

# INPUT 64

Infos · News · Programme · Unterhaltung · Tips

Für Sterngucker  
und Sterndeuter:

## AstroLoc

Aussagen-Logik:

## LogikTab

Spiel für Vorrechner:

## MAXIMAL

Hardware-Review:

## Selbstbau-Plotter

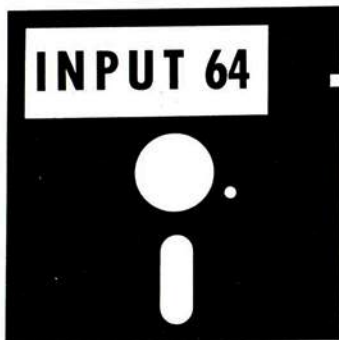
Projekt:

## INPUT-SAM

Sound-Sampler Teil 2  
8-Bit-DA-Wandler

64er-Tips  
Mathe mit Nico  
Rätsel . . .

Dokumentation  
und  
Bedienungshinweise



## **Ab 4/85 auch auf Diskette-**

direkt vom Heise-Verlag, INPUT-Vertrieb,  
Postfach 610407, 3000 Hannover 61

für 19.80 DM inkl. Versandkosten + MwSt.-

Nur gegen V-Scheck!

## **Das Geschenk:**

### **INPUT 64 V . Disk im Sixpack**

Die Ausgaben 4/85 bis 9/85 der Disketten-Version  
bekommen Sie ab sofort zum Paketpreis von 90 DM.

**Jetzt bestellen, 24.80 DM sparen!**

Direkt beim Verlag:

(Inclusive Porto und Verpackung) **Nur gegen V-Scheck!**

**Verlag Heinz Heise GmbH · Postfach 610407 · 3000 Hannover 61**

## **Kurs komplett**

**Jetzt als Sampler:**

### **Die Serie BITS & BYTES IM VIDEO-CHIP**

Alle Folgen des Kurses auf Kassette und Diskette. Eine grundlegende Einführung in die Programmierung des Video-Chip, mit Exkursen in die Binärarithmetik, Programmiertips und so weiter.

Überarbeitet und um einen Teil zur Multicolor-Grafik erweitert.

Kassette 17.80 DM

(mit SuperTape-Lader und Sicherheitskopie auf der Rückseite)

Diskette 24.80 DM

Direkt beim Versand: (inclusive Porto und Verpackung)

Nur gegen V-Scheck!

**Verlag Heinz Heise GmbH · Postfach 610407 · 3000 Hannover 61**

Leser fragen. . .	Seite 3
• AstroLog	Seite 4
Baukasten Plotter	Seite 6
• Mathe mit Nico	Seite 9
• LogikTap	Seite 9
Listing LogikTap	Seite 12
• Maximal	Seite 18
• INPUT-SAM Teil II	Seite 18
• ID-Werkstatt	Seite 20
• Farbcode	Seite 22
• Rätsellecke	Seite 23
Listing Rätsel	Seite 24
• 64er-Tips	Seite 25
Hinweise zur Bedienung	Seite 29
Hinweise für Autoren	Seite 29
Vorschau	Seite 31



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

*Haben Sie schon einmal INPUT 64 von der Diskette erlebt? Nicht immer das Ausbuddeln des Recorders, den Sie als Besitzer einer Diskettenstation sonst selten brauchen. Den unmittelbaren Zugriff auf die einzelnen Programm ohne langwieriges Hin- und Herspulen?*

*Einige werden sagen: "Ist ja ein alter Hut! Bestelle ich schon seit Monaten beim Heise Verlag direkt!" oder "Ja natürlich, habe ja ein Jahresabo der INPUT 64 Diskettenversion!" Wenn Sie bisher den direkten Weg zu uns nicht gehen wollten, helfen Ihnen diese Aussagen auch nicht weiter. Aber was halten Sie von der Ankündigung, daß ab der Ausgabe Oktober 1986 INPUT 64 auf Diskette auch im Handel zu beziehen ist? In der Tat! Die Entwicklung der Verkaufszahlen hat uns Mut gemacht, diesen Versuch zu starten. Ab der Ausgabe 10/86 wird 'der Handel' bundesweit auch mit Disketten versorgt. Sie können also ab dann Ihre 'neue' INPUT 64 als Diskette im Handel kaufen.*

*Neu? Neu wird noch etwas sein. Wir haben uns gedacht, wenn wir mit SuperTape schon das schnellste Kassetten-Aufzeichnungsverfahren haben, würde es der Diskettenversion nicht schlecht anstehen, ebenfalls die Commodore-Norm zu sprengen. Natürlich können wir Ihnen keine Hardware-Lösung mitliefern, aber unsere softige Lösung steht den bekannten Hardware-Erweiterungen in nichts nach. Da wir unser Wissen gern an Sie weitergeben, können Sie damit rechnen, in einer der nächsten Ausgaben unser SuperDisk auch als Programm zu erhalten.*

*Ein wichtiger Nachsatz: Selbstverständlich werden wir die C64-Besitzer, die keine Diskettenstation haben, nicht im Stich lassen und auch in Zukunft mit einer Kassetten-Version bedienen. Mehr noch, wir werden weiterhin darauf achten, daß INPUT 64 für alle attraktiv bleibt.*

*Ihre INPUT 64-Redaktion*

### **Auf einen Blick: INPUT 64 - Betriebssystembefehle**

Titel abkürzen .....	CTRL und Q
Hilfsseite aufrufen .....	CTRL und H
Inhaltsverzeichnis aufrufen .....	CTRL und I
Farbe für Bildschirm-Hintergrund ändern .....	CTRL und F
Rahmenfarbe ändern .....	CTRL und R
Bildschirmausdruck .....	CTRL und B
Programm sichern .....	CTRL und S

Laden von Kassette mit LOAD oder SHIFT + RUN/STOP

Laden von Diskette mit LOAD "INPUT\*",8,1

Ausführliche Bedienungshinweise finden Sie auf Seite 29

## Leser fragen . . .

### Sorgen mit der Bundesliga

*Ich besitze als Massenspeicher nur eine Datensette. Immer, wenn ich beim Programm "Bundesliga" (Ausgabe 7/86) die eingetippten Spiele auf Kassette abspeichern will, kommt aber der Hinweis "Floppy nicht angeschlossen". Was soll das?*

(tel. Anfragen)

Leider haben sich die berühmt/berühmten "letzten Verbesserungen" als echte "Verschlimmbesserungen" herausgestellt. Der genannte Fehler und zwei weitere (im Untermenü "Torschützen" und "Tabellen drucken") lassen sich durch folgende Änderungen beheben:

- 1.) Laden Sie das Programm von Ihrem eigenen Datenträger und starten es mit RUN.
- 2.) Brechen Sie das Programm mit der RUN/STOP-Taste ab.
- 3.) Fügen Sie zwei Zeilen neu ein. (Zeilen neu)
- 4.) Ändern Sie die Zeilen (Zeilen ändern). Hier ist jeweils der neue, richtige Inhalt angegeben:  
  
(In den Zeilen 1099 und 1103 hat sich nur die Index-Bezeichnung für N\$ von TO in AT geändert.)
- 5.) Geben Sie im Direkt-Modus den Befehl POKE 44,8 ein. (Mit RETURN abschliessen!)

- 6.) Speichern Sie jetzt die korrigierte Fassung wieder ab. (d.Red.)

### INPUT-BASIC ist gut und hilfreich

*Das Programm INPUT-BASIC ist wirklich sehr gut gelungen. Besonders die Grafik-Befehle sind sehr hilfreich beim Zusammenstellen einer Top-Grafik. Ich habe nur ein Problem: Wie kann man den Computer auf gesetzte Punkte oder Linien abfragen, das heißt, wie kann man feststellen, ob ein bestimmter Punkt auf dem Bildschirm gesetzt ist oder nicht?* (A. Schambeck, Nittenau)

INPUT-BASIC legt den Speicherbereich für die hochauflösende Grafik geschickterweise unter das KERNAL-ROM. Das hat für Sie den Vorteil, daß der eigentliche BASIC-Speicher nicht eingeschränkt wird. Dieser Vorteil wird allerdings mit einem kleinen Nachteil erkaufte. Sie können von BASIC aus nicht mit PEEK (Adresse) den "versteckten" Grafik-Speicher auslesen, da Sie immer nur das KERNAL-ROM auslesen können. Sie müssten erst das ROM abschalten, aber dann läuft natürlich kein BASIC-Programm mehr. Die Lösung ist ein (sicherlich nur kleines) Maschinen-Programm. Vielleicht hat schon ein Leser dieses Programm geschrieben. Wenn ja, würden wir es gerne innerhalb von INPUT veröffentlichen. (d. Red.)

#### Zellen neu

```
940 if dc = 2 then return
950 if dc = 2 then return
```

#### Zellen ändern

```
69 return
949 j=0:if dc < 2 then input#1.a.b$.c.d: if a < 2 then fe = 0: return
1099 gosub 85: sys p.3.5:print"Alter Name: "n$(at): sys p.3.7
1103 a$=left$(v$+" " ,14):sys 2282(a$.n$(at)): goto 1037
1133 goto 1035
```



# AstroLoc

## Zweck des Programms

Wer sich, aus welchen Gründen auch immer, mit dem Stand der Sterne und Planeten beschäftigen möchte, findet hier ein Programm, das ihm die oft mühselige Rechenarbeit abnimmt. Die im Programm verwendeten Berechnungs-Methoden tragen sowohl den Bedürfnissen skeptischer Himmelsbeobachter wie interessierter Himmelsdeuter Rechnung. Nur wer mit Hilfe der Sterne seinen Kurs bestimmen möchte, sei gewarnt; die Exaktheit eines C64 hat ihre Grenzen und die berechneten Aussagen bedürfen einer Interpretation.

## Ablauf des Programms

Das Programm wird über eine formular-gesteuerte Eingabe mit Daten versorgt. Mit den Cursor-Tasten für up/down (rauf/runter) können Sie die einzelnen Eingabe-Fenster anwählen, RETURN schließt die jeweilige Eingabe ab, über die Funktions-Tasten lassen sich die einzelnen Arbeitsgänge des Programms anwählen. Innerhalb der Eingabe-Fenster können Sie wie gewohnt editieren, da im Hintergrund INKEY (INPUT 64 6/86) Ihre Aktivitäten kontrolliert. Das Programm benötigt zur vernünftigen Berechnung folgende Daten:

- Namen
- Ort
- geografische Länge und
- geografische Breite des Ortes
- Datum (Tag.Monat.Jahr)
- Uhrzeit
- Sommerzeit (0, -1, -2 h)

Nacheinander werden folgende Berechnungen durchgeführt:

- Ascendent, Himmelmittle (MC = Medium Coeli) und Sternzeit
- Planetenstände wahlweise mit Erde oder Sonne als Bezugspunkt
- Häuser-Tabelle
- Aspekte der Planeten ebenfalls wahlweise mit Bezug auf Erde oder Sonne

## Die Eingabe der Daten

Sie können einen beliebigen Namen eingeben. Der Name dient in erster Linie dazu, bei der Option Save der abgespeicherten Datei einen Namen zu geben. Wählen Sie die Option Laden,

wird nach einer Datei mit dem angegebenen Namen gesucht und, falls vorhanden, werden die Daten in die Bildschirm-Formulare eingetragen.

Für Ort können auch beliebige Bezeichnungen angegeben werden, sie werden nicht zur Berechnung benutzt. Die Angabe der Koordinaten spielt jedoch für die Ergebnisse eine wichtige Rolle. Dabei sollten Sie beachten, daß östliche Längen und südliche Breiten als negative Zahl einzugeben sind. Wem das Studium von Landkarten oder Tabellen zu umständlich ist, kann sich über f1/f2 eine Anzahl von Orten auswählen. Dabei werden die entsprechenden geografischen Längen und Breiten mit eingetragen. Falls die gesuchte Stadt nicht dabei sein sollte, ist es durchaus möglich, einen Stadt in der Nähe des gesuchten Ortes zu verwenden. Die Abweichungen in der Berechnung halten sich im erträglichen Rahmen.

Das Datum wird vom Programm mit kontrolliert und hat eigentlich nur im Bereich des Gregorianischen Kalenders Gültigkeit, das heißt ab dem 1.10.1582 (Siehe auch c't 4/85 Seite 57). Es gibt Programme oder Formeln, mit denen sich Daten des Julianischen Kalenders auf unsere Kalender-Darstellung umrechnen lassen ('Urlaubsplanung' in INPUT 64 4/85).

Bei der Eingabe der Uhrzeit wird von mitteleuropäischen Benutzern ausgegangen. Die Eingabe erwartet also Uhrzeit in MEZ. Programmintern wird auf Normal-Zeit umgerechnet. Beachtlichen Sie Uhrzeiten anderer Zeit-Zonen einzugeben, müssen Sie vorher entsprechend korrigieren. Falls Sie ein Datum verwenden, an dem Sommerzeit gültig war, können Sie bei 'Sommerzeit' '-1' oder '-2' zur Korrektur eintragen. Für einige Daten macht Ihnen das Programm eine entsprechenden Vorschlag. Sind Sie mit Ihren Angaben zufrieden, können Sie mit der Funktions-Taste f5 das Formular verlassen und die erste Berechnung aktivieren.

