Papier hindurch, wird eine Sinuskurve auf dem Papier sichtbar.

Radiowellen, Schallwellen, Lichtwellen, Wasserwellen – überall gibt es Wellen verschiedenster Art. In diesem Artikel sollen die Sinuswellen beziehungsweise Sinuskurven etwas näher erläutert werden. Außerdem soll gezeigt werden, wie man solche Kurven selber auf Papier zeichnet.

Eine andere, etwas mühsamere Art, ist die Sache mit dem Zeigerdiagramm (siehe Bild 1). Die Zeigerlänge entspricht der Amplitude (Scheitelwert) beziehungsweise dem Radius des Kreises. Also: man zeichnet einen Kreis und teilt ihn in möglichst viele gleichgroße Abschnitte (je mehr Teile, also je kleiner der Winkel, desto genauer wird die Sinuskurve). Vom Kreismittelpunkt zieht man jetzt eine waagerechte Linie (Zeitachse)

se) nach rechts und teilt auch sie in genauso viele Teile wie den Kreis. Den Zeiger kann man jetzt symbolisch in seiner Ausgangsstellung in den Kreis einzeichnen. Dabei zeigt er in Richtung Zeitachse.

Drehen Sie jetzt den Zeiger entgegen dem Uhrzeigersinn immer um einen Punkt auf der Kreislinie weiter und übertragen den Punkt, auf den der Zeiger zeigt, in gleicher Höhe auf den jeweils zugehörigen Abschnitt der Zeitachse. Haben Sie auf diese Weise alle Punkte erfaßt, verbinden Sie sie und schon ist die Sinuskurve fertig.

Vom Scheitel bis zur Sohle

Dieses Zeigerdiagramm ist die vereinfachte Darstellung eines sogenannten zweipoligen Generators. Steht der Zeiger in seiner Ausgangsstellung, ist die erzeugte Spannung gleich Null. Je weiter sich der Anker (Zeiger) dreht, desto größer wird die erzeugte

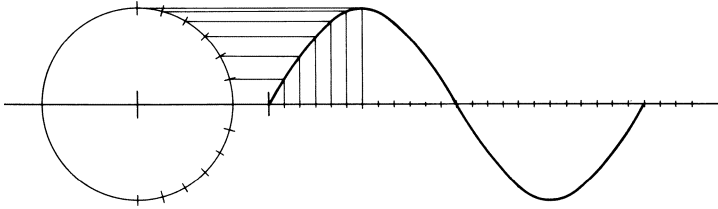


Bild 1: Es ist nicht so schwer wie es aussieht — eine Sinuslinie von Hand gezeichnet.

Spannung, bis sie den Scheitelwert erreicht hat. Nachdem er 180 Grad beschrieben hat, durchläuft die Spannung wieder den Nullpunkt, um während des Durchlaufs der nächsten 180 Grad negativ zu werden. Nach einer Umdrehung sind 360 Grad beschrieben und die Spannung steht wieder auf Null. Eine Periode ist durchlaufen.

Geschieht ein solcher Durchlauf genau in einer Sekunde, beträgt die Frequenz genau 1 Hz. Je mehr Umdrehungen der Zeiger in einer Sekunde macht, desto größer ist die Frequenz.

Sehen Sie sich doch dazu mal das Programm „Sinus“ in dieser Ausgabe an und stellen im Hauptmenü bei beiden Kurven die gleichen Parameter ein. Jetzt gehen Sie ins Untermenü und drücken anschließend die Taste F1. Sie sehen auf dem Bildschirm nur eine Kurve, denn die zweite Kurve wird von der ersten verdeckt. Gehen Sie jetzt noch einmal ins Hauptmenü und geben für die Parameter der Amplituden verschiedene Werte ein. Noch mal ins Untermenü und Taste F1 gedrückt: — Sie sehen plötzlich zwei Kurven. Betrachtet man sich diese beiden Kurven genauer, erkennt man, daß sie zwar verschiedene Amplituden haben, aber beide zum gleichen Zeitpunkt durch den Nullpunkt gehen.

