

H C R

heim+
Personal
computer
report

Die Microcomputer Zeitung

Für C-64 · VC 20 · Atari · ZX Spectrum
ZX 81 · TI 99/4 A · Colour Genie · Dragon
Schneider CPC 464 · Apple · Epson

Text- verarbeitung für

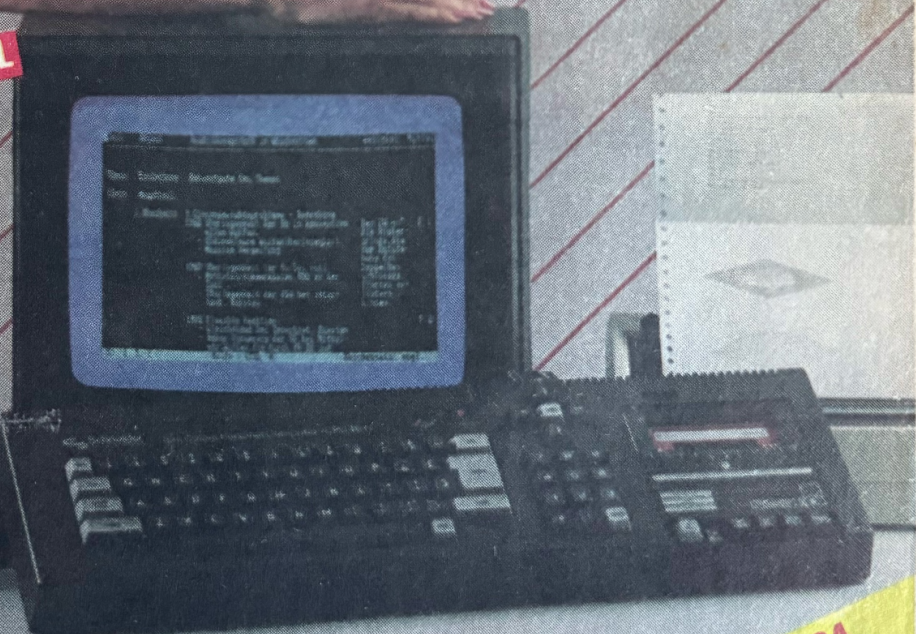
1 ⁵⁰/_{DM}



Superlisting für Schneider

**Vergleich:
Textverarbeitung
Abacus und Easel
Anwenderprogramme des QL**

**Kraftwerke
Computernetzteile**



8/85

CPC 464 Supertext CPC 664
Biorhythmus für Apple II
Mathematik Teil 2 für Sinclair Spectrum
Sinclair QL: Die ersten Programme
Stadt in Not
Superspiel für CPC

Professionelle Software im Preis enthalten

Abacus, Archive, Easel, Quill

In der Ausgabe 6/85 von HCR - Heim Computer Report berichteten wir über den neuesten Rechner aus dem Hause Sinclair. Zu den besonderen Stärken des QL gehörten zweifellos die vier mitgelieferten Programme der englischen Softwarefirma PSION. Sie bestechen durch ihre Leistungsfähigkeit und leichte Handhabung und machen den Sinclair QL zu einem sofort einsetzbaren Werkzeug für kleine bis mittlere Unternehmen. Grund genug, diese Software genauer unter die Lupe zu nehmen.

von Klaus Wepler

Die Summe von Sinclair QL und dem Softwarepaket von PSION bildet mit Sicherheit eine brauchbare Komplettlösung für den kleinen Geldbeutel. Ob man nun einen Brief schreiben, Adressen verwalten, Rechnungen verschicken, Bilanzen aufstellen oder diese graphisch darstellen will, es ist für jeden etwas dabei.

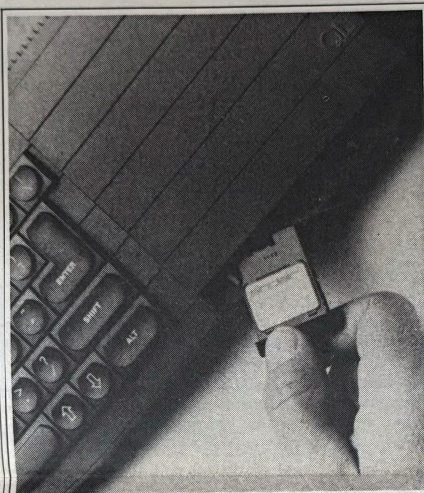
Alle vier Programme haben einige Gemeinsamkeiten, die der schnellen Einarbeitung sehr dienlich sind. Dazu gehört das Bildschirm - Layout. Das Bild ist aufgeteilt in drei Bereiche:

Kontroll - Bereich, der die Möglichkeiten anzeigt, die der Benutzer zu diesem Zeitpunkt hat, z. B. die Belegung der Funktionstasten, Cursorsteuerung und wählbare Kommandos. Dieser Bereich verschwindet auf Druck der Taste F2 und wird bei erneutem Druck wieder angezeigt. Der freigewordene Platz wird dem Arbeits - Bereich in der Mitte zugeteilt.

Das untere Fünftel beinhaltet die Eingabezeile und den Statusbereich zum Anzeigen des momentanen Arbeitsstandes, wie z. B. den restlichen Speicherplatz und Fehlermeldungen. Ebenfalls gleich bei allen vier Programmen ist der komfortable Zeileneditor und die Verwendung der Tasten F1 - F3 und ESC. Als besonders nützlich hat es sich erwiesen, daß man jederzeit durch Drücken der Taste F1 Benutzerinformationen auf den Bildschirm rufen kann. Zu diesem Zweck muß jedoch die Programmkassette ständig in Laufwerk 1 stecken.

Eine besondere Funktion hat die ESC-Taste. Mit ihr kann man jederzeit eine unvollständige Eingabe rückgängig machen oder in die nächst höhere Programmebene zurückkehren. Durch Drücken der Taste F3 erscheint im Kontrollbereich die Liste der wählbaren Kommandos.

Zur allgemeinen Verwendung



der Programmkassetten sei noch Folgendes gesagt:

Um ein Zerstören der Originalkassetten zu verhindern, ist es zwingend nötig, eine Kopie zu erstellen und nur diese zu benutzen, da die eingebauten Microdrives des QL zu unzuverlässig arbeiten. Zum Kopieren der Programme befindet sich auf jeder Original - Kassette ein spezielles Backup - Programm, so daß dieser Vorgang keine Schwierigkeiten aufwirft.

Kommen wir nun zum Kalkulationsprogramm ABACUS. Mit einem „Rechenbrett“, wie es die alten Chinesen benutzten, hat dieses Programm nur zwei Dinge gemeinsam; es ist fast genauso leicht zu bedienen und man kann damit rechnen. Ansonsten - das können Sie mir glauben - ist ABACUS wesentlich leistungsfähiger.

Das „Arbeitsblatt“ des Programms besteht aus insgesamt 320 Zellen, die in einem Gitter von 64 Spalten und 255 Zei-

len aufgeteilt sind. Davon wird jedoch immer nur ein Ausschnitt auf dem Bildschirm angezeigt. Die Breite einer Spalte beträgt nach dem Einschalten 10 Zeichen, sie ist jedoch mit dem GRID - Befehl zwischen 1 - 66 Zeichen frei einstellbar.

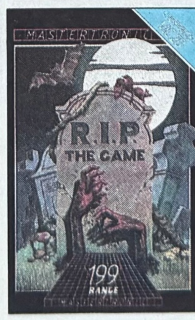
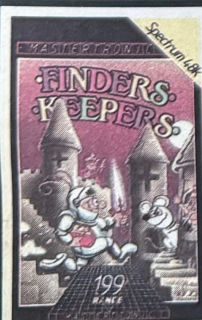
Mit den Cursorstasten steuert man die einzelnen Zellen an und füllt diese mit einem Wert, einem Text oder einer Formel. Eine Formel ist dazu in der Lage, mehrere Zellen miteinander zu verknüpfen und den resultierenden Wert in der Zelle, in der die Formel steht, anzuzeigen.

Zum Aufstellen einer Formel stehen außer den mathematischen Funktionen des Super-BASIC noch weitere problemorientierte Funktionen zur Verfügung, z. B. Ermittlung der Reihe oder Spalte, in der man sich gerade befindet, oder Mittelwert, Maximum, Minimum, Summe und Anzahl der belegten Zellen eines bestimmten Bereiches, Verzinsung und Netto - Gegenwertwert ... Fortsetzung S. 12

MASTERTRONIC Computer-Spiele

sind Spitzenspiele zum Taschengeld-Preis!

Alle Spiele sind von Jugendlichen getestet und bewertet, bevor sie zum Verkauf kommen. Vom Grafik- und Spielmodus her sind MASTERTRONIC - Computer-Spiele hervorragend! MASTERTRONIC bringt auch immer » super neue Spiele « auf den Markt. Gehen Sie noch heute in Ihr Computer-Geschäft und fragen Sie nach den Super-Spielen von MASTERTRONIC.



MASTERTRONIC-Spiele erhalten Sie in allen guten Computer-Geschäften sowie in RING-Foto- und VEDES-Spielzeug/Freizeit-Geschäften.

oder direkt von
KELLAS - Computer-Vertrieb
Riga Ring 6
4770 Soest / Westf.
Tel. 0 29 21 / 141 38 - 141 39

Händler-Anfragen erwünscht!