Die Anwendung der übrigen Funktions-Tasten wird am unteren Bildschirm-Rand angezeigt. Die oberer Zeile für die Tasten f1, f3, f5, f7, die untere entsprechend für f2, f4, f6, f8.

## Die Eckdaten

Auf der ersten Bildschirm-Seite erhalten Sie nach

Abschluß der Eingaben (f5) die Werte für Sternzeit, ASC (Aszendent), (MC) Himmelsmitte, Wochentag und Ortszeit. Die Sternzeit gibt quasi den Stand der kosmischen Uhr an. Sie finden sie als Basis astrologischer Tabellen. Aszendent bezeichnet den östlichen Punkt am Horizont. MC - Medium Coeli -, die Himmelsmitte ist der höchste Punkt der Ekliptik (der Sonnenbahn) zum Zeitpunkt der Beobachtung am Standort. Um genau rechnen zu können, ermittelt das Programm die exakte Uhrzeit am Beobachtungs-Ort, die sogenannte Ortszeit. Weitere Erläuterungen sollten Sie der Fachliteratur entnehmen, da dies den Rahmen dieses Beiheftes sprengen würde.

## Planeten-Stände

Auf der nächsten Bildschirm-Seite erscheinen zwei Tabellen, in denen die Planeten-Positionen in den Sternbildern, einmal im Bezug zur Erde (geozentrisch) und einmal im Bezug zur Sonne (heliocentrisch), aufgelistet werden.

SON 5 KRE 21 bedeutet

Sonne im Sternbild Krebs 5 Grad 21 Minuten.

## Abkürzung der Sternzeichen

WID	Widder	0 - 30 Grad
STI	Stier	30 - 60 Grad
ZWI	Zwilling	60 - 90 Grad
KRE	Krebs	90 - 120 Grad
LOE	Loewe	120 - 150 Grad
JUN	Jungfrau	150 - 180 Grad
WAA	Waage	180 - 210 Grad
SCO	Scorpion	210 - 240 Grad
SCH	Schütze	240 - 270 Grad
STE	Steinbock	270 - 300 Grad
WAS	Wassermann	300 - 330 Grad
FIS	Fische	330 - 360 Grad

## Abkürzungen der Planetennamen

ERD	Erde
SON	Sonne
MON	Mond
MER	Merkur
VEN	Venus
MAR	Mars
JUP	Jupiter
SAT	Saturn
URA	Uranus
NEP	Neptun
PLU	Pluto
MOK	Mondknoten

## 12 Häuser im Kreis

Nach Auswahl über die Funktions-Taste f1 wird an Stelle der heliozentrischen Daten die Tabelle der Häuser-Aufteilung angezeigt. Die Abkürzungen '1es' bis '12es' bedeuten entsprechend erstes bis zwölftes Haus. Das erste Haus entspricht dem Aszendenten, das zehnte der Himmelsmitte (MC).

## Interessante Aspekte

Auf der nächsten Seite ermittelt das Programm die Aspekte der einzelnen Planeten zueinander. Hierunter versteht man die Winkel-Beziehung, in der die Planeten zueinander stehen. Auch hier kann wieder zwischen geozentrischer und heliozentrischer Berechnung gewählt werden. In der Astrologie werden bestimmten Winkeln bestimmte Bedeutungen zugeschrieben:

0 Grad	KJT Konjunktion
30 Grad	TER Terzil
60 Grad	SXT Sextil
90 Grad	QUA Quadrat
120 Grad	TRI Trigon
145 Grad	QUI Quintunxt
180 Grad	OPP Opposition

Für die Genauigkeit dieser Aspekte sind im Programm Toleranzen eingearbeitet. Fällt ein Winkelgrad in diesen Bereich, wird in der Aspekt-Tabelle die Zahl mit einem Stern markiert.

Astrologisch interessierte C64-Besitzer erhalten hier die notwendigen Grunddaten, die zur Erstellung eines Horoskops notwendig sind, sodaß Sie sich auf die eigentliche Arbeit der Interpretation konzentrieren können. Das Programm wurde ursprünglich für einen älteren CBM-Rechner entwickelt und von der Firma PHS in Hannover zur Verfügung gestellt. Erhalten blieb nur der Formel-Apparat. Die Benutzer-Oberfläche wurde den Möglichkeiten des C64 mit Hilfe der Tools aus INPUT 64 angepaßt.



Verlag Heinz Heise GmbH · 3000 Hannover 61



# Baukasten-Plotter

Einen Kreis zu Papier zu bringen, ist bekanntlich nicht schwer: Papier, Zirkel, ein bißchen Übung und Flutsch, da ist das Ei. Die ganze Geschichte mit einem Computer zu bewerkstelligen ist hingegen recht kompliziert. Die beste Möglichkeit, einen Computer zeichnen zu lassen, ist sicherlich ein Plotter als Ausgabegerät. Die für Heimcomputer gängige Bauform ist der Flachbrett-Plotter. Das Papier ist auf einer ebenen Fläche befestigt und mittels eines Schlittensystems ist ein Stift frei über dieser beweglich. Bleibt nur noch die Ansteuerung der Schlitten und die Zeichnung ist so gut wie fertig. In der Theorie ist's ein Leichtes, doch die Praxis birgt so manche Tücke.

## Spielzeug am Rechner

Von der Firma Fischerwerke ist seit einigen Monaten ein Selbstbau-Plotter auf dem Markt, der auf dem bekannten Baukasten-System "Fischertechnik" basiert. Um diesen am C64 betreiben zu können, benötigt man das entsprechende Universal-Interface von Fischer und ein Netzteil, um beiden den benötigten Saft zukommen zu lassen. Diese Kombination galt es, unter die Lupe zu nehmen. Im Vorwort zum Plotterhandbuch wird versichert, daß "... Sie nicht nur ein Modell erworben (haben), sondern ein voll funktionsfähiges Peripheriegerät für Ihren Computer." An dieser Aussage muß sich das Gerätchen messen lassen.

## Stein an Stein

Der Aufbau des Bausatzes ist insgesamt recht einfach. Die einzelnen Arbeitsschritte sind an Hand von Fotos leicht nachzuvollziehen. Die größten Schwierigkeiten bereitet die Konfektionierung des Kabelbaumes und die Befestigung der Miniaturstecker, da eine ruhige Hand und Fingerspitzengefühl nötig sind. Nach rund dreieinhalb Stunden steht die Maschine dann vor einem. Die offenliegende Technik läßt keinen Zweifel über die mechanische Funktionsweise aufkommen. Leider fehlte bei dem Testgerät ein Stück von einer Treibkette. Daß kann vorkommen, aber zwei Wochen Wartezeit sind arg lang. Zu hoffen bleibt nur, daß die kostenfrei abzurufende Software schneller eintrifft, dem Testgerät lag sie bei. Nachdem der Plotter fertig montiert

ist, wird alles nach Vorschrift mit dem Interface und Rechner verbunden. Die Stromversorgung für das Interface und den Plotter wird am Interface angeschlossen und mittels des auf Diskette befindlichen Diagnoseprogramms werden alle elektrischen Verbindungen überprüft.

## Die ersten Striche

Um einen ersten Eindruck zu bekommen, wird das mitgelieferte Beispielprogramm FUNKTION.64 ausprobiert. Hierbei treten die ersten ernsthaften Schwierigkeiten auf. Das verwendete Netzteil spielt nicht mit. Mit einer Leistung von 2,2 Ampere soll es zu schwach sein? Ab in den Keller und ein größeres besorgt; 10 Volt, 5 Ampere sollten genügen. Tun es auch, runde drei Ampere saugt die Anlage aus dem neuen Kraftspender.

Jetzt setzt sich der Schreibkopf in Bewegung. Und nun lernt man schnell, was es heißt, sich in Geduld zu üben. Mit etwa 8 cm pro Minute ist die Zeichengeschwindigkeit sehr langsam, so daß umfangreiche Zeichnungen zum Gedulds-spiel werden. Ärgerlich wird's, wenn man eine Kleinigkeit vergessen hat und einen neuen Versuch starten muß. Spätestens beim dritten Versuch kramt man nach den eingemotteten Tuschfüllern und geht zur Handarbeit über. Sollen die Zeichnungen mehr als Skizzen sein, empfiehlt sich dies ohnehin. Durch die un stabile Grundplatte kommt es häufig vor, daß auch bei abgehobenem Schreibstift Linien gezogen werden, wo keine hingehören. Oder das Problem tritt umgekehrt auf. Jedenfalls macht's die Zeichnung nicht schöner.

## Die Software

Die gelieferte Software ist modular aufgebaut und stellt wichtige Funktionen zur Steuerung des Plotters zur Verfügung. Die in BASIC geschriebene Software beinhaltet eine Maschinensprache Schnittstelle zur Interface-Ansteuerung. Der Benutzer schreibt sein Programm in diesen Rahmen, die Funktionen können mit GOSUB aufgerufen werden. Vor dem jeweiligen Aufruf müssen eventuelle Parameter an entsprechende Variablen zugewiesen werden. Der Plotter läßt sich so ausreichend gut steuern, komfortabler und übersichtlicher wäre allerdings eine richtige BA-



SIC-Erweiterung. Die implementierten Funktionen sind:

HOME: Stift in die Ausgangsstellung.

LINE, RLINE: Zeichnet von jetzigen Punkt zu einem angegebenen.

MOVE, RMOVE: Bewegt den Stift von jetzigen Punkt zu einem angegebenen.

SET ORIGIN: Setzt den Ursprung des Koordinatensystemes an einen angegebenen Punkt.

ORIGIN Bewegt den Stift zum Ursprung.

CHAR, RCHAR: Zeichnet Buchstaben (Strings) an eine angegebene Stelle, mit wählbarer Größe und Schreibrichtung.

SCALE: Festlegung eines Ausschnitts.

AXIS: Zeichnet ein Achsenkreuz.

CIRCLE: Zeichnet Kreise und Ellipsen.

BOX: Zeichnet Rechtecke.

## Weitere Möglichkeiten

Der Plotter läßt sich auch einfach zu einem Ein-

gabegerät umrüsten. Der Schreibstift wird gegen eine Fotozelle ausgetauscht und schon hat man einen einfachen Scanner, der 'Bilder' und Muster lesen kann. Entsprechende Programme sind auf der Diskette vorhanden. Die so gewonnenen computergerechten Bilder lassen sich dann vielfältig weiterverarbeiten. Aus Zeitmangel haben wir diese Möglichkeiten nicht getestet.

## Unterm Strich

Interface und Plotter kosten zusammen etwa 700 DM, dazu kommen noch die Kosten für ein Netzteil. Bei dieser Größenordnung will eine Anschaffung wohl überlegt sein. Ein voll funktionsfähiges Peripheriegerät erhält man nicht für diesen tiefen Griff in die Tasche. Was man bekommt ist ein nettes Spielzeug, mit dem man lange spielen und experimentieren kann. Komplexe Technik wird an einem guten Modell leicht verständlich.