90 Grad nach rechts

Damit kommen wir auch schon zum nächsten Thema — der sogenannten Phasenverschiebung. Zu der Zeit, wenn die Parameter noch nicht verändert sind, beträgt der Winkel der Phasenverschiebung noch 0 Grad.

Der Abschnitt von einem Nulldurchgang zum anderen beträgt, wie Sie jetzt wissen, 180 Grad. Demzufolge beträgt die Hälfte dieses Abschnittes genau 90 Grad. Der Punkt, der die 90-Grad-Marke definiert, befindet sich genau unter dem größten Scheitelwert auf der Zeitachse. Drücken Sie jetzt die Taste 'S' Ihres Rechners, verschiebt sich die gesamte Kurve 2 nach rechts. Bewegen Sie den Nulldurchgang dieser Kurve soweit

nach rechts, bis er sich genau auf der 90-Grad-Marke befindet. Jetzt haben wir eine Phasenverschiebung um genau 90 Grad.

Experimentieren Sie ruhig etwas herum, bevor wir zum nächsten Thema kommen. Nachdem Sie die Phasenverschiebung nun ausführlich studiert haben, stellen Sie die beiden Kurven genauso ein, daß auf dem Bildschirm eine Periode zu sehen ist und daß beide Kurven genau deckungsgleich sind. Drücken Sie nun die Taste F5, sehen Sie auf dem Bildschirm zwei Kurven, die von links nach recht wandern. Drücken Sie die RUN/STOP-Taste und halten das Bild an. Was Sie jetzt sehen, sind eigentlich drei Kurven, denn eine ist ja immer noch verdeckt, Sie können sie nicht sehen. Die 'neue Kurve' ist nur eine Überlagerung und resultiert aus den beiden anderen. Die momentanen Werte beider Sinuslinien werden dabei

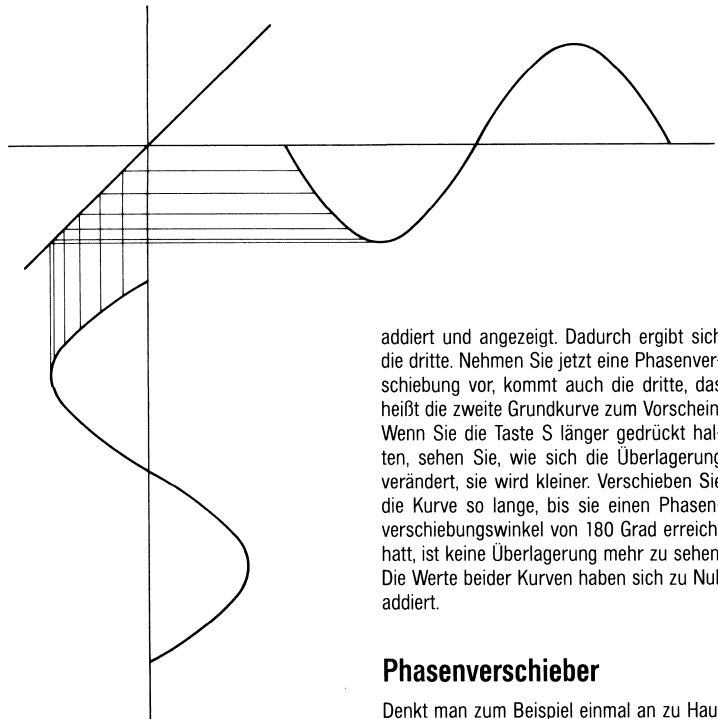


Bild 2: Wenn man es weiß, ist es ganz leicht, auch wenn es nicht so aussieht — Lissajoussche Figuren.

addiert und angezeigt. Dadurch ergibt sich die dritte. Nehmen Sie jetzt eine Phasenverschiebung vor, kommt auch die dritte, das heißt die zweite Grundkurve zum Vorschein. Wenn Sie die Taste S länger gedrückt halten, sehen Sie, wie sich die Überlagerung verändert, sie wird kleiner. Verschieben Sie die Kurve so lange, bis sie einen Phasenverschiebungswinkel von 180 Grad erreicht hat, ist keine Überlagerung mehr zu sehen. Die Werte beider Kurven haben sich zu Null addiert.