Diese
MASTERTRONIC-
Super-Spiele
kosten nur



* unverbindliche Preisempfehlung

Unser Sortiment umfaßt Spiele für CBM 64, ZX-SPECTRUM und VIC 20. Sie erhalten MASTERTRONIC-Spiele auch auf Diskette zu einem SUPER-PREIS.

INHALTSÜBERSICHT

IMPRESSUM:

HCR - HEIM + PERSONAL COMPUTER REPORT
 Die Zeitung für Heim- und Personalcomputern, interessant und anwendbar.
HERAUSGEBER und VERLEGER:
 Linus Wittich, Höhe-Grenzhausen
VERLAG:
 Adresse-Verlagsgesellschaft mbH & Co.
 D-5410 Höhe-Grenzhausen
 Postfach, Kleine Schützenstraße 7
 Telefon: (0 26 24) 50 99
 Telex: 86 95 02 mgim
 Österreich:
 Verlag + Druck Linus Wittich
 A-6175 Oberperlfuß-Berg, b. Innersbruck
 Haus 165
 Schweiz:
 Otto Rys-Wettinger
 Rosswaldstraße 5
 CH-8832 Wollerau
 Chefredakteur: Hans Gerd Schneider
 Grafik und Layout: Wolf-Dieter Hahn
 Technische Leitung: Michael Wittich
 Satz und Druck:
 Verlag + Druck Linus Wittich
 5410 Höhe-Grenzhausen
 Mitarbeiter dieser Ausgabe:
 R. Petruck, U. Halerland, D. Berner, F. Theis, J. Braun, H. Benson, O. Steinmeier, F. Thielen, T. Barndt, R. Bott, A. Lendlein, P. Eckhoff, F. Lorenz, R. Noppe, T. Schwarz, K. Weppler.
 Vertrieb:
 Verlagsumion
 Friedrich-Bergius-Strasse
 6590 Wiesbaden
 Anzeigenpreise:
 z.Zt. ist die Anzeigenpreisliste Nr. 1/84 gültig.

Schlußtermine:
 Als Schlußtermine gelten die Termine in unseren Medienanträgen.
Ercheinungstermin:
 HCR - Heim + Personal Computer Report erscheint monatlich. Der Einzelverkaufspreis beträgt DM 1.50.
Abonnement:
 Der Abonnementpreis für 12 Ausgaben beträgt 16.50 DM incl. Zustellung und MwSt.
Bankverbindungen:
 Kreisparkasse Westerwald
 Höhe-Grenzhausen
 Konto-Nr.: 020-002770 (BLZ 570 051 01)
Allgemeines:
 Für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos, Zeichnungen, oder sonstige Vorlagen übernimmt der Verlag keine Haftung. Artikel mit Verfassernamen oder -zeichen geben die Meinung des Verfassers wieder, der auch verantwortlich ist. Leserschriften veröffentlichen die Redaktion ohne Rücksicht darauf, ob die darin zum Ausdruck gebrachten Ansichten mit der Meinung der Redaktion übereinstimmen. Die Redaktion behält sich vor, sinnwahrende Kürzungen vorzunehmen. Die Redaktion legt Wert darauf, daß die Zuschriften mit Namen und Anschrift des Einsenders veröffentlicht werden. Kürzungen muß sich die Redaktion vorbehalten. Für die Richtigkeit abgedruckter Anzeigen übernimmt der Verlag keine Gewähr. Die in der Zeitung veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Ausfallende oder verspätet gelieferte Zeitungen verpflichten den Verlag nicht. Schadenersatz zu leisten. Ansonsten gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen für Anzeigen- und Fremdbelegungen in Zeitungen und Zeitschriften gemäß gültigem Anzeigenentwurf. Erfüllungsort ist Höhe-Grenzhausen, Gerichtsstand Koblenz. ISSN Nr. 0720 - 2245.

Test

Die Profissoftware des Sinclair QL. Abakus und Easel Seite 1

Messe

Internationale Computer Show, Rückblick Seite 3

Raubkopie

neuer Software - Schutz Seite 5

Physik per Computer

Teil 3: der schiefe Wurf Seite 5

Pascal

Pascal für Basic-Kenner Teil 9 unseres Kurses Seite 6

Software

Top Twenty

für Schneider und Commodore Seite 6

Forth

Teil 4 des Forth - Kurses auf Seite 7

Kraftwerke

Heizung oder Computer - Netzteil Seite 9

Die 68000 Dimension

Teil 3 zeigt die Coprozessormöglichkeiten des Motorola 68000 Prozessors Seite 11

Textverarbeitung

Textverarbeitungsprogramme für Schneider unter die Lupe genommen Seite 13

Maus und Computer

Von Fenstern und Mäusen Seite 15

Preisausschreiben

Unser Preis Ausschreiben finden Sie diesmal auf Seite 16

Bücherecke

Interessante Literatur Seite 16

SOFTWARE

Mastermind für CPC 464 Seite 12

SUPERHIT

Super Textverarbeitungsprogramm für Schneider CPC 464 Seite 17

Directory drucken für Commodore Seite 14

Biorhythmus für Apple II Seite 19

Mathe 1 V 16 C zweiter Teil für Sinclair Spectrum Seite 20

Hilbert und Sierpinski-Kurven mit dem QL Super-Basic Seite 21

Stadt in Not

Das Abenteuerspiel für den Commodore C 64 Seite 22

LESERBRIEFE

Betr.: Leserbrief von Rainer Paape in HCR 6/85

Sehr geehrte Redaktion,
 da ich (fast) die gleichen Erfahrungen mit dem „Bund für Natur und Technik“ gemacht habe, möchte ich auch dazu einen Leserbrief schreiben. In dem „Homecomputer“ 8/84 wurde der Bund für Natur und Technik vorgestellt. Da mir die Leistungen, die der Club bietet, gefallen haben, bin ich in den Club eingetreten und habe mir auch gleich einen C 64 zum Preis von 529,- DM bestellt. Ein paar Tage später bekam ich von Ralf Seibel eine Auftragsbestätigung, mit der Bitte, 270,- DM anzuhängen (der Preis war durch Sammelbestellungen so niedrig). Ich hatte die 270,- DM per Scheck beigelegt und danach längere Zeit nichts mehr von Ralf Seibel gehört. Nach schriftlicher Nachfrage, ob er den Scheck erhalten habe, bekam ich die Antwort „der Scheck sei bereits verbucht worden“. Auch danach hatte ich weder den C 64 noch die von mir gezahlten 270,- DM erstattet bekommen. Auch meiner mehrfachen Aufforderung (u. a. per Einschreiben/Rückschein), mir den C 64 zu liefern oder den Betrag von 270,- DM zu erstatten, wurde nicht nachgegeben. Dann habe ich beim Amtsgericht Hamburg einen Mahnbescheid beantragt. Zwei Wochen später bekam ich einen Widerspruch gegen den Mahnbescheid. Den Widerspruch hat Ralf Seibel beim Amtsgericht Stuttgart gestellt und darin geschrieben, daß er von mir keine Verbuchung auf sein Konto feststellen konnte. Ralf Seibel hatte mir

aber schriftlich bestätigt, daß mein Scheck bereits verbucht worden sei (Der Scheck ist auch von meinem Konto abgebucht worden). Von der Infozeitschrift „SYS“, die einmal im Monat erscheinen soll, habe ich in der Zeitung von 8/84 - 2/85 auch nur zwei Ausgaben bekommen.

Die Mitgliedschaft in dem Club lohnt sich nicht. Den Mitgliedsbeitrag von 36,- DM und 15,- DM für Porto kann man sich sparen. Für das Geld bekommt man aus Fachzeitschriften mehr und bessere Informationen.

Thomas Kausch
 Weststraße 35, 2090 Hamburg 36

Betr.: Leserschriften

Ich möchte diese Gelegenheit nutzen, Ihnen ein dickes Lob für ihre Zeitschrift auszusprechen, nicht wegen des Preis - Leistungsverhältnisses, sondern auch wegen der Ausgewogenheit in den Berichten insbesondere aber auch in den Computertypen, die behandelt werden und für die Listings veröffentlicht werden. Bei allen anderen Zeitschriften ist hier eine zu starke Übermacht des C-64 zu verzeichnen, die dessen Marktposition nur untermauern und dafür sorgen, daß jeder C-64 Besitzer aus X-Serie, Grafik etc. Programm auswählen kann, während andere Computer vernachlässigt werden.

Ein Kritikpunkt sind aber die Listings, wenn ein Matrixdrucker oder, noch schlimmer, ein ZX-Druckerlisting noch verkleinert wird, wird das Lesen zur Plage, wenn ich doch davon ausgehen kann, daß die Redaktion über mindestens einen Computer der vier häufigsten Typen (C-64,

Leserschriften werden von der Redaktion veröffentlicht ohne Rücksicht darauf, ob die darin zum Ausdruck gebrachten Ansichten mit der Meinung der Redaktion übereinstimmen. Die Redaktion behält sich sowohl die Veröffentlichung vor, wie auch sinnwahrende Kürzungen. Die Redaktion legt Wert darauf, daß die Zuschrift mit Namen und Anschrift des Einsenders veröffentlicht wird.