## Assembler-Know-how für alle!

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

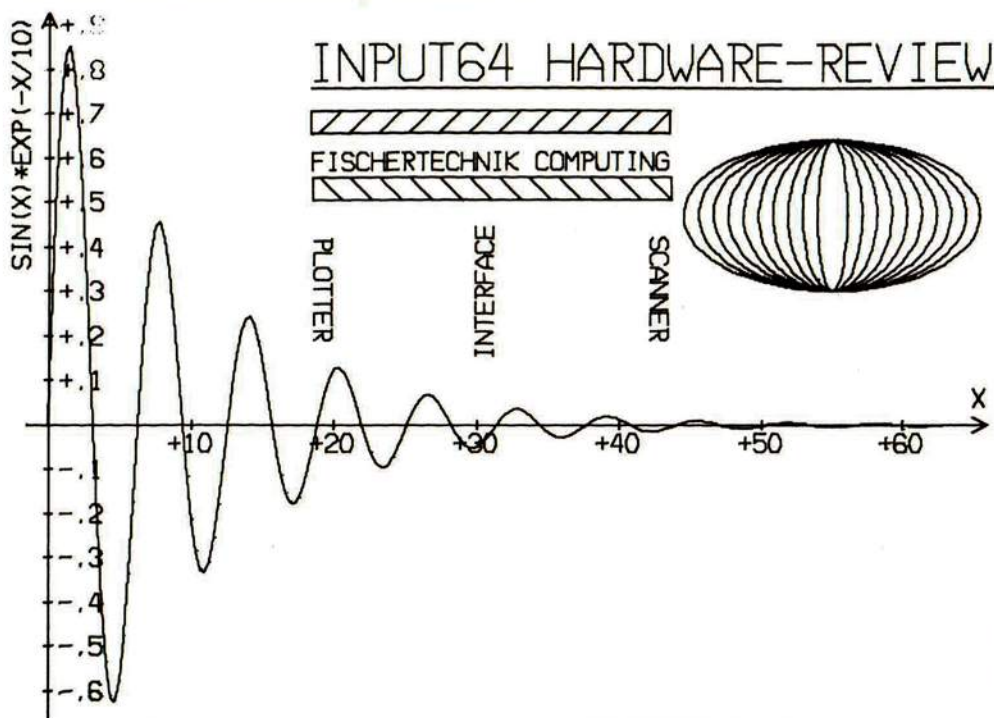
Eine Diskette mit dem Macro-Assembler INPUT-ASS aus INPUT 64 Ausgabe 6/86, und dazu

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

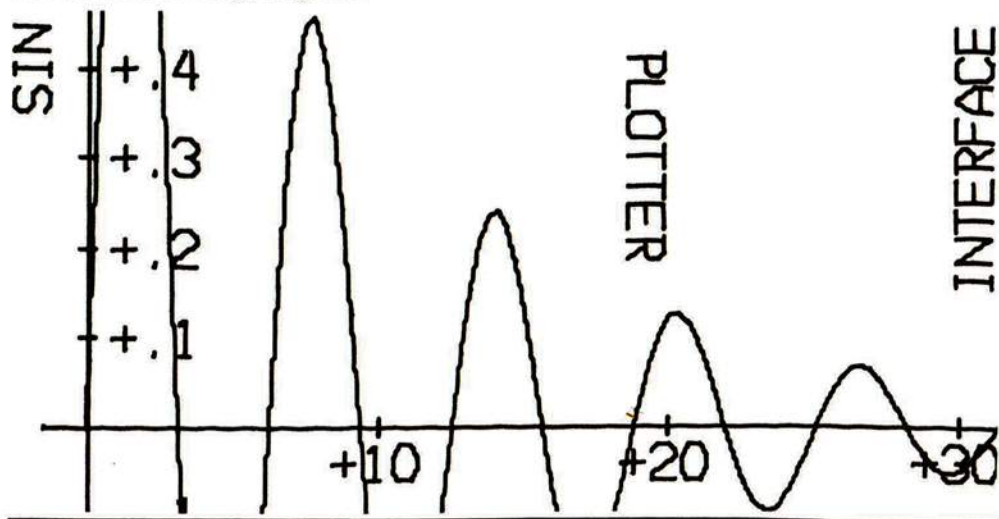
Preis: 49,- DM

Bestelladresse: Heinz Heise Verlag, Software-Service, Bissendorferstr. 8, 3 Hannover 61 (Nur gegen Vorkasse!)

Beispiel für eine Zeichnung Maßstab 1:4



Ausschnitt in Originalgröße





## Mathe mit Nico

Da Nico in der Welt der Abkürzungen auch nicht abseits stehen wollte, beschäftigt er sich (und Sie) diesmal mit GGT und KGV. Alles klar? Dann NLG.

## Wahrheitswerte-Tabellen LogikTab

Mit diesem Programm können Sie auf einfache Weise logische Verknüpfungen berechnen. Ob bei der Programmierung, bei der Bewertung elektronischer Schaltungen oder bei der Beweisführung logischer Gesetze: an der Wahrheitswerte-Tabelle führt kein Weg vorbei. Wer schon einmal für komplexe logische Verknüpfungen diese Tabelle 'von Hand' erstellt hat, weiß wie mühselig und zeitraubend diese Arbeit werden kann.

### Programmbedienung

LogikTab verarbeitet drei vorbelegte logische Variablen 'q', 'p' und 'r'. Die Belegung (alle möglichen Kombinationen) erkennen Sie links oben auf dem Bildschirm. Des weiteren können Sie zehn Ausdrücke 'a' bis 'j' selbst definieren. Nicht belegte Ausdrücke werden durchgängig auf logisch falsch gesetzt.

Auch wenn Sie bei Ihrer Eingabe nur zwei Variablen benutzen sollten, werden immer alle acht Bewertungen vorgenommen, um eine spätere Verknüpfung zu gewährleisten.

Selbstverständlich können Sie das Programm mit CTRL und S auf Ihren eigenen Datenträger sichern. Sollten Sie an dem Programm Änderungen vornehmen wollen, gehen Sie bitte wie folgt vor: Laden Sie das Programm (selbstverständlich außerhalb von INPUT) und starten es mit RUN. Auf der Titelseite können Sie das Programm mit RUN/STOP abbrechen (später ist die Taste gesperrt). Sie können jetzt das Programm LISTEN und editieren. Wenn Sie die geänderte Version abspeichern wollen, müssen Sie unbedingt vorher im Direktmodus POKE44,8 eingeben. Sie sichern damit auch die Maschinen-Programme, die vor dem eigentlichen BASIC-Programm liegen. Doch nun zurück zur Programmbedienung.

### f1 = Eingabe einer Formel

Wenn Sie f1 drücken, erscheint in der Eingabe-

Zu der eingebauten Rechenseite ist diesmal nichts besonderes zu sagen. Sie wissen sicherlich, daß Sie alle – auch im Direkt-Modus – erlaubten Rechenoperationen eingeben können.

(NLG = Nico läßt grüßen)

zeile der Cursor und Sie können einen beliebigen aussagenlogischen Ausdruck eingeben. Logische Operationen können 'and', 'or', 'not' und '=' sein. Logische Aussagen werden mit den Variablen 'q', 'p' und 'r' bezeichnet. An den Stellen, an denen die Variablen eingesetzt werden, können auch die Bezeichnungen ('a' bis 'j') der logischen Ausdrücke eingesetzt werden. (Einige Beispiele finden Sie beim Bildschirmausdruck weiter unten.) Mit RETURN wird die Eingabe abgeschlossen und der Ausdruck berechnet.

### f3 = Speichern als Ausdruck

An der linken Bildschirmseite finden Sie die Buchstaben 'a' bis 'j'. Diese Bezeichnungen sind Platzhalter für logische Ausdrücke. Sie können mit der f3-Taste den Ausdruck der Eingabezeile – natürlich auch deren Bewertung – einem beliebigen Buchstaben 'a' bis 'j' zuordnen. Wenn Sie die Bewertung des Ausdrucks bei einer neuen Eingabe wieder verwerten wollen, brauchen Sie also nur die Bezeichnung des Ausdrucks eingeben. Im Prinzip wird der Ausdruck genauso behandelt wie die logischen Variablen 'q', 'p' und 'r'. Wenn Sie die logischen Ausdrücke geschickt verwalten, können Sie zum einen die Längeneinschränkung der Eingabezeile umgehen und zum anderen bei sich wiederholenden Ausdrücken viel Tipparbeit sparen.

Noch ein Hinweis zum Experimentieren: logische Ausdrücke können selbst auch wieder logische Ausdrücke enthalten. Sie müssen nur beachten, daß eine einmal abgeschlossene Bewertung nicht automatisch beim Editieren (Teil)-Ausdrücken nicht geändert wird. Ein Beispiel soll dieses verdeutlichen: Betrachten Sie bitte die Zeilen 'h' und 'i' des Bildschirmausdrucks. Würden Sie unter 'h' einen anderen, neuen Ausdruck speichern, würde selbstverständlich der alte überschrieben; ebenso die dort abgelegten Wahrheitswerte. Der Ausdruck 'i' enthält aber auch den Ausdruck 'h'. Der Aus-

druck 'i' würde aber nun nicht automatisch neu berechnet werden.

### f5 - Ausdruck ändern

Beim Drücken dieser Funktionstaste wird ein logischer Ausdruck ('a' bis 'j') im Klartext in die Eingabezeile übernommen. Sie können nun diese Zeile editieren und neu bewerten lassen. Nach der Bewertung muß der Ausdruck erneut mit f3 abgespeichert werden.

### f7 - Bildschirmausdruck

Sie können jederzeit mit f7 einen Bildschirmausdruck anfordern. Sollte kein Drucker angeschlossen sein, fährt das Programm unmittelbar fort.

## Die Wahrheitswerte-Tabelle

### Allgemeines

Logische Aussagen können entweder den Wahr-

heitswert 'wahr' oder 'falsch' haben. Ein 'vielleicht' gibt es in der Logik nicht. Die Bewertung logischer Ausdrücke erfolgt über die Wahrheitswerte-Tabelle, wobei alle 'w' und 'f' Kombinationen der einzelnen Aussagen entsprechend der Verknüpfungsvorschrift berechnet werden. Beispiele für die Standard-Verknüpfungen finden Sie in der Tabelle Aussagenlogische Verknüpfungen. In dieser Tabelle finden Sie auch eine Lösung für die Umsetzung der Subjunktion (Implikation) auf die in LogikTab verfügbaren logischen Verknüpfungen.

### Tautologien und Kontradiktionen

Eine interessante Anwendung der Aussagenlogik ist es, Bijunktionen zu finden, die bei allen Kombinationen den Wahrheitswert 'w' ergeben. Derartige Aussagenverknüpfungen werden Tautologien genannt. Der Sinn dieser Tautologien besteht darin, daß beide 'Seiten' der Bijunktion folglich identisch und damit austauschbar sind. Wenn der Wahrheitswert ausschließlich 'f' ist, wird das Ergebnis Kontradiktion genannt.

Aussagenlogische Verknüpfungen:																		
Verknüpfung	logische Notation	LogikTab Notation	Wahrheitswerte-Tabelle															
Die Negation (Verneinung)	$\neg p$	not p	<table border="1"> <tr><td>p</td><td>not</td><td>p</td></tr> <tr><td>w</td><td></td><td>f</td></tr> <tr><td>f</td><td></td><td>w</td></tr> </table>	p	not	p	w		f	f		w						
p	not	p																
w		f																
f		w																
Die Konjunktion (Und-Verknüpfung)	$q \wedge p$	q and p	<table border="1"> <tr><td>q</td><td>p</td><td>q and p</td></tr> <tr><td>w</td><td>w</td><td>w</td></tr> <tr><td>w</td><td>f</td><td>f</td></tr> <tr><td>f</td><td>w</td><td>f</td></tr> <tr><td>f</td><td>f</td><td>f</td></tr> </table>	q	p	q and p	w	w	w	w	f	f	f	w	f	f	f	f
q	p	q and p																
w	w	w																
w	f	f																
f	w	f																
f	f	f																
Die Disjunktion (Oder-Verknüpfung)	$q \vee p$	q or p	<table border="1"> <tr><td>q</td><td>p</td><td>q or p</td></tr> <tr><td>w</td><td>w</td><td>w</td></tr> <tr><td>w</td><td>f</td><td>w</td></tr> <tr><td>f</td><td>w</td><td>w</td></tr> <tr><td>f</td><td>f</td><td>f</td></tr> </table>	q	p	q or p	w	w	w	w	f	w	f	w	w	f	f	f
q	p	q or p																
w	w	w																
w	f	w																
f	w	w																
f	f	f																
Die Subjunktion (Wenn-dann-Verknüpfung)	$q \rightarrow p$	not q or p	<table border="1"> <tr><td>q</td><td>p</td><td>not q or p</td></tr> <tr><td>w</td><td>w</td><td>w</td></tr> <tr><td>w</td><td>f</td><td>f</td></tr> <tr><td>f</td><td>w</td><td>w</td></tr> <tr><td>f</td><td>f</td><td>w</td></tr> </table>	q	p	not q or p	w	w	w	w	f	f	f	w	w	f	f	w
q	p	not q or p																
w	w	w																
w	f	f																
f	w	w																
f	f	w																
Die Bijunktion (Genau-dann-wenn Verknüpfung)	$q \leftrightarrow p$	q = p	<table border="1"> <tr><td>q</td><td>p</td><td>q = p</td></tr> <tr><td>w</td><td>w</td><td>w</td></tr> <tr><td>w</td><td>f</td><td>f</td></tr> <tr><td>f</td><td>w</td><td>f</td></tr> <tr><td>f</td><td>f</td><td>w</td></tr> </table>	q	p	q = p	w	w	w	w	f	f	f	w	f	f	f	w
q	p	q = p																
w	w	w																
w	f	f																
f	w	f																
f	f	w																



### Bildschirmausdruck mit f7

q p r (not(noth))=h

---

w	w	w	w
w	w	f	w
w	f	w	w
w	f	f	w
f	w	w	w
f	w	f	w
f	f	w	w
f	f	f	w

a = (porq)=(qorp)  
b = (pandq)=(qandp)  
c = ((porq)orr)=(por(qorr))  
d = ((pandq)andr)=(pand(qandr))  
e = (por(qandr))=((porq)and(porr))  
f = (pand(qorr))=((pandq)or(pandr))  
g = (not(notp))=p  
h = notporr  
i = (not(noth))=h  
j =

### Beschreibung der Ausdrücke a bis i

- a = Kommutativgesetz der Disjunktion
- b = Kommutativgesetz der Konjunktion
- c = Assoziativgesetz der Disjunktion
- d = Assoziativgesetz der Konjunktion
- e = erstes Distributivgesetz
- f = zweites Distributivgesetz
- g = Gesetz der doppelten Negation
- h = Umformung der Subjunktion auf Negation und Disjunktion
- i = Anwendung des Gesetzes der doppelten Negation auf eine Subjunktion, die im Ausdruck h enthalten ist.