Phasenverschieber

Denkt man zum Beispiel einmal an zu Hause, kommt einem das Wort 'Phase' irgendwie bekannt vor: „Irgendwo, irgendwann schon mal gehört“. Na klar, Sie haben doch sicherlich auch einen elektrischen Hausan-

schluß. Von Ihrem EVU (Elektrisches Versorgungsunternehmen) wird Ihnen nämlich ein sogenannter Dreiphasenwechselstrom zur Verfügung gestellt. Das ist nichts anderes, als daß in drei verschiedenen 'Strippen' jeweils ein Wechselstrom fließt. Wie oben schon erläutert, beschreibt der Wechselstrom eine Sinuslinie. Würde man jetzt den Strom aus allen drei Leitungen auf einem Oszilloskop gleichzeitig sichtbar machen, könnte man drei verschiedene Sinuskurven sehen, die jeweils um 120 Grad phasenverschoben sind. Denken Sie jetzt noch einmal an den vorherigen Absatz zurück und stellen sich nur zwei Phasen vor, die um 180 Grad phasenverschoben wären. Ja genau, die beiden Spannungen würden sich aufheben.

Experimentieren Sie noch etwas herum, bevor wir zum nächsten Thema kommen – den Lissajousschen Figuren.

Zwei Kurven in einer

Zeichnen Sie sich zum besseren Verständnis ein Koordinatenkreuz auf. Sie verlan-

gern die waagerechte Achse nach rechts und die senkrechte nach unten. Zeichnen Sie jetzt auf beide Achsverlängerungen je eine Periode einer Sinuskurve (beide Kurven mit gleicher Frequenz). Teilen Sie nun beide Sinuskurven in gleiche Teile auf und ziehen von den so erhaltenen Punkten, parallel zur Achse, Linien in Richtung Koordinatenkreuz. Anschließend verbinden Sie die entstandenen Schnittpunkte (siehe Bild 2). Sind beide Kurven genau gleich, entsteht im Koordinatenkreuz eine Gerade mit einem Winkel von 45 Grad – eine Lissajoussche Figur.

Genau das gleiche, aber nicht so umständlich, können Sie mit unserem Programm nachvollziehen. Nur – und das ist viel angenehmer – brauchen Sie hier keine Sinuskurven und auch kein Koordinatenkreuz zu zeichnen. Stellen Sie zuerst im Hauptmenü bei beiden Kurven gleiche Werte ein, gehen dann ins Untermenü und anschließend mit F7 in die Funktion Lissajoussche Figuren. Auf dem Bildschirm sehen Sie eine um 45 Grad geneigte Gerade. Jetzt können Sie mit den Tasten A und S oder Z und X eine Pha-

senverschiebung vornehmen. Langsam entsteht ein Oval und aus dem Oval sogar ein Kreis.

Zeigen lassen

Wenn Sie jetzt die Funktion einschalten, die über die Taste F1 zu erreichen ist, sehen Sie, was passiert ist – die beiden Kurven sind um 90 Grad phasenverschoben. Ändern Sie zum Schluß noch die Frequenz einer der beiden Kurven, gerät die Lissajoussche Figur in Bewegung. Sehen Sie sich doch dazu noch einmal Ihre Zeichnung an und probieren mal ob Sie es auch auf dem Papier schaffen, diese Figur zu ermitteln. Sie müssen dazu, wie gesagt, die Frequenz einer der beiden Kurven verändern.