CPC 464, ATARI, ZX-Spektrum) verfügt, so müßte es doch möglich sein, sich Programme auf einem Datenträger zuzusenden zu lassen und dann mit einem Typenrad oder Schönheitsrechner auszudrucken.

Doch nun zu meinem eigentlichen Anliegen. Mit höchstem Interesse habe ich den fundierten Artikel über den MC-68 000 gelesen. Beim Geschwindigkeitsvergleich zwischen Z-80 C und MC-68 000 stützte ich aber und schrieb ein entsprechendes Programm zur Zeitmessung auf meinem Rechner. Ich besitze einen CPC-464, der Gleitpunktoperationen mit 32 Bit Mantissen durchführt, also die Bedingung für einen objektiven Test erfüllt. Jedoch besitzt er nur einen Z-80 A, der mit 4 MHz, also der halben Taktfrequenz des Z-80 C läuft. Berücksichtigt man jedoch die Zeitverluste durch einen Interpreter, der ja bei jedem Schleifendurchlauf eine erneute Übersetzung vornimmt, so müßte er mehr als 2 mal langsamer sein als die angegebenen Werte. Jedoch gab es einige Überraschungen:

Z-80 (CPC-464)	7-80
Division: 2.94 ms	2.65 ms
Sinus: 14.33 ns	19 ms
EXP (x): 13.82 ms	14.5 ms

Die übrigen Werte stimmen mit der Tabelle überein, bei den Messungen ist die Zeit für die For-Next-Schleife schon abgezogen. Die Schleifen-Variable die gleichzeitig Argument ist, wurde von 0.01 bis 10.01 Step 0.01 gewählt sein. Bei den angegebenen Werten muß also die Software nicht optimal sein (Zeitmessung mit Timefunktion)

Nun noch eine Frage: Ich suche einen Basic-Compiler für den CPC, der aber alle Operationen des CPC's verarbeitet und nicht nur Ganzzahlvariablen. Hauptanwendung sind Programme mit technisch - wissenschaftlicher Ausrichtung oder mit vielen Stringoperationen. Kann man einen solchen (Preis < 200 DM) ? Ansonsten weiter so!

Berni Elltenberger
 Brühlstraße 22, 7320 Ostfildern 1

Betr. Leserbrief von Klaus Elschner

Sehr geehrte Damen und Herren, ich habe den Schneider CPC 464 und möchte damit gerne eine Hardkopie vom Bildschirm machen.

Da ich jedoch keinen Schneiderrdrucker, sondern einen Siemens Tintenstrahl-Drucker (PT 88) habe, ist es mir bis jetzt nicht möglich gewesen.

Ich wäre Ihnen dankbar, wenn Sie mir da weiterhelfen könnten.

Klaus Elschner
 Wiesenstraße 5, 5090 Leverkusen 1

Anmerkung der Redaktion

In der nächsten Ausgabe von HCR-Heim und Personal-Computer Report werden wir ein 8-Bit Interface für den Schneider CPC als Listing bzw. Bauanleitung veröffentlichen. Mit diesem 8-Bit Interface ist es dann leichter möglich, Hardcopies vom Bildschirm zu machen.

Betr. Leserbrief von Thomas Schulz

Hallo HCR-Redaktion!
 Ich bin im Besitz eines TI 99/4A und habe mich an Eurem Basic-Rätsel beteiligt. Um innerhalb der drei Zeilen-Grenze zu bleiben, ist das Programm in Extended Basic geschrieben. Es läßt sich aber leicht auf TI-Basic umschreiben.

Weiterhin möchte ich einmal gerne wissen, warum so wenig TI 99/4A - Artikel bei Euch erscheinen. Es gibt doch noch so viele TI - USER. Kann ich selbst auch einige Programme bei Euch veröffentlichen?

Ansonsten finde ich Eure Zeitung sehr gut, insbesondere die kritische Einstellung zum C 64, der ja hätte schon längst entthront werden müssen.

Weiterhin noch alles Gute und viel Erfolg mit Eurer Zeitung.

Thomas Schulz,
 Kammerstraße 206, Bl. 1, Zs. 707, 41 Duisburg

Anmerkung der Redaktion

Wir möchten diesen Leserbrief einmal aufgreifen und zu dem Thema TI 99/4A Stellung nehmen. Wie die Leser von HCR-Heim- und Personal Computer Report wissen, werden in HCR sehr häufig noch Programme, Tips und Tricks für den TI 99 veröffentlicht. Das soll auch in Zukunft beibehalten werden. Aus diesem Grund sind wir jederzeit dankbar, wenn uns TI - User entsprechende Tips, Tricks und Programme zur Verfügung stellen.

Betr. Leserbrief von Paul Sattler

Sehr geehrte Damen und Her-

ren, ich habe heute zum erstenmal Ihre Zeitung gekauft und gelesen. Leider ist mir beim Kauf nicht aufgefallen, daß auf dem Cover neben der Firma Apple und Epson auch die Fa. Schneider fett gedruckt ist.

Beim Lesen kam ich mir als C 64 User ziemlich verarscht vor. Ihr solltet Euch offen zu der CPC 464 bzw. 664 Zeitung bekennen, dann brauchte ich jetzt nicht meiner DM 1.50 nachzutragen.

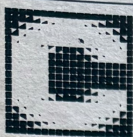
Dem Kollegen Petruck kann man nur raten, sein C 64er Wissen nicht vor die falschen Leser zu werfen.

Also Leute, keine Feigheit, bekennt Euch ruhig, der Trick mit dem Cover klappt eh nur einmal.

Paul Sattler
 Riebler Gürtel 80, 5000 Köln 60

Anmerkung der Redaktion
 Wir finden es schade, daß der Leser seiner DM 1.50 nachtrauert. Selbst wenn er nichts spezifisches für seinen C-64 gefunden hat, sind doch eine ganze Menge anderer nützlicher Informationen regelmäßig im HCR Heim- und Personal Computer Report zu lesen. Wer HCR länger liest, wird sicher wissen, daß die Vorwürfe, HCR sei eine reine Schneider Zeitung, nicht gerechtfertigt sind. Selbst das Heft, auf welches der Leser Bezug nimmt, die Ausgabe 7/85, enthält eine ganze Menge anderer Beiträge für Computer. Leider hat der Leser die Ausgabe 4 und 5 verpaßt, in denen die Programme Sprite Generator und Prosprite 1 für den Commodore 64 abgedruckt waren. Auch in Zukunft werden regelmäßig Listings und Artikel über den C-64 neben den anderen Computern vorhanden sein.

- Messe Köln -



**Internationale
Computer Show
Köln**
13. bis 16. Juni 1985
Computer für Beruf, Heim und Hobby

Talk - Show Software - Klau: Zusammenfassung der Resultate

Ein Trend zeichnet sich ab: Das Knacken von Programmen für Computer. Damit wollen viele Jugendliche ihr Taschengeld aufbessern. Andererseits wollen sie aber auch sichergehen, daß die Programme ihren Wünschen entsprechen.

Im Rahmen einer Podiumsdiskussion auf der Internationalen Computer - Show in Köln unter der Leitung von Richard Kerler (Redaktionsdirektor CHIP) kritisierten viele Jugendliche, daß ihnen die Industrie schlechte Programme verkauft. Deshalb würden sie sich die Programme von Freunden ausleihen, um sie zu kopieren.

Es gibt aber auch, wie Rechtsanwalt Freiherr von Grafenreuth als Teilnehmer der Diskussionsrunde ausführte, viele Jugendliche, die kommerzielle Programme kopieren, um sich damit Geld zu verdienen. Gleichzeitig beklagt die Industrie die gewerbsmäßige Verbreitung von unerlaubten Kopien, bei denen sich einige Unternehmen Gewinne in Millionenhöhe sichern.

Die rechtliche Handhabung ist zwar einerseits im Urheberrecht geregelt, es fehlen aber noch Vereinfachungen wie sie z. B. im Bereich Musik oder in der Literatur bestehen. Mit anderen Worten: es gibt noch keine Verwertungsgesellschaft. Einheitliche Meinung aller Teilnehmer an der Podiumsdiskussion war, daß der Gesetzgeber schnellstens handeln mußte, um im Rahmen einer Verwertungsgesellschaft die Probleme zu lösen.

Erstaunlich großzügig zeigte sich Staatsanwalt Wolf aus Köln, der das Vorgehen gegen Jugendliche nicht zu eng sehen möchte. Für ihn besteht keine strafbare Handlung, wenn Programme im Freundeskreis kopiert werden. In diesem Fall würde er das Verfahren einstellen.

Allerdings dürften selbstverständlich nicht Auswüchse erfolgen, wie sie z. B. Rechtsanwalt von Grafenreuth zitierte: „Ein Computerclub bietet kopierte Programme an und sichert sich für diese illegal hergestellten Programme gleichzeitig noch einen Kopierschutz. Oder ein anderer Fall: Ein Unternehmer bietet die gesamte Software - Palette eines großen amerikanischen Herstellers zu dem Preis von DM 1000,- an, deren Wert in die Hunderttausende geht.“

Als Fazit kann gelten: Die Jugendlichen müssen mehr aufgeklärt werden über die rechtlichen Auswirkungen des Kopierens von Software. Außerdem muß die Industrie alles daran setzen, „gläubwürdige Programme“ auf den Markt zu bringen, um den Nutzern nicht das Gefühl zu geben, zu viel für schlechte Software zu bezahlen und sie so zu Raubkopien zu veranlassen.