---

## Listing: LogikTab Anfang

```
1000 rem input werte
1010 :
1020 ifpeek(50307)<>120then1080
1030 poke55,255:poke56,7*16+15:clr
1040 poke50257,24:poke50259,1:poke50260,8:poke50261,peek(45):poke50262,peek(46)
1050 :
1060 rem titel
1070 :
1080 poke53280,0:poke53281,0:printchr$(147)chr$(158)chr$(14)chr$(8)
1090 print:print
1100 print"*****"
1110 print"*****"
1120 print"***"
1130 print"***          LogikTab          V1.1          ***"
1140 print"***"
1150 print"***"
1160 print"***          (c) Input 64          ***"
1170 print"***"
1180 print"***          Heise Verlag 1986          ***"
1190 print"***"
1200 print"***          (w) Wolfgang Moehle          ***"
1210 print"***"
1220 print"*****"
1230 print"*****"
1240 print:print:print:print:print:print:Taste druecken"
1250 pokel98,0
1260 getg$:ifg$=""then1260
1270 :
1280 :
1290 rem ++++++   h a u p t p r o g r a m m   ++++++
1300 :
1310 poke788,52: rem run/stop ausschalten
1320 gosub 1750: rem wertzuweisungen
1330 gosub 1940: rem bildschirmaufbau
1340 ii=1:gosub 2020: rem text schreiben
1350 pokel98,0
1360 getg$:ifg$<chr$(133)org$>chr$(136)then1360
1370 gosub 2070: rem text loeschen
1380 gg=asc(g$)-132:on gg gosub 1450,1520,1590,1670
1390 goto 1340
1400 :
1410 rem ++++++
1420 :
1430 rem neu (f1)
1440 :
1450 gosub2170:rem eingabe
1460 gosub2300:rem rechnung
1470 iffl=0thengosub2410:rem ergebnis ausgabe
1480 return
1490 :
1500 rem merken (f3)
1510 :
1520 ii=2:gosub2020:rem text schreiben
1530 gosub2230:rem abfrage a bis j
1540 gosub2480:rem ausdruck zuweisen
1550 return
1560 :
```

---



```

1570 rem aendern (f5)
1580 :
1590 ii=3:gosub2020:rem text schreiben
1600 gosub2230:rem abfrage a bis j
1610 gosub2550:rem eingabe zuweisen
1620 gosub2430:rem ergebnis ausgabe
1630 return
1640 :
1650 rem drucken (f5)
1660 :
1670 sysdr
1680 return
1690 :
1700 rem ++++++
1710 :
1720 :
1730 rem wertzuweisungen
1740 :
1750 in=2121: rem sys-adr. fuer inkey
1760 pa=2089: rem sys-adr. fuer print at
1770 re=2793: rem sys-abr. fuer rechentool
1780 dr=3046: rem sys-adr. fuer druckausgabe
1790 in$="abcdefghij qpront--()": rem inkey-string
1800 l$="
1810 t$(1)=chr$(158)+"f1=neu f3=merken f5=aendern f7=drucken"+chr$(30)
1820 t$(2)=chr$(158)+"MERKEN Eingabe: a bis j"+chr$(30)
1830 t$(3)=chr$(158)+"AENDERN Eingabe: a bis j"+chr$(30)
1840 w$(0)="w ":w$(1)="f " rem wahr = -1 falsch = 0
1850 ff=13:ww=8:dim e(ff,ww),a$(ff)
1860 forff=1to3:forww=1to8:read e(ff,ww):nextww,ff
1870 data -1,-1,-1,-1, 0, 0, 0, 0
1880 data -1,-1, 0, 0,-1,-1, 0, 0
1890 data -1, 0,-1, 0,-1, 0,-1, 0
1900 return
1910 :
1920 rem bildschirmaufbau
1930 :
1940 printchr$(147)chr$(30)
1950 syspa,0,0,"q p r":syspa,1,0,"_____ "
1960 forww=1to8:syspa,ww+1,0,w$(e(1,ww)+1)w$(e(2,ww)+1)w$(e(3,ww)+1):nextww
1970 forii=65to74:syspa,ii-53,0,chr$(ii) " =":nextii
1980 return
1990 :
2000 rem text schreiben
2010 :
2020 syspa,24,0,t$(ii);
2030 return
2040 :
2050 rem text loeschen
2060 :
2070 syspa,24,0,l$::syspa,24,7,l$;
2080 return
2090 :
2100 rem ergebnisse loeschen
2110 :
2120 forii=2to9:syspa,ii,8, " " :nextii

```

Neill Graham

## Künstliche Intelligenz

Wie Sie Ihren Computer zum Denken bringen

DM 44,80

243 Seiten, Broschur

Format 14,8 x 21 cm

ISBN 3-88 229-012-9



Dieses Buch geht dem Thema künstliche Intelligenz auf den Grund. Beschrieben wird, was Intelligenz ist, soweit es Computer betrifft, und wie sich die Entwicklung dahin vollzogen hat, daß Computer heute an der Schwelle zu menschenähnlicher Intelligenz stehen. — Der Autor schildert, wie die Robotersteuerung, die Programmierung von Schach und anderen Spielen sich heute präsentieren. Spezifische Suchmethoden für verschiedene Probleme werden ausführlich beschrieben und illustriert. Das Ergebnis ist eine faszinierende Einführung in die fortgeschrittene Computerprogrammierung.

**Auslieferung und Kontenführung:**  
Cornelsen-Velhagen & Clasing, Bielefeld

## Turbo Tools und Utilities unter MS-DOS

Hilfen für die rationelle Programmerstellung mit TURBO-Pascal

Broschur

Format 16,4 x 22,9 cm

erscheint September 1986

ISBN 3-88 229-142-7



Dieses Buch beinhaltet viele Tools und Utilities, die das Programmieren mit TURBO-Pascal einfach und rationell gestalten:

- Einen Debugger zum Austesten der Programme.
  - Ein Formatierprogramm für Quelltexte.
  - Ein Programm zur Unterstützung der Druckersteuerung, Registererstellung etc.
  - Und weitere Programme mit kommentiertem Quelltext.
- Dieses Buch ist für den Einsteiger in die Systemprogrammierung wie auch für den fortgeschrittenen Anwender geeignet.

**Lieferbar über Ihren Computer-, Elektronik- und Buchhändler oder den Verlag.**



---

## Listing: LogikTab Ende

```
2130 return
2140 :
2150 rem eingabe
2160 :
2170 gosub2120:rem ergebnisse loeschen
2180 sysin,0,7,32,in$,z$
2190 return
2200 :
2210 rem abfrage a bis j
2220 :
2230 poke198,0
2240 getg$:ifg$<"a"org$>"j"then2240
2250 ff=asc(g$)-61:gosub2070:rem text loeschen
2260 return
2270 :
2280 rem rechnung
2290 :
2300 k$=chr$(40)+z$+chr$(41)
2310 forww=1to8
2320 q=e(1,ww):p=e(2,ww):r=e(3,ww)
2330 a=e(4,ww):b=e(5,ww):c=e(6,ww):d=e(7,ww)
2340 e=e(8,ww):f=e(9,ww):g=e(10,ww)
2350 h=e(11,ww):i=e(12,ww):j=e(13,ww)
2360 sysre,k$,er,fl:e(0,ww)=er:iff1>0thenww=100
2370 nextww
2380 ifww>9thengosub2620:rem fehlerausgabe
2390 return
2400 :
2410 rem ergebnis ausgabe
2420 :
2430 forww=1to8:syspa,1+ww,8,w$(e(0,ww)+1):nextww
2440 return
2450 :
2460 rem ausdruck zuweisen
2470 :
2480 a$(ff)=z$
2490 forww=1to8:e(ff,ww)=e(0,ww):nextww
2500 syspa,ff+8,4,l$:syspa,ff+8,4,a$(ff)
2510 return
2520 :
2530 rem eingabe zuweisen
2540 :
2550 z$=a$(ff)
2560 forww=1to8:e(0,ww)=e(ff,ww):nextww
2570 syspa,0,7,l$:syspa,0,7,z$
2580 return
2590 :
2600 rem fehlerausgabe
2610 :
2620 gosub2120:rem ergebnisse loeschen
2630 forww=1to8:e(0,ww)=0:nextww
2640 syspa,24,0,chr$(158)+"Fehler-Nr.:"f1;" RETURN druecken"+chr$(30);
2650 poke198,0
2660 getg$:ifg$<>chr$(13)then2660
2670 gosub2070:rem text loeschen
2680 return
ready.
```

---

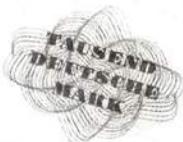
W5444753 F

**3000 Mark wa**



**Hier  
Sie k**

W56167



**und na**



W



**Wichtig: Werfen Sie einen  
damit Ihr Programm auch**



**De**

# arten auf den Gewinner!

Der Wettbewerb geht weiter.

noch einmal kurz die Bedingungen:  
können einsenden:

- Grafikprogramme
- Musikprogramme
- Spiele-
- Lernprogramme
- Anwenderprogramme

natürlich völlig neue Programmideen.

Blick in das Kapitel "Hinweise für Autoren",  
innerhalb von INPUT 64 lauffähig ist.

der Rechtsweg ist wie immer ausgeschlossen.



## Für Vorrechner:

# MAXIMAL

Es geht bei diesem Spiel, wie so oft im Leben, um Geben und Nehmen. Das heißt: Das Programm füllt das Spielbrett mit positiven und negativen Zahlen. (Die negativen Zahlen sind revers gekennzeichnet.) Ziel des Spieles ist es, mehr Punkte als der Gegner – Ihr Mitspieler oder der C64 – zu bekommen. Der erste Spieler darf immer nur waagrecht ziehen und sich einen Stein nehmen, der nächste Spieler darf, von diesem Stein ausgehend, nur senkrecht ziehen und so fort. Die gewonnenen oder verlorenen Punkte werden dem "Kontostand" der Spieler zugeschlagen. Das Spiel ist beendet, wenn entweder das Spielbrett leer ist oder der Spieler, der am

Zug ist, in seiner Reihe/Spalte nur noch leere Felder findet.

Der Kreis zur Auswahl der Steine kann mit den Cursor-Tasten bewegt werden, mit RETURN wird der gewählte Wert übernommen. Wenn Sie lieber mit einem (oder zwei) Joysticks spielen: Spieler 1 benutzt Port 1, Spieler 2 benutzt Port 2.

Falls übrigens jemandem die Spielidee "irgendwie bekannt" vorkommt: der Autor, Thorsten Bartelt, hat sich von einem ähnlichen Spiel, daß IBM auf einigen Demo-Disketten ihrer PC's mitliefert, inspirieren lassen.

# INPUT-SAM

## Projekt-Beschreibung

Unter dem Motto der C64 und die große weite Welt haben wir eine Hardware Erweiterung entwickelt, die sich in erster Linie an Freunde der Musik-Experimente richtet. Die C64-Wandlerkarte ist eine echte Multi-Funktionskarte. Sie bietet eine Reihe von Möglichkeiten und läßt trotzdem genügend Raum für eigene Experimente.

Um die Kosten für eine solche Erweiterung zu senken, haben wir die Karte in einem modularen Aufbau konzipiert, das heißt, Sie können die Karte auch nur teilweise aufbauen und weitere Ausbaustufen später einrichten.

Die C64-Wandlerkarte wird in unserer Schwester-Zeitschrift c't Magazin für Computertechnik Ausgabe 9/86 vorgestellt wurde. Dort wird der Hardware-Aufbau vorgestellt und beschrieben. Die Platine ist über den HEISE-Platinen-Service (Adresse im Impressum) zu beziehen, das Fertigergerät erhalten Sie bei der Firma SOUNDLIGHT in Hannover (siehe auch Anzeige im Beiheft).

## INPUT-SAM Teil 2

### Das Schalt-Interface

Eigentlich stellt die Bedienung des 'Schaltinter-

faces' für Programmierer kaum ein Problem dar. Für die Steuerung der Eprom-Bank, die ebenfalls auf der Karte vorhanden ist, wird die Speicherstelle \$DF01 (57089) benutzt. In diesem 8 Bit breiten Steuer-Byte bleiben noch 4 Bit (BIT 2-5) ungenutzt, sodaß es nahe lag, diese auf der Karte dem Anwender zur Verfügung zu halten. Auf der Karte sind diese Leitungen auf vier Leuchtdioden geführt. Hiermit können Sie erste einfache Experimente zur Interface-Steuerung durchführen. Wer die notwendigen Kenntnisse in Elektronik hat, kann dort über Opto-Koppler Treiber-Stufen anschließen, mit denen sich elektrische Geräte steuern lassen.