Sonderfälle gibt es immer, wenn zum Beispiel zwei Sinuskurven identisch sind, die eine Frequenz einer Kurve doppelt so groß ist wie die der anderen, die Kurven um 90 Grad phasenverschoben sind und ähnliches. Fachleute aus der Elektrobranche kennen sich sicherlich auch mit der Berechnung der Sinuskurven aus. Für uns würde das aber zu weit führen. 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: Wolfgang Otto

Ständige Mitarbeiter:

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

Vertrieb: Anita Kreutzer

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

Titellillustration: S. Wustmann, Dortmund

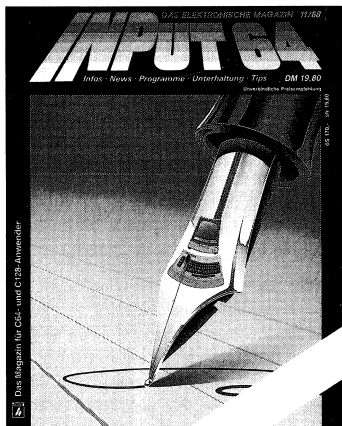
Fotografie: Lutz Reinecke, Hannover

Titel - Grafik und -Musik:

Tim Pritlove, Fabian Rosenschein

Betriebssystem: Hajo Schulz

**Am 28. Oktober an Ihrem Kiosk:
INPUT64, Ausgabe 11/88**



Wir bringen unter anderem:

INPUTText

Sie haben schon lange darauf gewartet. Nun ist es endlich soweit – sie ist da, die Textverarbeitung von INPUT64. Sie wurde aus einem Editor entwickelt, der sich schon lange in harter Arbeit bewährt hat. Neidisch haben Sie Ihrem Freund und PC-Besitzer vielleicht über die Schulter geschaut, wenn er mit WordStar seine Texte schrieb. Das ist jetzt vorbei, denn INPUTText bietet eine ähnliche Benutzeroberfläche. Außerdem ist im Programm eine umfangreiche Druckeranpassung enthalten.

Synthesizer-Simulation

Mit diesem Programm machen Sie Ihren 64er zum Synthesizer. Alles, was Sie spielen, können Sie aufnehmen und wieder abspielen lassen. Der Synthesizer läßt sogar bis zu zwei Töne beziehungsweise Tasten gleichzeitig zu. Begleiten lassen können Sie sich auch – vom Rhythmus-Automaten, der vom Tango bis zum Walzer keine Wünsche offen läßt.

Mathe mit Nico

Mehrwertsteuer, Umsatzsteuer und ähnliches hat schon so manch einem die letzten Nerven geraubt – insbesondere die Prozentrechnung. Genau damit befaßt sich diesmal unser kleiner Drache, und er zeigt Ihnen, wie's geht.

Land of magic Monarchy

Sie helfen den kleinen Waldgeistern, den Erdnuckeln, gegen den mächtigen Magier Wuffelant. Der hat nichts Besseres zu tun, als Sie in den Kerker zu werfen. Versuchen Sie nun, sich aus Ihrem Gefängnis zu befreien und am Magier zu rächen. Eine hohe Belohnung erwartet Sie.