Kritik und Randbemerkungen — von Patrick Schmitz —

An den Messekassen konnte sich der interessierte Besucher für 4,- DM einen ausführlichen Messekatalog kaufen. Dieser ist sehr übersichtlich gegliedert und hilft all jenen besonders, die den Stand einer bestimmten Firma suchen. Und das war gar nicht mal so einfach, denn die Ausstellungsfläche hat seit der ersten Show 1983 (damals noch US Computer Show) stark zugenommen!

Hat man nun endlich das Gebäude betreten, so bekommt man von einer hübschen Dame auch gleich eine Plakette der C'85 angesteckt. Dies hat einen gut durchdachten Grund: An der Farbe der Plakette erkennen die Aussteller gleich, ob man als Besucher oder als Wiederverkäufer kommt, oder ob man beruflich unterwegs ist. Somit fällt es tatsächlich leichter, gleich die richtigen Kontakte zu knüpfen. Mit dem Personal der Aussteller konnte man zufrieden sein: Als Fachmann entpuppte sich der sympathische Herr von Horneywell Bull: Er kannte sich sogar mit den graphischen Fähigkeiten des legendären TI99/4A aus! Auch die attraktiven Damen von Apple zeigten nicht nur viel Bein, sondern auch die komfortable Bedienung des MacIntoshs mit der Mouse. Texas Instruments und Upricot glänzten mit sprechenden und hörenden Computern, und Schneider und Commodore zogen mit ihren neuen Geräten viele Interessenten an.

Bei soviel Information konnte man schon Appetit bekommen: ein Problem, denn Kaffee und Kuchen waren ebenso zu haben wie Süßes und Eis für die jungen Besucher. Viele Details und Neugierigkeiten summierten sich so doch zu einem höchst angenehmen Aufenthalt, selbst wenn es wenig „weltbewegende“ Neuigkeiten gab. Dies ist auch der einzige Kritikpunkt, für den die Organisatoren freilich nichts konnten: Im 16/32 bit -Bereich war leider

nicht viel Neues zu vermerken, und das hätte wirklich nicht so sein müssen: Atari hat mit dem 520 ST schließlich DIE Computersensation der letzten Monate überhaupt geschaffen und war leider nicht auf der Messe präsent. Dies schmerzte umso mehr, da beim DATA BECKER - Stand nicht nur Jack Tramiel's Bild, sondern sogar schon Bücher zum Atari ST und ein 520 ST zu sehen waren. Dennoch möchte ich die Internationale Computer Show '85 in Köln auch aus der Sicht des Besuchers als vollen Erfolg werten, und die - dünn gesäten - Mängel können ja behoben werden, denn vom 12.6. bis zum 15.6.1986 öffnet die C'86 ihre Tore ... man möchte fast wetten, dann auch mit Atari's ST - Reihe samt Zubehör und Software....

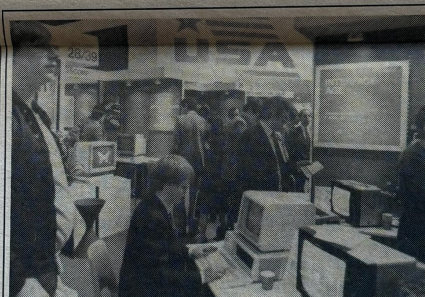
Neuer 16 bit-Rechner

Der neue GENIE 16 „C“, in der Grundversion schon ausgerüstet mit 256 KRAM, 2 Laufwerken mit je 360 K und hochauflösender Farb - Grafikkarte (wahlweise Monochrome - Karte) wurde vom Design her auf die bereits am Markt bekannten 8 - Bit TCS - Rechner abgestimmt.

Zur Grundausstattung gehören auch je eine serielle (V.24 bzw. RS 232 - C) und parallele (Standard - Centronics) Schnittstelle; ohne weitere Steckkarten kann auf der Hauptplatine bis auf 640 K erweitert werden.

Das Betriebssystem MS - DOS mit Basic - Interpreter gehört zur mitgelieferten Standardsoftware; Concurrent CP/M - 86 in der Version 3.1 kann optional geliefert werden.

Der Verkaufspreis des GENIE 16 C beträgt 4995,- DM incl. Mehrwertsteuer; eine Harddiskversion mit 10 MB und zwei Laufwerken soll mit 7995,- DM incl. Mehrwertsteuer angeboten werden. Größere Festspeicher von 20 und 30 MB sind auf Anfrage erhältlich. TCS Computer GmbH, Kölnstraße 2-4, 5205 St. Augustin 2.



Auch die USA und andere Länder waren auf ICS vertreten. Alles in allem eine internationale Computershow

Neues Software - Programm verbindet Computer und Peripherie elektronisch

Mac Office stellt ein komplettes Bürosystem vor. Mit einem neuen steckerfertigen lokalen Netzwerk Apple - Talk lassen sich 32 Macintosh untereinander verbinden. Folgende Geräte gehören zu Mac Office: Macintosh, Apple - Talk, FileServer, Laserwriter sowie externe Laufwerke.

APPLE - Talk ist ein neues Software - Programm, welches Verbindung zwischen Computer und Peripherie elektronisch zusammenfügt. Über APPLE - Talk können 32 Macintosh - Benutzer untereinander kommunizieren, wobei nur 1 Laser - Writer notwendig ist. Ebenfalls können sich mit APPLE - Talk mehrere Nutzer den neuen Massenspeicher File - Server teilen. Mit APPLE - Talk ist auch eine Kommunikation mit Großrechner von EDV - Anlagen notwendig.

Eingebaute Zeichensätze geben dem Anwender den Vorteil, Zeichen und Grafik in Laser Auflösung zu erhalten. Die Qualität kommt der von Satzmaschinen gleich und ergibt sich aus der Auflösung von 300 Punkte/Inch gegenüber 70 Punkte/Inch bei Normaldruckern. Erreicht werden diese vielfältigen Leistungsmerkmale durch einen eingebauten Mikrocomputer mit 68000 - Prozessor, 1,5 MB RAM und 0,5 MB ROM. Die APPLE - Macintosh - Software ist mit dem Laser - Writer kompatibel, so daß z. B. professionelle Softwarepakete wie Jazz von Lotus oder die Software - Serien von Microsoft genutzt werden können. Eingebaute Schrifttypen: Helvetica, Times, Courier, Symbols.

Für die Anwendergruppen Handwerk, Rechtsanwälte, Wirtschaftsberater, Anlage-, Vermögensberater, Werbewirtschaft, Gewerbe, Notare, Unternehmensberater, Makler, Schule / Ausbildung, Forschung, Ärzte, Steuerberater, Architekten, Immobilien-

und Wohnungswirtschaftsunternehmen, Führungskräfte.
Apple Computer GmbH, Ingolstädter Str. 20, 8000 München 20

Der Commodore lernt „sehen“

Viele neue Möglichkeiten erschließen sich mit einem kleinen Gerät, das als Zusatzmodul zum C 64, zum 128 und zum SX angeboten wird.

Der VD 64 Digitizer überträgt Bilder von Kamera, Videorecorder oder Fernseher als digitalisierte Bilder auf den Computer - Bildschirm. Da das Gerät kein Standbild benötigt, kann auch von laufenden Bildern digitalisiert werden. Der Digitizer erstellt 3 Bilder pro Sekunde. Selbstverständlich ist auch ein Abspeichern der Bilder möglich. Das Bild wird in 4 Graustufen wiedergegeben und kann mit 4 Farben nachcoloriert werden; bei Verwendung als KOALA - Painters sind bis zu 16 verschiedene Farbstufen möglich.

Der VD 64 Digitizer ist in einem praktischen Kunststoffgehäuse eingebaut und kann ohne zusätzliche Stromversorgung direkt auf den User - Port des C 64 oder 128 oder SX aufgesteckt werden. Als Bildquelle können sowohl Videokamera als auch Videorecorder, über den Videoanschluss auch der Fernseher angeschlossen werden. Durch die gute Bildqualität und besondere Bedienungs-freundlichkeit ergeben sich vielfältige Anwendungsmöglichkeiten im Bereich der digitalen Bildverarbeitung.

Anwendungsbereiche: für Fans und Profis, für Film- und Video - Ergänzungen, Titelfolien, Übertragung von Bildern per Funk und Telefon, für technische Anwender, zur Auswertung von Bildveränderungen, für bestimmte technische Bereicherungen, für Druckereien und Werbefachleute, Alarmanlagen und vieles mehr. Merckens EDV OHG, Fuchstanzstraße 6a, 6231 Schwalbach/Ts

Video - Digitizer

VIDEO DIGITIZER (Bildablageinterface Hard + Software) für alle gängigen Computersysteme zu äußerst niedrigen Preisen. Für die Systeme COMMODORE C 64/IBM + IBM Compatible FC's/APPLE COMPUTER / ATARI / SCHNEIDER etc. Mit den Systemen lassen sich VIDEO - SIGNALE aller Art einlesen, auf dem Schirm darstellen, auf Diskette ablegen und auf allen gängigen Farb- und schwarz - weiß - Druckern ausdrucken. Die Bilder lassen sich mit PAINT - Magig - / und / Koala - Pad weiterbearbeiten und ausdrucken. Ein Preisbeispiel für das Commodore Interface. Es kostet mit der Software 398,- DM. Computerperipherien Pitt-Joern Brockner, NNikolaistraße 2, 8000 München 40.