Wir bieten Ihnen ein einfaches Tool mit einigen kleinen Spielereien, die Sie sich auch ohne Karte in der Bildschirm-Demo anschauen können. Haben Sie sich das Programm mit CTRL+S abgespeichert, können Sie sich die Befehls-Syntax der SYS-Aufrufe im BASIC-Listing ansehen.

### Der 8 Bit D/A-Wandler

Der zweite Teil des Demo-Programms beschäftigt sich mit dem 8 Bit D/A-Wandler (Digital-/Analog-Wandler). Der SID (Sound Interface Chip) im C64 erlaubt nur eine analoge Ausgabe von gesampelten Sounds in 4 Bit Breite. Das

Sample-Tool aus der vorigen Ausgabe (8/86) nimmt über den Wandler die analogen Tonsignale jedoch im 8 Bit Muster in den Speicher auf. Über den SID können jedoch nur die oberen 4 Bit (High-Nibble) auf das Laustärke-Register des SID gelegt werden, damit Ihre Ohren in den Genuß der gespeicherten 'Geräusche' kommen.

Wir haben in zwei Richtungen an diesem Problem weiter gearbeitet:

1.) Wir wollten unbedingt die Möglichkeit schaffen, die volle Information der gesampelten Sounds einer HiFi-Anlage oder einem anderen Wiedergabegerät zugänglich zu machen. Dies bewältigt der 8 Bit D/A-Wandler. Die digitalen Signale im Speicher des C64 werden mit Hilfe des 8 Bit D/A-Tools einem Baustein (74HC373 oder 74HC374) zugeführt, der an der Ausgangsbuchse ein entsprechendes Analog-Signal bereitstellt. Der D/A-Wandler fühlt sich an der Speicher-Adresse \$DF02 (57090) angesprochen. Selbstverständlich sind über diesen Weg auch Meßvorhaben und Steuerungs-Aufgaben realisierbar. Wer entsprechende Software entwickeln möchte, stößt bei uns auf reges Interesse!

Um den D/A-Wandler nutzen zu können bieten wir zwei weitere Tools:

Das Direkt-Sound-Tool für 8 Bit Ausgabe und Das Play-Tool zur 8 Bit Wiedergabe.

2.) Wer mit der Qualität des SID zufrieden ist, dürfte sich schon gefragt haben, warum die Hälfte des Speicherplatzes verschenkt wird, werden doch von den 8 Bit nur die oberen 4 Bit benötigt. Konsequentermaßen bieten wir Ihnen auch

hierzu zwei weitere Tools für die Play- und Record-Funktion. Hiermit wird ein Sampling in kompakter Form abgelegt und zu Gehör gebracht, sodaß damit der doppelte Speicherplatz und damit auch die doppelte Zeit zur Verfügung stehen.

## Befehls-Syntax

Sie können aus der Demo heraus die Tools wie üblich mit CTRL+S abspeichern. Sie liegen am BASIC-Anfang. Das komplette Paket verwaltet die Verschiebung des BASIC-Starts automatisch. Sie können die Anwendung aus dem BASIC-Programm selbst entnehmen. Vergessen Sie aber nicht, nach eventuellen Änderungen den Programm-Start mit POKE 44,8 wieder zurückzusetzen, weil sonst nur der BASIC-Teil ohne die Tools gespeichert würde. Die Tools lassen sich nach dem Einladen mit der Befehls-Sequenz RUN, NEW und 100 REM getrennt abspeichern. Sämtliche Tools werden über

SYS adr,Parameter

aufgerufen. Den Wert für adr finden Sie im BASIC-Listing, ebenso wie die Auswahl der Parameter wie Speicher-Anfang, -Ende und Speed. Achten Sie darauf, bei eigenen Anwendungen Speicher-Anfang und -Ende so zu wählen, daß Ihr eigenes Programm nicht 'über-sampelt' wird!

## Hinweise

Für Interessierte an Internem, der Aufbau und Funktions-Ablauf der C64-Wandlertarte ist in der Schwester-Zeitschrift c't Magazin für Computer-Technik Ausgabe 9/86 und in INPUT 64 Ausgabe 8/86 beschrieben.

ANZEIGE

## INPUT SOUND SAMPLER C-64 HARDWARE

Universelle Hardware-Erweiterung für den Commodore 64 nach c't und INPUT 64 für alle INPUT-Projekte ab Heft 9

...nicht nur zum Sound sampeln, sondern auch zum Messen, Steuern, Regeln und über MIDI zur Kommunikation mit Synthesis, Atari und Amiga...

>>> INPUT SOUND SAM '64 <<<

Wir liefern alle Einzelteile, Chips, Platine sowie fertigergeräte in verschiedenen Ausbaustufen (mit/ohne EPROM's, MIDI, Register etc). Auch Schaltstufen zur direkten Ansteuerung von 220V/25A lieferbar!!

Volle Information und Sonderliste "SOUND SAM '64" gegen Freiumschlag (DIN A5, DM 1,30) direkt vom Hersteller:

SOUNDLIGHT Ing.-Büro Steffens Am Lindenhof 37b D-3000 Hannover 81



## Die C64 Wandlerkarte

### Der A/D-Wandler

Über einen Spannungs- und einen Strom-Eingang können analoge Signale über einen A/D-Wandler (Analog/Digital-Wandler) in digitale Signale umgewandelt werden. Die Speicherstellen \$DF00 (57088) und \$DF05 (57093) dienen zur Steuerung des Wandler. Über die erste Adresse (\$DF00) wird der Wandler gestartet, aus der zweiten (\$DF05) kann der gewandelte Wert als 8 Bit Information ausgelesen werden. Mit der angebotenen Software können die Signale weiterbearbeitet werden (Speichern, Laden, Editieren etc.) Besonders interessant sind sogenannte Sampler-Programme, die es ermöglichen, Tonergebnisse (Sprache oder Musik zum Beispiel) in den Speicher des C64 zu übernehmen. Von dort können sie auf eigene Datenträger abgespeichert werden, um in eigenen Programmen Verwendung zu finden.

### Der D/A-Wandler

Die über den A/D-Wandler aufgenommenen Informationen können über den D/A-Wandler in voller 8 Bit Breite (Adresse \$DF02 = 57089) wieder in Analog-Signale zurückgewandelt werden. Ohne diese Erweiterung ist dies mit dem C64 nicht möglich. Am Ausgang stehen ein spannungs- und ein stromgesteuertes Signal zur Verfügung. Hiermit lassen sich beispielweise Samples vom eigenen Datenträger über eine gute Verstärker-Anlage wiedergeben, womit eine bessere Qualität als über den Tonausgang des C64 zu erreichen ist. Außerdem lassen sich über den Ausgang auch analoge Steuerungs-Aufgaben lösen.

### Die EPROM-Bank

Um keinen kostbaren Platinen- und Adres-

sen-Platz zu verschenken, befinden sich auf der Karte zwei Steck-Plätze für zwei EPROM, die bis 64 kByte Festprogramme aufnehmen können. Die Speicherstelle \$DF03 (57091) dient als Ein/Aus-Schalter für die Bank. Dieser wird durch einfaches Hineinschreiben betätigt (PO-KE 57091.xx). Über die Adresse \$DF01 (57089) können Sie mit den Bits 0 und 1 die 4 Speicher-Bänke der Bank ansprechen.

### Das Schalt-Interface

Da in der Adresse \$DF01 (57089) die Bits 2-5 ungenutzt sind, wurden Sie nach Außen geführt und stehen auf der Karte für Schaltungs-Anwendungen zur Verfügung. Setzen und Löschen der Bits in dieser Adresse erlauben ein Ein- und Ausschalten der 4 Ausgänge. Selbstverständlich ist bei weiteren elektronischen Anschlüssen für eine gute galvanische Trennung, zum Beispiel durch Opto-Koppler, zu sorgen.

### Das MIDI-Interface

MIDI ist die Abkürzung für Musical Instrument Digital Interface und beschreibt eine serielle Schnittstelle zur Verkopplung elektronischer Musik- und Effektgeräte. Darüber hinaus kann auf diesem Wege auch eine Kopplung mit anderen Rechnern der neueren Generation (Atari ST und Amiga) hergestellt werden, da das Übertragungs-Format einem internationalen Standard gehorcht. Die Adressen \$DE00 - \$DE03 (56832 - 56835) dienen zur Steuerung dieser Schnittstelle. Die Kommunikation zwischen den verkoppelten Geräten wird über spezielle MIDI-Software geregelt.

## ID-Werkstatt

Diesmal haben wir zwei (Spiel-) Programme aus- gesucht, die ohne Spracherweiterung lauffähig sind. Innerhalb von INPUT 64 haben Sie nur die Gelegenheit, über den bekannten Befehl CTRL S die Programme nacheinander auf Ihren Daten- träger abzuspeichern.

Das eine Spiel hat den Namen Senso und ähnelt dem bekannten Gedächtnisspiel. Beim zweiten Programm können Sie beweisen, wie schnell Sie mit dem Joystick umgehen können. Beide Spiele sind in BASIC programmiert und sicherlich an

der einen oder anderen Stelle noch verbesse- rungsfähig.

Abschließend bleibt noch der obligatorische Hinweis, daß Programme aus der ID-Werkstatt von der Redaktion nicht betreut werden können. Wenn Sie also an den Programmen "weiter- stricken" wollen, müssen Sie die Struktur selbst erkennen. Wir glauben aber, daß die beiden Pro- grammiere Ihnen diese Arbeit nicht unnötig schwer gemacht haben.



# WIE

bekommt man 12mal INPUT 64 zum Preis von 9,5. Plus kostenloser Zustellung ins Haus?

# SO

Durch das INPUT 64-Abonnement. Mit Kassette: 140.- DM pro Jahr. Mit Diskette: 198,- DM pro Jahr. Plus der Möglichkeit zur übernächsten Ausgabe kündigen zu können und auch noch überzahlte Gebühren zurückzubekommen. Die Abo-Bestellkarte ist auf der letzten Seite. ALSO!

## Nicht nur für Bastler:

### FarbCode

Geübte Lötler haben das natürlich im Kopf: ein Widerstand mit drei roten und einem silbernen Ring hat 2200 Ohm, die Fertigungs-Toleranz beträgt 10 Prozent. Wer nur gelegentlich bastelt, kann die Entschlüsselung der Bauteil-Codierung komfortabel mit diesem Programm erledigen.

### Farbwerte . . .

Um auch zu verstehen, worum es dabei geht, kommt man um einen kleinen Ausflug in das Thema "Normierung elektronischer Bauteile" nicht herum. Widerstände und (manche) Kondensatoren sind durch Farbringe gekennzeichnet. Diese geben Auskunft über den Widerstands- beziehungsweise Kapazitätswert. Je nach Bauteil haben die Farben und die Anordnung der Ringe unterschiedliche Bedeutung, das allgemeine Prinzip läßt sich leicht am Beispiel eines Kohleschicht-Widerstands verdeutlichen: Die ersten beiden Ringe stellen die ersten beiden Ziffern des Wertes dar. Der dritte Ring gibt den Stellenwert (die Zehnerpotenz) an. Existiert ein vierter Ring, kann dessen Farbe die Toleranz entnommen werden. Im Anfangs erwähnten Beispiel ergibt sich der Wert also folgendermaßen (rot steht für die Ziffer 2 und die Zehnerpotenz  $2 = 10^2$ ): die ersten beiden Ringe ergeben die Ziffern 22, malgenommen mit  $10^2$  ergibt 2200. Fehlt der vierte Ring, wird von einer Toleranz von 20 Prozent ausgegangen.

### . . . und E-Reihen

Um die Kosten für Herstellung und Lagerhaltung von Bauteilen in vertretbaren Grenzen zu halten, gibt es Konventionen über die Werte-Abstufungen. Warum dies notwendig ist, ist wieder am Beispiel der Widerstände offensichtlich: um den Bereich von einem Ohm bis 100 Mega Ohm (100 000 000 Ohm) in Schritten von 1 Ohm abzudecken, müßten 100 Millionen verschiedene Widerstände hergestellt und durch den Vertrieb geschleust werden. Ein Unding! Natürlich kann man nicht einfach eine größere lineare Abstufung, etwa 10 Ohm, festlegen. Denn die wäre im MegaOhm-Bereich immer noch viel zu klein, im niederohmigen Bereich hingegen viel zu grobmaschig.