und außerdem: Konjugat: Latein-Training
* 64er Tips * u.v.a.m

c't – Magazin für Computertechnik

Ausgabe 11/88 – ab 14. Oktober am Kiosk

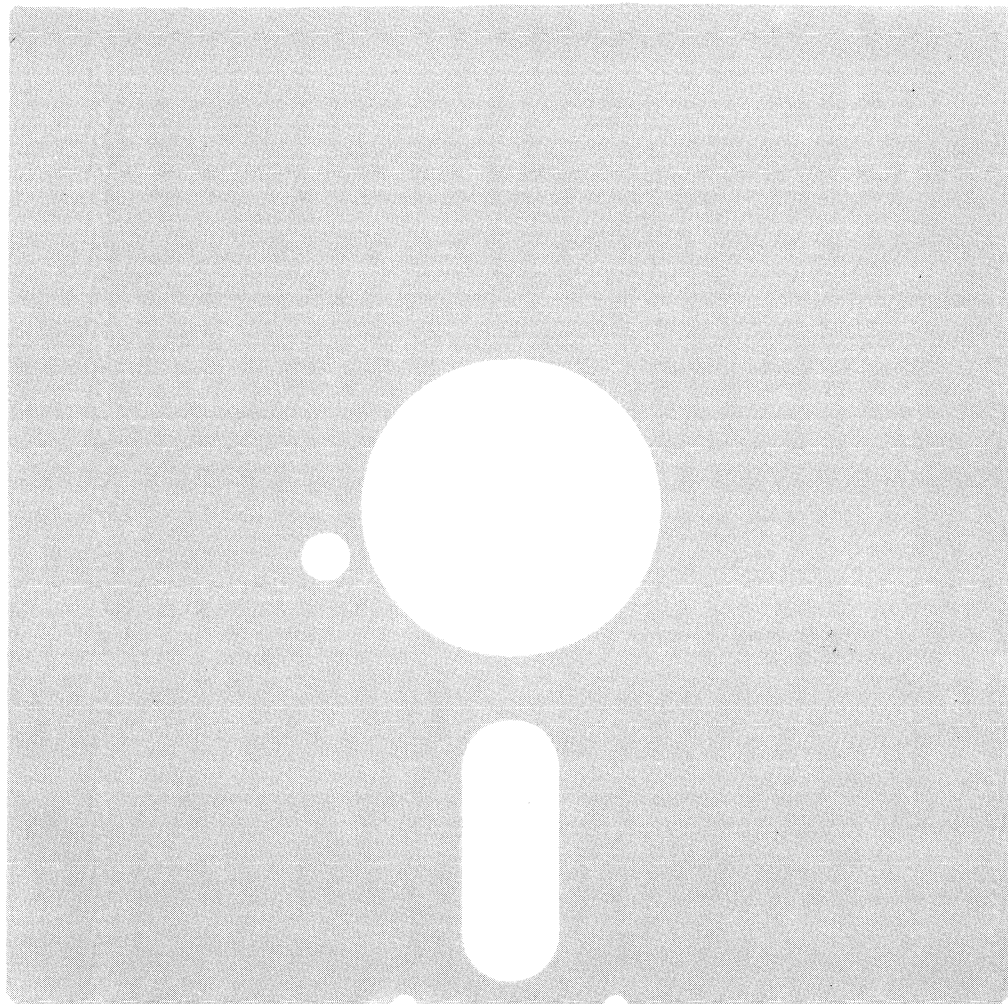
Report: Computer Aided Software Engineering – Machen Rechner bald ihre Software selbst? * Software-Know-how: Accessories in GFA-BASIC programmieren * Zugriffszeiten bei Festplatten selbst ermitteln * Programm: TEK 4/8 als SOS-RAM-Disk * Projekt: Batteriegepuffertes RAM für Atari ST spielt änderungsfreundliches EPROM * u.v.a.m

elrad – Magazin für Elektronik

Ausgabe 10/88 – ab 23. September am Kiosk

Bauanleitungen: FBAS-RGB-Wandler; SMD-Balancemeter; MIDI-Baßpedal; VFO-Zusatz für 2-m-Empfänger * Report Satellitenempfang: Stars ohne Publikum * Laborblätter: Elektronische Spannungswandler * Datenübertragung mit dem PEDxx * u.v.a.m.

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



HEISE

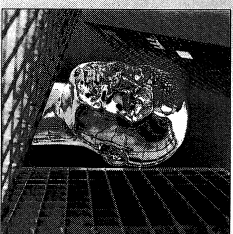


Künstliche Intelligenz Die aktuelle Computer-anwendung

COMPUTER- BUCH

Künstliche Intelligenz und Musteranalyse

Ulrich Eisenacker



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

Manfred Stede PASCAL-PROGRAMME zur künstlichen Intelligenz



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



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 Anwendungsgebiete werden vorgestellt.

Methodische Grundlagen und Anwendungsgebiete

HEISE



HEISE

Verlag

Heinz Heise

GmbH & Co KG

Postfach 61 04 07

3000 Hannover 61

DM 39,80

Broschur, 189 Seiten

ISBN 3-88229-125-7

Broschur, 219 Seiten

DM 44,80

ISBN 3-88229-126-5

Broschur, 267 Seiten

DM 49,80

ISBN 3-88229-018-8

Im Buch-, Fachhandel oder beim Verlag erhältlich. KI/2,2