Netzwerk für PC-Rechner

MEMNET ist ein Netzwerk für PC - Rechner. 1 bis 16 Arbeitsplätze. Mit MEMNET ist es möglich - ohne Anpassung - alle Software - unter MS - DOS 2.0 in Multi - user - System zu benutzen. Zum Schreiben ist die Datei geschlossen. Maximale Länge: 250 m zwischen zwei Arbeitsplätzen. Bus - Typ: in Stern oder Zeile - Konfiguration.

Entwicklungswerkzeug für PC

Entwicklungswerkzeug für PC unter MS - DOS 2.0 mit: - Basic (Neue ANSI Norma Prinzipien); Dateiverwaltung; Maskengenerator; Multifensterverwaltung; Verwaltung des Farbbildschirmes und der Microsoft Maus. Für die professionelle Programmierung. MEMSOF T GmbH, Dreieichstraße 59, 6000 Frankfurt a.M. 70.

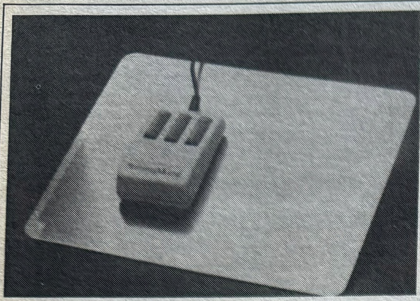
Der MSX - Express kommt in Fahrt

Gerade rechtzeitig zur C'85 in Köln gibt der Hersteller die Ankündigung des MSX - Express bekannt. Es handelt sich dabei keineswegs um eine computerisierte Zugsteuerung, sondern um die neueste Bereicherung auf dem schnell wachsenden MSX - Markt. Erstmals bietet SVI mit dem MSX - Express ein Gerät an, das so komplett ausgestattet ist, daß lediglich noch ein Bildschirm angeschlossen werden muß, um den MSY - Express in Betrieb zu nehmen. Die folgenden Ausstattungsmerkmale werden sicherlich dazu beitragen, daß der MSX - Express schnell Fahrt aufnehmen wird:

- Schreibmaschinenatatur mit deutschen Umlauten
- eingebautes 3,5 Zoll - Diskettenlaufwerk einschließlich CP/M - Betriebssystem
- Anschlußmöglichkeit für 2. Diskettenlaufwerk
- eingebaute parallele Schnittstelle (centronics - kompatibel)
- eingebaute serielle Schnittstelle (RS232)
- MSX - Datenrecorder - Anschluß
- zwei MSX - Joystick - Anschlüsse
- eingebaute 80 - Zeichenkarte für den CP / M - Betrieb

Preis: DM 1498,-. Mit der ersten Auslieferung ist im Juli 85 zu rechnen. Bernd Jöllenbeck GmbH, Im Dorf 5, 2730 Weertzen.

Optoelektronische Maus



Unser Bild zeigt die neue Summa Mouse

SUMMAGRAPHICS stellt ein neues Produkt, die „Summa Mouse“ vor, das entwickelt wurde, um dem Computerbenutzer eine billige Möglichkeit zu geben, den Bildschirmcursor zu kontrollieren. Die preisgünstige und benutzerfreundliche „Maus“ basiert auf dem Prinzip der Optoelektronik und ist mit einem Mikroprozessor ausgerüstet, um maximale Leistung erreichen zu können. Die neue „Maus“ von SUMMAGRAPHICS ist klein, leicht und robust und ist so konzipiert, daß sie bequem in die Hand paßt. Die drei Knöpfe des Cursors können ohne Blickkontakt manipuliert werden.

Die „SummaMouse“ ist aus einigen sehr zuverlässigen Bau-

steinen gebaut und braucht keine Justierung. Ein Mikroprozessor errechnet die optimalen Arbeitskonditionen und kompensiert ggf. Ungenauigkeiten, z. B. aus Alterungsprozessen. „SummaMouse“ besitzt die einmalige Funktion „Auto-baud“, die seine Übertragungsgeschwindigkeit automatisch dem System anpaßt, mit dem sie verbunden ist. Sie kann von 300 auf 9600 Baud programmiert werden. Außerdem ist sie bereits mit einer V24- oder TTL-Schnittstelle versehen.

Im weiteren hat SUMMAGRAPHICS einen Digitalfilter eingebaut, der alle Fehler, die sich beim „teasing“ produzieren können, vollständig ausschließt, ohne daß die Arbeitsgeschwindigkeit beeinträchtigt wird.

- Neu für Personalcomputer - Software: Meßwertaufnahme und -verarbeitung

Aufgrund spezieller Softwareprogramme und verbessertem Preis-Leistungsverhältnis finden immer mehr Personalcomputer Eingang in industrielle Anwendungsbereiche wie Versuch, Entwicklung, Produktion. Das Stuttgarter Institut für Softwareentwicklung Dr. techn. Bräschel und Partner (IFB) stellt jetzt ein Softwareprogramm vor, nach dem auch komplizierte Meßwertaufnahmesysteme und -bearbeitungsvorgänge leicht und problemlos durchgeführt werden können. Das Programm basiert auf dem Siemens PC 16-11.

Das Institut für Softwareentwicklung in Stuttgart ist 1982 gegründet worden und befaßt sich ausschließlich mit der Entwicklung technischer orientierter Programmsysteme auf bekannten Rechenanlagen. Weiter erstellt es Mikroprozessorsysteme zur Meßdatenerfassung und -bearbeitung sowie für Steuerungs- und Regelungsaufgaben. Neben der Softwareentwicklung ist das Hardware-Design ein zusätzliches Arbeitsgebiet.

Das von den Software-Spezialisten erstellte neue Programm Unimess kann nach drei Hauptkriterien unterteilt werden: Vorbereitung des Meßwertvorhabens, Überwachung und Steuerung des Meßvorgangs sowie Nachbearbeitung und Dokumentation der Meßdaten. Die Nutzungsmöglichkeiten erstrecken sich von der Erstellung einer Meßgrößentabelle unter Aufgäbe der jeweils kennzeichnenden Stammdaten über Einblen-

den beliebig wählbarer Meßwertverläufe auf den Farbmonitor bis hin zum Erstellen eines Meßprotokolls.

Da die einzelnen Meßvorhaben sehr verschieden sind, werden auch äußerst unterschiedliche Anforderungen an die Leistungsfähigkeit eines Erfassungs- und Verarbeitungssystems gestellt. So sind für die Wahl der einzusetzenden Hardwarekonfiguration besonders entscheidend: Meßstellenzahl, Abstrakte, Umfang und Meßdatenverarbeitung. Um hier den vielen unterschiedlichen Anforderungen gerecht zu werden, müssen nicht nur modular aufgebaute Einzelgeräte, sondern zudem leistungsfähige Gesamtsysteme zur Verfügung stehen. Die IFB-Experten entschieden sich deshalb auch für den Siemens PC 16-11, weil dieser Personalcomputer mit Prozeßsteuerungen (Simatic 55) und Großrechnern voll kommunikationsfähig ist. Weiter überzeugt das Gerät durch universelle Einsetzbarkeit, hohen Bedienungskomfort und umfangreiche Dokumentationsmöglichkeiten. Im einzelnen bietet IFB folgende Hardwarevarianten an: Erfassungsbaugruppe als Standalone-Gerät, Personalcomputer und Prozeßadapter, Personalcomputer und Erfassungsbaugruppe.

Allgemein ausgedrückt: Der Siemens PC 16-11 kann mit dem neuen Programm überall dort eingesetzt werden, wo gemessen wird. So zum Beispiel im Motorenprüfstand bei Dreh-

zahlen-, Abgas- und Schallmessungen. Ebenso in der Materialüberwachung zur Durchführung von Zugversuchen und Festigkeitsprüfungen. Ein weiteres Einsatzfeld bietet auch die Qualitätssicherung. Neben

verschiedenen Forschungs-, Entwicklungs- und Prüfstellen der Industrie interessieren sich Hochschulen (Stuttgart, München etc.) und das Max-Planck-Institut für die neue PC-Software.

SOFTWARE-SCHUTZ

Die Firma GEFDA bietet neue Alternativen hinsichtlich des Kopierschutzes

GEFDA-SCHUTZ leistet einen großen Beitrag, lawinenartiges, unbefugtes Vervielfältigen einzudämmen. Der Schutz besteht aus zwei Hauptteilen.

Der erste Teil des Schutzes verhindert den normalen Ablauf aller DOS-Dienstprogramme, die zum Kopieren gedacht sind. Die DOS-Funktionen 'validate' bzw. 'collect' sind durch GEFDA-SCHUTZ lahmgelegt. Andere Kopierprogramme fallen generell in drei Gruppen, die einzeln erläutert sind.

Die erste und einfachste Gruppe Kopierprogramme richten sich nach dem Diskettenverzeichnis. Diese erlauben dem Bediener, die Programme zu wählen, die er kopieren möchte. Je nach dem, welche Programme gewählt werden, gerät das Kopierprogramm in eine endlose Schleife oder es überträgt absoluten Unsinn ohne daß das Kopierprogramm etwas davon merkt.