Deswegen wurde eine Abstufung pro Dekade eingeführt. Eine Dekade bezeichnet den Ab-

stand zwischen  $10^n$  und  $10^{n+1}$ , also zwischen 1 und 10, 10 und 100, 100 und 1000 und so weiter. Die sich daraus ergebenden Reihen werden als E-Reihen bezeichnet, eine nachgestellte Zahl gibt die Anzahl der Abstufungen pro Dekade an, E12-Reihe meint somit: es gibt zwölf Werte zwischen 1 und 10, zwölf zwischen 10 und 100 und so fort. Die Abstufungen innerhalb einer Dekade sind wiederum nicht linear, sondern folgen der Formel

$$w_{n+1} = w_n * e^c$$

e gibt dabei die Nummer der E-Reihe an. Dadurch ergibt sich in der E3-Reihe als Nachfolger von einem 100 Ohm-Widerstand ein 220 Ohm-Widerstand, als Nachfolger eines 1 KiloOhm-Widerstands ein 2,2 KiloOhm-Widerstand.

### Das Programm

Das Programm ordnet entweder eingegebene Farb-Ringe einem Wert zu oder einem Wert die entsprechenden Farbringe. Im Eingangs-Menue wird das gewünschte Bauteil ausgewählt oder das Unterprogramm "Drucker-Parameter". Hier können Sie mit den Cursor-Tasten die Geräte-Adresse und die Sekundär-Adresse für einen Ausdruck der Daten des berechneten Bauteils einstellen. Aus jedem Unter-Menue führt die Pfeil-links-Taste zurück zum Haupt-Menue.

Die Bedienung der Unter-Menues ist für alle Bauteile im Prinzip gleich. Die Farben der Ringe werden über die Cursor-Tasten eingestellt. Durch RETURN wird die Farbe übernommen, und es geht weiter mit dem nächsten Ring. Ebenso werden die E-Reihen ausgewählt (E3 bis E192). Der Wert kann entweder über die Cursor-Tasten gewählt oder direkt eingegeben werden. Der zulässige Wertebereich geht von 0.01 Ohm bis 999 MegaOhm (für Widerstände) beziehungsweise 0.01 pF bis 9900 nF. Wenn Sie Werte über die Tastatur eingeben, gilt folgende Regelung: handelt es sich um Widerstände, können die Kürzel m und k für Mega- oder Kilo-Ohm eingegeben werden; und zwar in der Form x.xxM, nicht aber xMxx. Handelt es sich um Kondensatoren, müssen die Kürzel n und p für Nano- und Pico-Farad eingegeben werden. Direkt eingegebene Werte, die es in der gewählten E-Reihe nicht gibt, werden auf den nächsten zulässigen Wert auf- oder abgerundet.

Berechnet werden die Werte nach jedem RETURN bei der Farbauswahl oder der Werte-Eingabe. Ein Ausdruck ist über die f1-Taste möglich.



## Neues Rätsel:

### Das Magische Quadrat

Ein "Magisches Quadrat" besteht aus – wie der Name nahelegt – quadratisch angeordneten Feldern. In jedem Feld steht eine Zahl. Die **Summe** der Zahlen jeder Zeile, Spalte oder Diagonale ist immer gleich. Die kleine Abbildung zeigt ein Magisches Quadrat der Seitenlänge 3.

Wie leicht nachzurechnen ist, ist die Summe jeder Spalte, jeder Zeile und der beiden Diagonalen immer 15. Diese Summe wird als **Magische Zahl** bezeichnet. Diese Zahl kann berechnet werden: für ein magisches Quadrat der Seitenlänge  $n$  ist die magische Zahl

$$\frac{n * (n^2 + 1)}{2}$$

Gesucht wird nun ein Programm, das Magische Quadrate berechnet. Um es Ihnen nicht ganz so schwer zu machen, lautet die Aufgabe im Einzelnen wie folgt:

- 1.) Die maximale Seitenlänge ist 9.
- 2.) Es sollen nur Magische Quadrate mit ungeraden Seitenlängen berechnet werden.

Die zweite Einschränkung hat mit einem gewissen Herrn De La LOUBERE zu tun. Dieser französische Mathematiker hat nämlich schon vor 200 Jahren eine Methode zur Erzeugung Magischer Quadrate mit ungeraden Seitenlängen entwickelt. (Wenn das kein Wink mit dem Zaunpfahl ist . . .)

Um Sie nicht mit Nebensächlichkeiten wie Eingabe und Ausgabe-Formatierung zu behelligen, können Sie im Modul "Rätsel" ein kleines "Rahmenprogramm" für Ihre Lösung abspeichern: Dieses Programm (siehe nachstehendes Listings) besteht aus folgenden Teilen: die Zeilen 10 bis 90 sind das Hauptprogramm. Das Feld  $m(10,10)$ , das in Zeile 20 dimensioniert wird, stellt das Magische Quadrat dar. Die Dimensionierung auf 10 ist für eine maximale Seitenlänge von 9 ausreichend.

Die Zeilen 100 bis 150 sind ein Unterprogramm, das den Benutzer auffordert, die Seitenlänge einzugeben. Die Eingabe wird auf Bereichsüberschreitung überprüft (Zeile 120), und es werden nur ungerade Seitenlängen zugelassen (Zeile 130). Die Zeilen 300 bis 480 übernehmen die Bildschirmausgabe des zuvor berechneten Magischen Quadrats, das heißt, der Inhalt des Fel-

des  $m(10,10)$  wird bis zur Seitenlänge  $n$  ausgegeben. Die Zeilen 380 bis 420 sorgen dabei für eine ordentliche Formatierung. (Die Formel zur stellenrichtigen Ausgabe von Zahlen in Zeile 380 wurde in den 64er-Tips in INPUT 64, Ausgabe 8/85, erklärt.)

Für Sie interessant ist das Unterprogramm "Berechnung" (Zeilen 500 bis 60000). Ab Zeile 520 wird Ihre Lösung erwartet, also eine Berechnung des Magischen Quadrats der Seitenlänge  $n$ . (Daß dort nicht einfach die passenden Zahlen in DATA-Statements stehen dürfen, versteht sich wohl von selbst!)

Wir suchen diesmal nicht das schnellste Programm, sondern **das Programm, das die gestellte Aufgabe mit den wenigsten BASIC-Befehlen löst.**

Als ein Befehl gilt dabei alles, was nicht durch einen Doppelpunkt getrennt werden muß.

Zum Beispiel ist

```
FOR I=100 TO 0 STEP (A/Z)
ein Befehl, genauso wie ein fast zeilenfüllender
Ausdruck wie
  IF (X AND (Y OR Z))=0 THEN 700
Dagegen enthält eine Zeile wie
  800 A=1:B=A
zwei Befehle.
```

Ihr Unterprogramm "Berechnung" muß folgende Bedingungen erfüllen:

- keine überlangen Zeilen (Übersichtlichkeit!)
- Ausprung nur über Zeile 60000 (Struktur!)

Senden Sie uns bitte ein Listing Ihres Unterprogramms "Berechnung"! Falls Sie keinen Drucker haben, geht's auch handschriftlich (Bitte lesbar!). Datenträger werden nicht zurückgeschickt!

Zu gewinnen gibt es wie immer ein Jahres-Abo und zehn Bücher. Geben Sie bitte auf Ihrem Listing mit an, ob Sie gegebenenfalls ein Kassetten- oder Disketten-Abo haben möchten. Und zum Schluß das Wichtigste: Versehen Sie Ihr Listing mit Ihrer vollständigen Adresse! "Namenlose" Listings wandern in den Papierkorb! Einsendeschluß ist der 15. 10. 86.



## Listing Rahmenprogramm-Rätsel

```
10 rem magisches quadrat
15 printchr$(147):rem clearhome
20 dim m(10,10) : rem feld dimension.
30 gosub 100      : rem eingabe
40 gosub 500      : rem berechnung
50 gosub 300      : rem ausgabe
60 getw$          :rem warten auf
70 ifw$=""then60:rem tastendruck
80 end
90 rem 

---


100 rem eingabe der seitenlaenge
110 input"seitenlaenge";n
120 if n<1 or n>9 then 110 :rem bereich
130 if int(n/2)=n/2 then110:rem gerade
140 return
150 rem 

---


300 rem bildschirmausgabe
310 rem die berechnungen in zeile 380
320 rem bis 400 ersetzen den
330 rem print-using befehl
340 printchr$(147); :rem erst loeschen
350 for i=1 to n      :rem zeilenschleife
360 for j=1 to n      :rem spaltenschleife
370 z=(m(i,j))        :rem feld auslesen
380 pu=int(log(int(z)+.1)/log(10))
390 ifz=0thenpu=0
400 printspc(3-pu);
410 z$=str$(z)        :rem vorzeichen
420 z$=right$(z$,len(z$)-1):rem nicht
430 printz$;         :rem drucken
440 next j
450 ifi>=nthen470:rem zeilenvorschub
460 print:print:print:rem nicht unten
470 next i
480 return
485 rem 

---


500 rem berechnung
510 rem hier steht ihre loesung
60000 return
```

## 64er Tips

### Eingebungen zur Eingabe

von Franz Dreismann

Wenn eine Publikation schon INPUT 64 heißt, dann sollte sie natürlich auch gute Tips zum INPUT-Befehl auf Lager haben. Selbige bringen wir Ihnen jetzt.

Wenn man beginnt, ein Programm zu schreiben, macht man sich über die Eingabe in den meisten Fällen keine Gedanken, da diese ja nicht das eigentliche Problem ist. Man programmiert also fleißig drauf los, und wenn man Glück hat, bekommt man ein Programm, welches das Problem gut löst. Nur da, wo das Programm Eingaben benötigt, benimmt es sich so unkomfortabel (oder sogar unverständlich), daß nur der Programmierer selbst noch in der Lage ist, das Richtige einzutippen.

Ein weiterer Grund, sich um eine gute Eingabe-Steuerung zu bemühen, ist die mögliche Veröffentlichung Ihres Programms in INPUT 64 oder einem anderen Magazin. Wenn Sie uns Ihr Programm anbieten, ist das ein Punkt, auf den wir besonders achten. Oft müssen wir deshalb sonst gute Programme ablehnen. Und das gilt sicher nicht nur für uns!

### Der INPUT-Befehl

Dieser Befehl ist die universellste Eingabemethode. Die Syntax (Syntax bedeutet die Form, in der der Befehl geschrieben werden muß) ist recht vielfältig:

INPUT A

ist die einfachste Form. Das Programm hält an, gibt ein Fragezeichen aus und wartet darauf, daß der Benutzer eine Zahl eingibt und die RETURN-Taste drückt. Hat der hinterlistige Tipper etwas anderes als eine Zahl eingegeben, wird 'REDO FROM START' ausgegeben und noch mal zur Eingabe aufgefordert. Ist die Zahl richtig, wird sie der Variablen A zugewiesen und das Programm fortgesetzt.

INPUT "Bitte geben Sie eine Zahl ein";A

klingt schon freundlicher. Wenn hinter dem INPUT ein String folgt, wird dieser vor dem Fragezeichen ausgegeben. Hier kann man also dem Benutzer mitteilen, was für eine Eingabe man erwartet. Hinter dem String muß ein Semikolon stehen, kein Komma!

Selbstverständlich können nicht nur Zahlen ein-

gegeben werden. Hinter dem INPUT kann jede der drei Variablentypen stehen:

```
INPUT "Name,Monat,Tag";N$,M%,T
```

Hier sieht man, daß auch mehrere Variablen gleichzeitig verarbeitet werden können. Die Variablen müssen dann durch Kommata getrennt werden. Bei der Eingabe muß der Benutzer seine Angaben ebenfalls durch Kommata (oder Doppelpunkte) trennen. Eine richtige Antwort für diesen Fall wäre also: 'Heinz,5,20'.

Hierraus erklärt sich auch, warum der INPUT-Befehl keine Kommata oder Doppelpunkte verarbeiten kann, da er bei diesen Zeichen immer annimmt, die nächste Variable würde beginnen. Wenn Sie versehentlich ein Komma eingeben, werden alle Zeichen bis zu diesem übernommen. Haben Sie nur eine Variable vorgegeben, sucht der C-64 jetzt natürlich vergeblich nach der zweiten. In diesem Fall gibt er 'EXTRA IGNORED' aus und macht im Programm weiter.

Für geübte BASIC-Programmierer ist noch anzumerken, daß sich der INPUT-Befehl nicht auf die übliche Weise mit I (shift)N abkürzen lässt. Daraus macht der Interpreter immer INPUT#. . . ; aber das haben Sie sicher selbst schon gemerkt.

INPUT gibt immer ein Fragezeichen aus, wenn es auf eine Eingabe wartet. Manchmal mag das aber störend sein, und dann empfiehlt sich folgender Trick:

```
POKE 19,64
```

```
INPUT "Nummer:";A
```

```
POKE 19,0
```

Durch den ersten Poke wird dem Interpreter vorgegaukelt, die Eingabe solle nicht von der Tastatur kommen. Deswegen werden keine Bildschirm-Meldungen ausgegeben, also auch kein Fragezeichen. Dafür bekommen Sie bei falscher Eingabe (z.B. String statt Zahl) nicht mehr REDO FROM START, sondern das Programm wird mit einem FILE DATA ERROR abgebrochen. Durch den zweiten Poke werden die ursprünglichen Verhältnisse wieder hergestellt. Vergißt man das, schwebt man in ständiger Absturz-Gefahr.

```
OPEN 2,0,2
```

```
INPUT#2,AS
```

```
CLOSE 2
```



hätte den gleichen Effekt, da in diesem Fall die Tastatur vom Interpreter als echtes Eingabegerät aufgefaßt wird. Jedoch haben Sie in diesem Fall keine Chance, einen Text-String wie im Fall oben anzugeben. Ein schlichtes "syntax error in .." wäre die Folge.