Kopierprogramme aus der zweiten Gruppe richten sich nach dem 'BAM' (block availability map). All diese Programme übertragen ebenfalls absoluten Unsinn. Auch dann, wenn eine nachfolgende Prüfung stattfindet, bestätigen solche Kopier-

programme, daß alles in Ordnung sei.

Kopierprogramme aus der dritten Gruppe, die die ganze Diskette Byte für Byte, egal was kommt, übertragen, melden 'read error'. Wenn diese trotzdem weiterfahren, erzeugen sie zwar ein Duplikat, dieses ist aber mit einer Ausnahme nicht lauffähig, und zwar die Disk-Doktor-Programme.

Der zweite Teil des GEFDA-SCHUTZES wird in das zu schützende Programm eingebaut. Dieser Teil besteht aus etwa 30 Anweisungen in der Programmiersprache BASIC.

Unter anderem stellen diese Befehle fest, ob die obigen Schutzmaßnahmen auf der Diskette noch vorhanden sind. Durch diesen Teil stellt der Programmverfasser fest, ob sein Programm von der originalen oder von einer fremden Diskette geladen wurde. Je nachdem, ergreift er passende Maßnahmen.

GEFDA-SCHUTZ kann so angewendet werden, daß ein einziges, geschütztes Programm auf einer Diskette kopiert werden kann. GEFDA-SCHUTZ kopiert Disketten lauffähig ist oder aber nur von einer einzigen.

APPLE Macintosh 512 KB mit 20 MB - Festplatte

Ab Herbst dieses Jahres wird der Macintosh 512 KB mit einer externen 20 MB Festplatte geliefert. Wie die Apple Computer Inc., Cupertino/Kalifornien, jetzt ankündigt, erweitert die neue Macintosh - Konfiguration das modular aufgebaute „Macintosh Office“ nach oben.

Die neue Festplatte ist für den Macintosh als individueller Arbeitsplatz entwickelt worden und kann 50 mal mehr speichern als eine 400 KB Floppy-Disk. Die externe 20 MB - Festplatte ergänzt den auf der Hannover - Messe in diesem Jahr angekündigten FileServer, der innerhalb des neuen Apple - Netzwerkes „AppleTalk“ ein Hauptelement für den Multiuser - Betrieb des „Macintosh Office“ ist.

Mit der Leistungserweiterung des neuen Macintosh unterstreicht Apple die künftige Konzeption einer modular aufgebauten Macintosh - Linie, die dem „Persönlichen Computern“ im professionellen Einsatz auch bei zunehmenden Leistungsansprüchen gerecht wird. Weitere Spezifikationen

des Macintosh 512 KB mit 20 MB - Festplatte sowie eine Preisangabe wird die Apple - Zentrale in Cupertino im Herbst bekanntgeben.

Auslaufen wird die Modell - Reihe Macintosh XL (Lisa), da nach der Apple - Produktstrategie künftig nicht mehr zwei kommerzielle Computersysteme, sondern nur noch die Macintosh - Linie neben der Apple II - Familie verfolgt wird. Apple wird Service und Support für die „Lisa“ weiterhin aufrechterhalten. Mit dem Software - Programm Mac Works laufen die meisten Softwarepakete für den Macintosh auch auf der „Lisa“. Insgesamt werden derzeit mehr als 500 Software - Programme für den Macintosh angeboten.

Anwendern des Bürosystem - Paketes 717 soll es ermöglicht werden, ihre Daten - Files zu konvertieren, um diese auf Macintosh weiterverarbeiten zu können.

Außerdem läßt sich die „Lisa“ in das Apple Talk - Netz einbinden und an dem neuen Apple LaserWriter anschließen.

Frankfurter MICRO - COMPUTER '86 vom 29. Januar bis 2. Februar

Mehr Ausstellungsfläche - Fachcharakter verstärkt

1986 findet die MICRO-Computer - Internationale Frankfurter Mikrocomputer-Messe von Mittwoch, 29. Januar bis Sonntag, 2. Februar, statt. Das beschloß der Fachbeirat nach dem großen Erfolg der Erstveranstaltung MICRO-COMPUTER '85 in Frankfurt.

1986 wird zusätzlich zur Ebene 0 auch die Ebene 1 der Halle 4 eingesetzt. Die Fachbesucherzeiten werden erweitert: Mittwoch, 29. Januar und Donnerstagvormittag, 30. Januar 1986 sind exklusiv für den Fachbesuch reserviert.

Zur MICRO-COMPUTER '86 wird erneut ein umfangreiches, verbreitetes Rahmenprogramm für spezielle Zielgruppen wie Einzelhandel, Handwerk und Gesundheitswesen angeboten.

ASSEMBLER FÜR DEN QL

Der QL Assembler, ein Maschinencode - Dienstprogramm für den Sinclair QL Personal Computer, ist jetzt im Handel verfügbar.

Das von GST Computer System geschriebene Programm wurde in erster Linie für den technisch orientierten QL Anwender geschrieben, der die an-



Mit dem neuen Assembler werden zahlreiche Türen für Programmierer geöffnet

spruchsvolle 32 Bit Architektur und das hohe Leistungspotential des QL vollständig ausschöpfen möchte.

Der nicht verschiebbare, mit dem Motorola Format kompatible 68000 Assembler konvertiert in M 68000 erstellte Quellendateien in QL - kompatible Binärdateien.

In das QL Assemblerprogramm integriert ist das von Me-

tacomco entwickelte Sinclair Multifasking Bildschirm - Editor - Programm. Editorprogramm wie auch Assemblerprogramm können gleichzeitig mit Super-BASIC eingesetzt werden. Der Anwender kann ganz leicht zwischen den drei Programmen umschalten. Der Assembler kostet 178 DM. Für weitere Informationen: Sinclair Research Ltd., Niederlassung Deutschland, Hoehestr. 46 - 48, 6380 Bad Homburg.

Schachprogramm für den — SINCLAIR QL —



Schach Matt mit Sinclair's QL

Neu auf dem Markt ist „QL Chess“ für den Sinclair QL Personal Computer. „QL Chess“ ist ein anspruchsvolles Schachprogramm in dreidimensionaler Grafik. Geschrieben wurde „QL Chess“ von Pslon Ltd. zusammen mit Richard Lang. Das

Schachprogramm hat 28 Schwierigkeitsgrade und fast 4000 Züge. Erhältlich im Handel für 98 DM. Für weitere Informationen: Sinclair Research Ltd., Niederlassung Deutschland, Hoehestr. 46 - 48, 6380 Bad Homburg.


```

10 PROGRAM LAGER(INPUT,OUTPUT);
20 VAR A,START:1RECORD
30 ;
40 ; NAECHSTES:POINTER;
50 ; NR:INTEGER;
60 ; ARTIKEL:ARRAY[1..12] OF CHAR;
70 ; PREIS:REAL;
80 ;
90 GESUCHT:INTEGER; BEZEICHNUNG:ARRAY[1..12] OF CHAR;
100 MODUS,WEITER:CHAR;
100 BEGIN
110 MODUS:="A"; START:=NIL;
120 WHILE MODUS<>"D" DO
130 BEGIN
140 WRITE ("DIE BITTE WAERHLEN SIE! ");
150 WRITE (" A DATENEINGABE ");
160 WRITE (" B SUCHEN (ARTIKEL BEKANNT) ");
170 WRITE (" C SUCHEN (ARTIKELNUMMER BEKANNT) ");
180 WRITELN (" D ENDE ");
190 READLN (MODUS);
200 IF MODUS="A" THEN BEGIN
210 ; NEW (A);
220 ; WRITE ("ARTIKELNUMMER: "); READLN (A↑.NR);
230 ; WRITE ("BEZEICHNUNG : "); READLN (A↑.ARTIKEL);
240 ; WRITE ("PREIS : "); READLN (A↑.PREIS);
250 ; A↑.NAECHSTES:= START; START:= A;
260 END;
270 IF MODUS="B" THEN BEGIN
280 ; WRITE ("ARTIKELBEZEICHNUNG: "); READLN (BEZEICHNUNG);
290 ; A:= START;
300 ; WHILE A<>NIL DO
310 ; BEGIN
320 ; IF BEZEICHNUNG=A↑.ARTIKEL THEN
330 ; BEGIN WRITELN ("ART.NR.: ",A↑.NR);
340 ; WRITELN ("PREIS : ",A↑.PREIS);
350 ; WRITELN ("WEITER?");
360 ; WHILE WEITER<>"J" DO BEGIN GET WEITER; END;
370 ; WEITER:="N"; END; A:= A↑.NAECHSTES;
380 ; END;
390 ; END;
400 IF MODUS="C" THEN BEGIN
410 ; WRITE ("ARTIKELNUMMER: "); READLN (GESUCHT);
420 A:= START;
430 ; WHILE A<>NIL DO
440 ; BEGIN
450 ; IF GESUCHT=A↑.NR THEN
460 ; BEGIN WRITELN ("ARTIKEL: ",A↑.ARTIKEL);
470 ; WRITELN ("PREIS : ",A↑.PREIS);
480 ; WRITELN ("WEITER?");
490 ; WHILE WEITER<>"J" DO BEGIN GET WEITER; END;
500 ; WEITER:="N"; END; A:= A↑.NAECHSTES;
510 ; END;
520 ; END;
530 END;
540 END.

```

schiedliche BASIC- Dialekte, so ist ein gewisses Maß an Umdenken doch unerlässlich, wenn man zwischen zwei Computern wechselt, die beide Pascal „sprechen“. Beispiel: Bei vielen Compilern kann man in Listen Speicherplatz, den man nicht mehr benötigt, wieder freigeben. Dazu gibt es den Befehl DISPOSE. „Pascal 64“ kennt diesen Befehl nicht. Einmal festgelegter Speicherplatz bleibt

festgelegt. Die einzige Ausweglösung ist, alle freigewordenen Listenelemente in einer weiteren Liste zusammenzufassen und von hier aus wieder zuzuweisen. Das ist recht umständlich, und man wird von dieser Möglichkeit wohl nur Gebrauch machen, wenn die Listen so umfangreich sind, daß man an akutem oder chronischem Speicherplatzmangel leidet. Noch eine Aufgabe zur Übung:

Bisher wurde das neue Element immer am Anfang der Liste eingefügt. Schreiben Sie doch einmal ein Programm, das aus drei Teilen besteht:

- a) Eingeben der Listenelemente
- b) Einfügen weiterer Elemente an einer gewünschten Stelle
- c) Ausdrucken der Liste, der Reihenfolge nach

Viel Erfolg!

Einführung in Forth

Teil 4

Logische Entscheidungen II. In der letzten Folge haben wir einfachste Vergleiche mit den Rechenoperationen = kennengelernt. Jetzt wollen wir verschachtelte IF...THEN Ausdrücke einmal in einem kleinen Programm anwenden. Das bedeutet, trifft eine Bedingung nicht zu, so sollen andere Abfragen erfolgen. Das nachfolgende Programm soll feststellen, welche Zahl welchem Monat zugeordnet ist. Wir sagen doch bekanntlich für den 1. Dezember auch 1. 12. Folglich steht 12 für Dezember, 11 für November und so weiter.

Von Uwe Haferland

```

DUP 12 = IF ." DEZEMBER." ELSE
DUP 11 = IF ." NOVEMBER." ELSE
DUP 10 = IF ." OKTOBER." ELSE
DUP 9 = IF ." SEPTEMBER." ELSE
DUP 8 = IF ." AUGUST." ELSE
DUP 7 = IF ." JULI." ELSE
DUP 6 = IF ." JUNI." ELSE
DUP 5 = IF ." MAI." ELSE
DUP 4 = IF ." APRIL." ELSE
DUP 3 = IF ." MÄRZ." ELSE
DUP 2 = IF ." FEBRUAR." ELSE
1 = IF ." JANUAR."
THEN THEN THEN THEN THEN THEN
THEN THEN THEN THEN THEN ;

```

sen, daß der Forth Standard keine bestimmten Editor - Befehle vorschreibt! Hier entnehme man die entsprechenden Befehle der Bedienungsanleitung zur Forth-implementation. Wegen diesem heillosen Durcheinander werde ich Editorbefehle kaum behandeln. Nun wieder zurück zu unserem Programm. Die ELSE - Anweisungen veranlassen, daß bei einer nicht zutreffenden Bedingung ansonsten der nächste Befehl, also in unserem Fall

Korrektur zu Forth Teil 2

Leider haben sich bei der Drucklegung einige Fehler eingeschlichen, die an dieser Stelle berichtigt werden wollen.

Zu 1) Berechnung von 3*4+2 mit Ausdruck des Zwischenergebnisses: Loesung: 2 3 4 * DUP . + . Die Stapelstruktur im Verlauf:

Am Anfang,	nach *	Operation,	nach DUP,	nach dem Punkt,	nach +,
4	12	12	12	12	14
3	2	12	2		
2		2			

nach dem letzten Punkt ist der Stapel leer.

2) Anfangsstapelstruktur, nach ROT, nach SWAP, nach /, nach +, nach

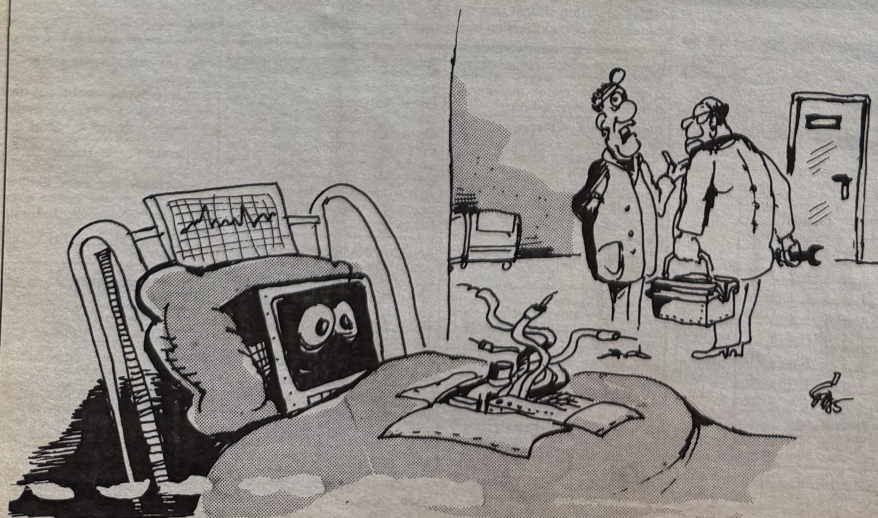
3	9	3	3	10	11
7	3	9	7	11	
9	7	7	11		
11	11	11			

Korrektur zu Forth Teil 3

Der Ausgabebefehl muß allgemein folgende Form haben: ." beliebiger Text"

Nach dem ersten Anführungszeichen muß unbedingt ein Leerzeichen folgen. Bitte bedenken Sie auch, daß nach jedem Befehl mindestens eine Leertaste betätigt werden muß. Auch vor dem Semikolon am Ende einer Definition muß sich ein Leerzeichen befinden! Der Punkt und das erste Anführungszeichen des Ausgabebefehls werden allerdings nicht durch ein Leerzeichen getrennt! In Zukunft werden die FORTH-Beispiele als Screen - Foto abgebildet, sodaß der Fehlerleutefel keine Chance hat. Soweit die Berichtigung. Wir bitten um Verständnis.

„... Klarer Fall von Darmverschlingung!“



Gestartet wird das Programm mit einer Monatszahl, gefolgt von einer Leertaste und dem Definitionswort MONAT. Betätigen Sie bitte nach jeder Zeile die ENTER- oder RETURN Taste. Wenn ich von Zeilen- oder Zeilennummern bisher gesprochen habe, so meine ich Zeilen auf Ihrer Seite. Die Zahlen am Anfang einer Zeile im Grafikprogramm der letzten Ausgabe dienen nur als Bezug und sollten daher nicht abgetippt werden. Haben Sie es trotzdem getan, so war dieses zufällig ohne Folgen. Wir befinden uns nämlich noch nicht im Programmmodus, der uns erlauben würde, ein geschriebenes Programm, was sich in einem Block (oder mehreren) befindet, abzuspeichern.

An dieser Stelle seien noch einige Bemerkungen zum Editor gemacht. Ein professionelles FORTH - System kann je nach Speicherplatz bis zu 500 Blöcke enthalten. Jeder Block besteht aus 16 Zeilen (0 - 15), die wiederum je 64 Zeichen aufnehmen können. Folglich umfaßt ein Block 16 * 64 Byte = 1024 Byte.

angegebenen Blocknummern 0 - 15 dann auf. Ebenfalls sei darauf hingewie-

der nächste Vergleich, stattfindet. Nach der letzten Bedingung 1 = IF. „Januar“ darf kein ELSE - Befehl stehen, da THEN Kommandos folgen, genauer gesagt, zwölf Stück. Es müssen am Schluß solcher verschachtelten Bedingungen immer so viele THEN stehen, wie IF - Befehle verwendet wurden. Bekanntlich gehören IF..THEN immer zusammen.

Wo Kopieren noch erlaubt ist

Vor den Bedingungen wird immer die Kopieranweisung DUP verwendet, weil ein Vergleich die zu prüfende Größe zerstört. Dieser Prüfling wird vom Stapel genommen und nach dem Test, egal ob dieser positiv oder negativ verlief, vernichtet. Sollten noch weitere Vergleiche erfolgen, müssen wir uns Sicherheitskopien zulegen. Aber halt, haben wir denn vor dem letzten Vergleich nicht DUP vergessen? Nein, elf Kopien plus dem Prüfling reichen für zwei Vergleiche aus, aber wenn bei dem letzten die auszuwertende Zahl verschwindet. Dies ist uns aber egal, da keine

Weiteren Tests mehr erfolgen. Die Sache hat sogar noch den Vorteil, daß wir einen geräumten Stapel hinterlassen. Man sollte sich allgemein bei längeren Programmen angewöhnen, den Stapel, wo natürlich möglich, immer von nutzlosen Zahlen zu befreien, da der Stack nur eine begrenzte Anzahl an Elementen aufnehmen kann. Und wenn man diesen als Müllkippe benutzt, braucht man sich über einen Programmabbruch mit Fehlermeldung nicht zu wundern. Soweit die Vergleiche.