Das Unangenehmste beim INPUT-Befehl ist sicherlich, daß man sich durch eine unbedachte Eingabe den ganzen Bildschirm verunstalten kann, denn alle Cursor-Bewegungen und sogar das Bildschirm-Löschen sind während der Eingabe zugelassen. Besonders die CLR/HOME-Taste erwischt man schnell anstelle der INST/DEL-Taste. Intensive PEEK und POKE-Kenner wissen um die Geheimnisse der Speicherstelle 212, wo man den Hochkomma-Modus festlegen kann (Dieser wird normalerweise eingeschaltet, wenn Sie Anführungsstriche eingeben). Mit folgender Sequenz erreicht man, daß alle Steuerzeichen (bis auf DEL) revers ausgegeben werden:

```
POKE 212,1
INPUT A$
```

Das abschließende RETURN setzt den Hochkomma-Modus automatisch wieder zurück, so daß man sich darum nicht kümmern muß. Sehr überzeugend ist diese Methode aber nicht, denn nach dem Fragezeichen wird auch ein reverses Zeichen ausgegeben, außerdem sind Cursor links/rechts natürlich auch nicht mehr zu gebrauchen.

## Der GET-Befehl

Dieser Befehl hat dieselbe Syntax wie der INPUT-Befehl, arbeitet aber ganz anders. GET wartet nicht erst auf den Benutzer, sondern übernimmt die Taste, die gerade gedrückt ist. Ist keine Taste gedrückt, ist der String eben leer, bzw. wenn Sie eine Zahl einlesen, ist diese gleich Null. Natürlich wird auch kein Fragezeichen ausgegeben. Da nur ein Zeichen übernommen wird, können Sie natürlich nur Zahlen von 0-9 einlesen; eine zweistellige Zahl kann man halt nicht mit einem Zeichen darstellen.

Sie kennen sicher die BASIC-Zeile

```
10 GET A$:IF A$= THEN 10
```

Diese Zeile wartet solange, bis eine Taste gedrückt wurde. Das gedrückte Zeichen wird in A\$ abgelegt. Nehmen Sie keine String-Variable, sondern eine Zahlvariable, dürfen Sie wirklich nur eine Zahlen-Taste drücken. Versuchen Sie,

einen Buchstaben einzugeben, bekommen Sie einen SYNTAX ERROR. Für ein Programm, das eine fehlerfreie Eingabe haben sollte, ist das also nicht geeignet.

Eigentlich sieht es ja so aus, als könnten wir mit dem GET-Befehl die Probleme umgehen, die uns der INPUT-Befehl bereitet. Betrachten wir mal folgenden Programmausschnitt:

```
10 GET A$:IF A$= OR A$=CHR$(147)
THEN 10
20 B$=B$+A$:PRINT A$;GOTO 10
```

Da hier jedes Zeichen einzeln abgeholt wird, hat man die Möglichkeit, unliebsame Zeichen auszusortieren (oben z.B. wird das Zeichen für Bildschirmlöschen abgefangen). Die restlichen Zeichen werden in Zeile 20 zum Eingabestring addiert. Wenn Sie das aber mal ausprobieren, sehen Sie, daß diese Methode noch unkomfortabler ist als der INPUT-Befehl. Außerdem erinnern Sie sich bitte an die 64-Tips zur Garbage Collection in Ausgabe 6/86. Sie wissen dann, daß Sie möglichst keine Müllstrings wie oben (bei GET A\$ und B\$=B\$+A\$) produzieren sollten. Um einen 40 Zeichen langen String einzugeben, würden wir so 80 mal Müll produzieren! So geht es also nicht.

Aber auch hier gibt es ja wieder Tricks:

Rufen Sie einfach den GET-Befehl per SYS auf. Der Code der gedrückten Taste steht dann in der Adresse 780.

```
SYS 65508
A=PEEK(780)
```

ersetzt GET. Assembler-Programmierer kennen das als JSR \$FFE4, wobei das Zeichen im Akku übergeben wird. Für einige Anwendungen können Sie so Probleme mit der Müllabfuhr vermeiden.

Für obiges Problem genügt das aber natürlich nicht, denn wenn man aus den Zahlen-Codes den String zusammenbasteln muß, erzeugt man ebenfalls genug Müll.

## Der Tastatur-Puffer

Jetzt geht es in die Eingeweide Ihres Computers. In den Speicherstellen 631-640 (\$277-\$280) liegt der Tastatur-Puffer. Hier merkt sich der C-64 Ihre Eingaben, wenn Sie mal schneller tippen als er verarbeiten kann. Der Puffer kann bis zu zehn Zeichen lang sein, seine maximale Länge steht in Speicherstelle 649 (\$289). Das Interrupt-Programm (ein Programm das quasi parallel zum



eigentlichen Programm läuft), das im C-64 sechzig mal in der Sekunde durchlaufen wird, fragt die Tastatur ab, und speichert die gedrückte Taste hier im Tastatur-Puffer. Die Befehle INPUT und GET fragen also gar nicht wirklich die Tastatur ab, sondern holen immer das nächste Zeichen aus dem Tastatur-Puffer! In der Speicherstelle 198 (\$C6) steht, wieviele Zeichen darauf warten, abgeholt zu werden. Diese Speicherstellen können wir natürlich auch selbst nutzen. Wenn wir auf den Druck einer Taste warten, geht das sehr elegant mit dem Einzeiler:

```
10 POKE 198,0:WAIT 198,1:A=PEEK(631):POKE 198,0
```

Diese Zeile wartet erst auf eine Eingabe. Eine normale GET-Schleife dagegen würde auch ein Zeichen nehmen, das schon länger im Tastaturpuffer steht, z.B. weil Sie ungeduldig auf der Tastatur gehämmert haben. Und schon ist das wichtige Menü vorbeigerauscht, bevor Sie es gesehen haben. . . Außerdem wird hier wieder vermieden, Müllstrings zu erzeugen.

Der WAIT-Befehl wartet hier so lange, bis die Speicherstelle 198 den Wert 1 hat. Das geht nun aber nicht ohne weiteres mit allen Werten, z.B. bei WAIT 198,0 warten Sie bis in alle Ewigkeit. Diesen recht leistungsfähigen Befehl genau zu erklären, bedarf es eines eigenen Kapitels.

## Und noch eine PEEK-Adresse

Die Speicherzelle 653 (\$28D) ist für Sie interessant, wenn Sie die Tasten SHIFT,CTRL oder

C = abfragen wollen. A = PEEK(653) ergibt:

- 1 - SHIFT
- 2 - C =
- 4 - CTRL

oder eine Addition der Werte, wenn mehrere der Tasten gedrückt sind.

Das führt zu folgender Tabelle:

Ab dem Wert 8 wiederholt sich das Spiel, die oberen Bits werden also nicht benutzt.

## Die Tastatur-Matrix

Wem der PEEK-Befehl auf die Zeropage noch nicht die erhofften Aufschlüsse über die Tasten-Aktivitäten des Benutzers geliefert hat, der kommt jetzt zum Zuge. Die Tasten des C-64 sind mit der CIA1 (Complex Interface Adapter Nr. 1) verbunden, welche dem Programmierer zwei 8-Bit Register, die Tastatur-Ports, zur Verfügung stellt. Wenn Sie jedoch die Tasten auf Ihrem Tasten-Feld zählen, stellen Sie fest, daß es genau 66 sind.

Nun lassen sich mit 2 acht-Bit-Registern aber maximal 64 Tasten darstellen (8 x 8 = 64!). Sind etwa zwei Tasten wirkungslos? Nein, natürlich nicht. Die RESTORE-Taste ist direkt mit dem Prozessor verbunden und dient zum Auslösen eines NMI (Nicht maskierbarer Interrupt). Außerdem gibt es noch die SHIFT-LOCK-Taste, die nur aus einer mechanischen Raste besteht und direkt auf der Platine mit der SHIFT(-links)-Taste verbunden ist. Also bleiben tatsächlich noch 64 Tasten übrig.

	PORT A								
PORT B	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
0		1	PFUND	+	9	7	5	3	DEL
1		PFEIL links	*	P	I	Y	R	W	RETURN
2		CRTL	;	L	J	G	D	A	CRSRWr
3		2	CLR	-	0	8	6	4	F7
4		SPACE	SHIFT rechts	.	M	B	C	Z	F1
5		C =	=	:	K	H	F	S	F3
6		Q	PFEIL hoch	§	O	U	T	E	F5
7		RUN STOP	/	,	N	V	X	SHIFT links	CRSRald

Die Tasten sind auf der Platine zur sogenannten Tastaturmatrix verdrahtet, die so aussieht:

		gedrückte Taste:		
		SHIFT	C = CTRL	
PEEK (653) =	0			
	1	X		
	2		X	
	3	X	X	
	4			X
	5	X		X
	6		X	X
	7	X	X	X

Wie man sieht, kann man hier sogar SHIFT links und SHIFT rechts unterscheiden. Port A entspricht Adresse 56320, Port B Adresse 56321.

Die Abfrage funktioniert nun so: Sie wählen bei Port A eine Spalte aus. Das zugehörige Bit muß gelöscht werden. Um z.B. Spalte 5 auszuwählen dient der Befehl: POKE 56320,(255-25). Mit PEEK(56321) können Sie dann auslesen, welche Taste(n) aus Spalte 5 gedrückt worden sind. Das entsprechende Bit ist dann wiederum gelöscht.

Ist z.B. 'Minus' gedrückt worden, erhalten Sie  $255-23=247$ . Drücken Sie mehrere Tasten gleichzeitig, werden auch mehrere Bits gelöscht, sofern sie nicht zur gleichen Spalte gehören.

Genauso prüft das Betriebssystem im Interrupt die Tastatur. Deshalb müssen Sie unbedingt den Interrupt mit POKE 56334,0 abschalten, bevor Sie die Matrix abfragen, sonst geht alles durcheinander.

Folgendes Programm wartet auf die Tastenkombination 'Schrägstrich' und 'Pfund'. Hier sieht man auch ganz gut, daß man bei dieser Abfragemethode eigentlich vorher wissen sollte, was man nachher abfragen will. Einfach die Matrix der Reihe nach abfragen und dann dekodieren, ist in BASIC sehr aufwendig und zu langsam.

Wir wählen also die Spalte an und lesen Port B aus. Dabei bekommen wir einen Wert, den wir nur noch mit dem vergleichen müssen, was wir haben wollen. 'Pfund' und 'Schrägstrich' liegen in einer Spalte, deswegen haben wir nicht viel Arbeit:

Wert für Spalte 6 : 255-26 = 191

Gewünschter Auslesewert: 255-20-27 = 126

10 POKE 56334,0

20 POKE 56320,191

30 IF PEEK(56321) NOT 126 THEN 20

40 POKE 56334,1

## PRINT-AT/INKEY und die BASIC-Version

Sämtliche Eingabe-Probleme werden spielend von dem PRINT-AT/INKEY-Tool gelöst, das wir schon mehrfach veröffentlicht haben (Ausgabe 3/85 und 6/85). Sollten Sie dieses Tool nicht verwenden können, weil zum Beispiel der Speicherplatz schon anderweitig belegt ist (z.B. die INPUT-Hardcopy-Routine), oder weil Sie Ihr Programm noch compilieren möchten, dann können Sie INKEY in BASIC benutzen. (Im Magazin mit CTRL+S save!) Die Routine ist zwar recht trickreich aber natürlich nicht so komfortabel wie das Assembler-Tool. In der BASIC-Demo finden Sie das Tool als Unterprogramm. Wie es benutzt wird, schauen Sie sich am besten in der Demo an.

## INPUT 64-BASIC-Erweiterung

aus Ausgabe 1/86 in zwei 2764er-EPROMS für die C 64-EPROM-Bank.

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

49 DM (Nur gegen V-Scheck!)

Verlag Heinz **HEISE** GmbH · Postfach 6104 07 · 3000 Hannover 61



# Hinweise zur Bedienung

Bitte entfernen Sie eventuell vorhandene Steckmodule. Schalten Sie vor dem Laden von INPUT 64 ihren Rechner einmal kurz aus. Geben Sie nun zum Laden der Kassette *LOAD* und *RETURN* oder *SHIFT* und gleichzeitig *RUN/STOP* bzw. der Diskette *LOAD"INPUT\*"8,1* und *RETURN* ein. Alles weitere geschieht von selbst.

Nach der Titelgrafik springt das Programm ins Inhaltsverzeichnis des Magazins. Dieses können Sie nun mit der *SPACE* (Leertaste) durchblättern. Mit *RETURN* wird das angezeigte Programm ausgewählt. Im Fenster unten rechts erhalten Kassettenbesitzer weitere Hinweise ("Bitte Band zurückspulen" und so weiter...). Haben Sie bei der Auswahl eines Programms eventuell nicht weit genug zurückgespult, und es wurde nicht gefunden, spulen Sie bis zum Bandanfang zurück. Diskettenbesitzer stellen bitte sicher, daß noch die INPUT 64-Diskette eingelegt ist. Auf der 2. Kassettenseite befindet sich eine Sicherheitskopie. Sollten Sie eventuell mit einem der Programme Ladeschwierigkeiten haben, versuchen Sie es auf Seite 2. Führt auch dies nicht zum Erfolg, lesen Sie bitte die entsprechenden Hinweise im Kapitel "Bei Ladeproblemen"!

Neben der Programmauswahl mit *SPACE* und dem Ladebefehl mit *RETURN* (im Inhaltsverzeichnis) werden die übrigen 'System-Befehle' mit der Kombination aus *CTRL*-Taste und einem *Buchstaben* eingegeben. Sie brauchen sich eigentlich nur *CTRL* und *H* zu merken (Aufwurf der Hilfsseite), denn dort erscheinen die jeweils möglichen weiteren 'System-Befehle'. Nicht im-

mer sind alle Optionen möglich (eventuell werden Sie zu Beginn des Programms auf Einschränkungen hingewiesen). Hier nun alle INPUT 64-Systembefehle:

*CTRL* und *Q* (ab Ausgabe 3/85)

Sie kürzen die Titelgrafik ab; INPUT 64 geht dann sofort ins Inhaltsverzeichnis.

*CTRL* und *H* (ab Ausgabe 1/85)

Es wird ein Hilfsfenster angezeigt, auf dem alle verfügbaren Befehle aufgeführt sind.

*CTRL* und *I* (ab Ausgabe 1/85)

Sie verlassen das Programm und kehren in das Inhaltsverzeichnis zurück.

*CTRL* und *F* (ab Ausgabe 1/86)

Ändert die Farbe des Bildschirm-Hintergrundes (auch im Inhaltsverzeichnis erreichbar).

*CTRL* und *R* (ab Ausgabe 1/86)

Ändert die Rahmenfarbe (auch im Inhaltsverzeichnis erreichbar).

*CTRL* und *B* (ab Ausgabe 4/85)

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

Fortsetzung Seite 30

## Hinweise für Autoren

Falls Sie uns ein Programm zur Veröffentlichung anbieten wollen, beachten Sie bitte folgende Hinweise: Selbstverständlich können Sie uns Ihr Programm nur anbieten, wenn Sie es selbst erstellt haben und das Programm noch nicht veröffentlicht wurde. Ihr Programm sollte in C-64-BASIC oder in 6502/6510-Assembler geschrieben sein. Als Hilfsmittel können Sie die bisher in INPUT 64 erschienenen Tools (PRINT AT, INKEY, Hires-speed und die Sprite-Befehle) benutzen, wobei Ihr Programm aber insgesamt nicht länger als 100 Blöcke (25 KByte) sein sollte. Das Programm muß auch ohne Floppy lauffähig sein. Floppy-Betrieb optional ist erlaubt und gewünscht. Es gibt außerdem einige, durch das INPUT 64-Betriebssystem bedingte, programmiertechnische Erfordernisse: 1. Belegen Sie nur den Bereich des normalen BASIC-

RAM (\$0801-\$9FFF) und unter dem BASIC-ROM (\$A000-\$BFFF). 2. Das Programm muß als BASIC-File zu laden und mit RUN zu starten sein. 3. Die CTRL-Taste darf nicht benutzt werden.

Aber auch wenn Ihr Programm zur Zeit diese Anforderungen nicht erfüllt, sprechen Sie uns ruhig an. Bei ausgefallenen Programmentwicklungen sind wir gerne bereit, bei der Anpassung behilflich zu sein. Senden Sie uns Ihr Programm auf Kassette oder Diskette mit einer Programmbeschreibung und notieren bitte auf allen Einzelteilen Ihren Namen und Ihre Anschrift. Sowohl Auto-Start als auch List-Schutz erschweren uns nur die Arbeit! Wir werden deshalb Programme, deren Analyse absichtlich erschwert wurde, zukünftig ungeprüft zurücksenden.



## CTRL und S (ab Ausgabe 1/85)

Wenn das Programm zum Sichern vorgesehen ist, erscheinen weitere Hilfsfenster. Sie haben die Wahl, ob Sie:

- im Normalverfahren auf Cassette C
- im SuperTape-Format S
- auf Diskette D

sichern wollen. (Die SuperTape-Option ist ab Ausgabe 1/86 realisiert.) Beachten Sie bitte, daß Sie die Programme von Ihrem Datenträger immer als normale BASIC-Programme mit **LOAD "Name",1** bzw. **LOAD "Name",8** laden müssen.

## Bei Ladeproblemen:

Schimpfen Sie nicht auf uns, die Bänder sind normgerecht nach dem neuesten technischen Stand aufgezeichnet und sorgfältig geprüft. Sondern: Reinigen Sie zunächst Tonköpfe und Bandführung Ihres Kassettensrecorders. Die genaue Vorgehensweise ist im Handbuch der Datasette beschrieben. Führt auch dies nicht zum Erfolg, ist wahrscheinlich der Tonkopf Ihres Gerätes verstellt. Dieser Fehler tritt leider auch bei fabrikneuen Geräten auf.

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

Sie also die **PLAY**-Taste. Nach dem Drücken der Taste geht der Bildschirm zunächst wie immer aus. Wird das Synchro-Signal erreicht, wechselt die Bildschirmfarbe; und zwar – bei nicht total verstellter Spurlage – völlig regelmäßig etwa dreimal pro Sekunde. Liegt die Spur des Tonkopfes grob außerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen, geschieht entweder nichts oder die Farben wechseln unregelmäßig. Nehmen Sie jetzt einen kleinen Schraubenzieher und werfen Sie einen Blick auf Ihre Datasette. Über der **REWIND**-Taste befindet sich ein kleines Loch. Wenn Sie bei gedrückter **PLAY**-Taste durch dieses Loch schauen, sehen Sie den Kopf der Justierschraube für die Spurlage. Drehen Sie diese Einstellschraube. Aber Vorsicht: ganz langsam drehen, ohne dabei Druck auszuüben! Drehen Sie die Schraube nicht mehr als eine Umdrehung in jede Richtung. Nach etwas Ausprobieren wird der Bildschirm gleichmäßig die Farbe wechseln. Zur Feineinstellung lassen Sie das Synchro-Signal noch einmal von Anfang an laufen. Die Schraube jetzt nach links drehen, bis der Farbwechsel unregelmäßig wird. Diese Stellung genau merken, und die Schraube jetzt langsam wieder nach rechts drehen: Der Farbwechsel wird zunächst gleichmäßig, bei weiterem Drehen wieder unregelmäßig. Merken Sie sich auch diese Stellung, und drehen Sie die Schraube nun in Mittelstellung, das heißt zwischen die beiden Randstellungen. Denken Sie daran, daß während der Einstellung kein Druck auf den Schraubenkopf ausgeübt werden darf! Der Tonkopf Ihres Recorders ist jetzt justiert.

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

PS! In der Ausgabe 6/85 haben wir das Programm **RECORDER-JUSTAGE** veröffentlicht, das die Einstellung des Daten-Recorders zum Kinderspiel macht.

## Listing Justage

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

ready.

# Am 6. Oktober '86 auf Kassette und Diskette an Ihrem Kiosk: INPUT 64 Ausgabe 10/86

Wir bringen unter anderem:

## DAME

Ein vollständig in Maschinensprache geschriebenes Dame-Spiel mit sechs wählbaren Spielstärken, Spielfeld-Editor und Musik-Begleitung. Sie können damit – natürlich – gegen den Rechner spielen oder gegen einen menschlichen Spieler. Außerdem spielt das Programm auch gegen sich selbst, entweder eine komplette Partie oder aus wählbaren Stellungen heraus. Hinzu kommt, daß . . . Genug gepriesen! Das sehen Sie doch nächstes Mal alles selbst.

## INPUT-Calc

Eine kaufmännische Tabellenkalkulation mit Matrizen-Operationen, frei editierbaren Texteingaben, wählbarer Spaltenzahl

und -breite und differenzierten Sortier- und Formatier-Funktionen. Die Tabellengröße ist nur durch die Rechnerkapazität begrenzt. Daß ein umfangreicher Formelapparat und ein deutscher Zeichensatz integriert sind, versteht sich von selbst.

## INPUT-SAM Teil 3

Der dritte Teil des Software-Pakets zum C64-Sound-Sampler enthält die Steuerungs-Programme für die maximal 64-KByte große EPROM-Bank. .

## Und außerdem:

Nico wechselt wieder zur Physik über, 64er-Tips mit Diskentricks, u.v.a.m.

---

## c't – Magazin für Computertechnik

Ausgabe 9/86 – jetzt am Kiosk



\* C64-Sound-Sampler: ein c't-Projekt in Zusammenarbeit mit INPUT 64 \* C16/116-U-serport/Centronics-Port \* EPROM-Disk am Atari ST \* Low-Cost-Textterminal auf Europakarte \* Takttrenner: Sync-Signal aus BAS \* PC-Proto-Slotkarte \* Der neue Epson-Druckerstandart \* Prüfstand: Farbtintenspritzer für 1150 Mark, 10-MHz-AT mit Netzausfallsicherung \* Sony-Farbmonitore mit Textqualität \* u.v.a.m

## elrad – Magazin für Elektronik

Ausgabe 9/86 – jetzt am Kiosk



\* Bauanleitung: Digitaler Sinusgenerator 1 Hz..10KHz in 1-Hz-Schritten \* Test: 3 Hobby-Ätzgeräte im Vergleich – Bedienungsfreundlichkeit, Bediener-sicherheit, Klamottensicherheit \* Die elrad-Laborblätter: Interface-Schaltungen zwischen Computer und Netz – mit allem Praxis-Know How \* Bauanleitung: Hochleistungs-Fahrstromregler \* Test: 4-Kanal-Rekorder Yamaha MT44D \* u.v.a.m.



## IMPRESSUM:

### INPUT 64

Das elektronische Magazin

Verlag Heinz Heise GmbH  
Bissendorfer Straße 8  
3000 Hannover 61  
Postanschrift:  
Postfach 61 04 07  
3000 Hannover 61  
Tel.: (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)  
Ralph Hülsenbusch  
Wolfgang Möhle  
Karl-Friedrich Probst  
Jürgen Seeger

### Ständige Mitarbeiter:

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

**Vertrieb:** Anita Kreutzer-Tjaden

### Grafische Gestaltung:

Wolfgang Ulber, Dirk Wollschläger

**Herstellung:** Heiner Niens

### Lithografie:

Reprotechnik Hannover

### Druck:

Leunisman GmbH, Hannover  
CW Niemeyer Hameln

### Konfektionierung:

Lettershop Brendler, Hannover

### Kassettenherstellung:

SONOPRESS GMBH, Gütersloh

**INPUT 64** erscheint monatlich.

Einzelpreis DM 14,80  
Jahresabonnement Inland Kassette DM 140,—  
Diskette DM 198,—  
Diskettenversion im Direktbezug: DM 19,80

### Redaktion, Anzeigenverwaltung,

### Abonnementsverwaltung:

Verlag Heinz Heise GmbH  
Postfach 61 04 07  
3000 Hannover 61  
Tel.: (05 11) 53 52-0

### Abonnementsverwaltung Österreich:

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

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

Verlagsunion Zeitschriften-Vertrieb  
Postfach 57 07  
D-6200 Wiesbaden  
Ruf (061 21) 2 66-0

### Verantwortlich:

Christian Persson  
Bissendorfer Straße 8  
3000 Hannover 61

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

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

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

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

Printed in Germany

© Copyright 1985 by Verlag Heinz Heise GmbH

**ISSN 0177-3771**

Titelidee **INPUT 64**

Titelfoto: Bavaria

Titel-Grafik und -Musik:

Tim Pritlove

Fabian Rosenschein

Betriebssystem:

Hajo Schulz



# INPUT 64-Abonnement

# Abruf-Coupon

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

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

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

## Absender und Lieferanschrift

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

Vorname/Zuname

Beruf/Funktion

Straße/Nr.

PLZ

Wohnort

Datum/Unterschrift

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

Unterschrift

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

hier abtrennen



**INPUT64-Abonnement**

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

Name des Kontoinhabers

Bankleitzahl

Konto-Nr.

Ort des Geldinstituts

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

**HEISE**



---

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

---

# INPUT64

Vertriebsabteilung  
Verlag Heinz Heise GmbH  
Postfach 61 04 07

3000 Hannover 61