Bekanntheit mit dem Returnstack

An dieser Stelle lernen wir einen weiteren Stapel kennen, den Returnstack. Er enthält die ganzen Sprungadressen, die das Forthsystem bei der Abarbeitung der Befehle benötigt. Er steuert auch Schleifen, in denen er ihnen mitteilt, ob sie abgebrochen werden sollen oder nicht. Dieser Stapel ist wie der Parameterstack Lifo - orientiert. Wenn man auf dem Returnstack Zahlen abspeichern will, muß man hierbei einige Regeln beachten. Die gespeicherten Daten müssen noch vor Ende einer Definition wieder von ihm entfernt werden, denn das Forthsystem erwartet dort eine Rücksprungadresse. Wurde diese nun durch Ablage von Zahlen verändert, so geistert der Mikroprozessor ziellos durch alle Speicherzellen. Die Folge ist ein Systemsturz! Um diesen Stapel zu benutzen, stehen folgende Anweisungen zur Verfügung:

>R Das oberste Element des Parameterstacks wird auf den Returnstack abgelegt. R> Die oberste Zahl des Returnstacks wird auf den anderen Stapel gelegt. I Die oberste Zahl des Returnstacks wird kopiert und auf dem Parameterstack abgelegt. I' Die zweitoberste Zahl des Returnstacks wird kopiert und auf dem Parameterstack abgelegt. J Die ganze Sache wie bei I oder I', allerdings nur mit dem drittobersten Element des Returnstacks.

Schauen wir uns jetzt einmal eine festgelegte Schleife an. Festgelegt bedeutet, daß schon



Für solche Ausdrücke ist Forth nicht besonders geeignet. Zu sehen war die Computerkunst auf der Internationalen Computer Show in Köln.

am Anfang des Programms feststeht, wie oft die Schleife durchlaufen wird. Dabei wollen wir die Vorgänge auf dem Returnstack genauer untersuchen:

```
: TEST 20 0 DO I . LOOP ;
```

DO LOOP sind die Schleifenbefehle. Was dazwischen steht, sind die mehrfach zu wiederholenden Anweisungen. Die Zahl 20 in dem oben aufgeführten Beispiel stellt die Grenze dar, bei der abgebrochen werden soll, die 0 wird als Index oder auch als zu erhöhende Zahl bezeichnet. Der Befehl I macht uns eine Kopie vom obersten Element des Returnstacks, genauer gesagt vom Index, und legt diese auf den Parameterstack. Damit wir diese Zahl auch zu Gesicht bekommen, darf der Ausgabebefehl ". " nicht fehlen. Wir starten das Programm durch Eingabe des Definitionsnamens TEST. Sofort werden alle Zahlen von null bis neunzehn auf dem Bildschirm ausgegeben. Viele Leser werden Nummern von null bis zwanzig erwartet haben. Dies ist aber nicht der Fall, denn sobald bei Erreichen der LOOP Anweisung der Index von neunzehn auf zwanzig erhöht wurde, ist die Grenze erreicht, und der nächste Befehl nach LOOP wird abgearbeitet. Die Kommandos I' werden folglich gar nicht mehr erreicht. Soll Ihr Programm aus irgendeinem Grund bis zwanzig zählen, so hätten Sie als Grenze 21 eingeben müssen. Merken Sie sich auch bitte, solange nur Index und Grenze eingegeben werden, wird immer in Einerschritten aufwärts gezählt. Nutzen wir nun einmal die Schleife mit

der Kopie aus, um uns den internationalen Ascii - Code auszudrucken. Diesen Code kann man immer gebrauchen, insbesondere bei Grafikprogrammen (siehe HCR Ausgabe Nr. 7)

```
: ASCII 128 33 DO CR I DUP . " CODE " . " . " EMIT LOOP ;
```

Wer nicht immer erst die Forthimplementation laden will, um ein paar ASCII - Codes zu erfragen, nehme nachfolgendes Basicprogramm:

```
10 FOR A = 33 TO 127
20 PRINT "CODE";A," = ";CHR$(A)
30 NEXT A
```

In beiden Fällen werden wir Tabellen auf dem Bildschirm oder Monitor erhalten, die wie folgt aussehen, wobei aus Platzgründen nur ein Ausschnitt aufgeführt sei. Bekanntlich ist der Ascii-Code ein 7-Bit Code, der nur Werte von 0 - 127 annehmen kann. In den Programmen habe ich aber erst die Codes ab 33 aufgeführt, da darunter die weniger interessanten Steuerzeichen liegen, die je nach Computermodell und Implementation eines Systemabsturz verursachen könnten. Stellen Sie ein paar Experimente an, indem sie als Index immer kleinere Zahlen (bis null) einsetzen.

```
CODE 33 = !
CODE 34 = "
CODE 35 = #
CODE 36 = %
CODE 37 = $
CODE 38 = &
CODE 39 = &
CODE 40 = (
```

Wer in dem Forthbeispiel nicht immer die Werte 128 und 33 verbessern will, um einen anderen Zahlenbereich zu erfassen, der gibt am besten das leicht modifizierte Programm ein:

```
: ASCII DO CR I DUP . " CODE " . " . " EMIT LOOP ;
```

Allerdings muß man den Wertebereich noch vor dem Definitionsnamen eingeben, so daß ein Programmstart folgendermaßen aussieht: 128 20 ASCII.

Nun wird der Ascii - Bereich von 20 bis 127 angezeigt, vorausgesetzt, es erfolgt kein Systemabsturz. Doch wie läuft das Programm ab? Die beiden Zahlen 128 und 20 liegen erst einmal auf dem Parameterstack. Taucht eine Schleife auf, so meldet sich der Returnstack und nimmt sich die beiden obersten Zahlen des anderen Stapels. Mit diesen beiden Werten kann nun die Schleife beginnen. Solange die Grenze 128 nicht erreicht ist, werden alle Befehle zwischen DO und LOOP abgearbeitet. Im einzelnen bedeutet dies: Ein Zeilenvorschub erfolgt erst einmal. Dann wird der ober-

LOOP erhöht den Index um eins, man spricht bei einer solchen Erhöhung auch von Inkrementieren, und wenn die Grenze noch nicht erreicht wurde, werden alle Kommandos nach DO noch einmal abgearbeitet. Dieses Spiel wiederholt sich solange, bis die Grenze erreicht ist. Da nach LOOP keine Befehle mehr stehen, würde in diesem Fall das Programm von selbst stoppen. Man sollte sich unbedingt merken, daß eine Schleife immer mindestens einmal durchlaufen wird, da der Vergleich Index = Grenze? erst bei LOOP erfolgt.

Veränderung der Schrittweite

Angenommen, der Index soll sich aus irgendeinem Grund nicht in Einerschritten verändern. Dazu dient die Anweisung +LOOP anstatt LOOP. Ferner sollen alle Parameter, also Index, Grenze und Schrittweite (= Inkrement) immer verändert werden. Dazu empfiehlt es sich, die Parameter vor dem Defini-



Für den Schneider gibt es derzeit noch nicht die Sprache Forth

te Wert des Returnstacks kopiert (mit I), also der sich immer erhöhende Index, und auf dem Parameterstack abgelegt. Da wir aber diese Zahl zweimal benötigen, nämlich für Ausdruck auf dem Bildschirm und für den EMIT - Befehl, müssen wir diese kopieren (DUP). Statt DUP hätten wir in diesem Fall auch I nehmen können. Nach der Vervielfältigung des Indexes wird das Wort „CODE“ mit Leerzeichen ausgedruckt. Dann folgt die Ausgabe des Indexes mit Hilfe des Befehls „.“. Anschließend erscheint noch ein Gleichheitszeichen auf dem Bildschirm. EMIT nimmt sich den noch übrig gebliebenen Index vom Parameterstack und druckt das dazugehörige Ascii - Zeichen aus.

tionennamen einzugeben. Entwerfen wir zuerst aber dazu das kleine Programm: : TEST DO I . DUP + LOOP DROP ;

1.) Es soll in Zehnerschritten von -100 bis 100 gezählt werden.

Lösung: 10 110 - 100 TEST

2.) Es soll abwärts von 200 bis -200 in Vierserschritten gezählt werden. Lösung: -4 -204 200 TEST

Obwohl nur bis -200 abwärts gezählt werden sollte, mußte die Grenze mit -204 festgesetzt werden, damit die -200 noch angezeigt wird. Merken Sie sich bitte auch bei der Eingabe die Reihenfolge: Inkrement - Grenze -

Index. Den Index kann man auch als Anfangszahl bezeichnen, die bei jedem Schleifendurchgang verändert wird. Ihn wird sicher der Kopierbefehl DUP aufgefunden sein. Das hat folgenden Grund: + LOOP erwartet ein Inkrement. Folglich wird es vom Parameterstack genommen und dadurch verändert. Damit bei dem nächsten +LOOP noch die Schrittweite vorhanden ist, muß diese vor der nächsten +LOOP Anweisung kopiert werden. Beachten Sie bitte folgende Vorgänge: Das Inkrement liegt immer unter der Grenze und dem Index. Ein LOOP - Befehl nimmt diese beiden oberen Elemente und legt sie auf den Returnstack. Nun befindet sich das Inkrement ganz alleine auf dem Stapel. Zwar sorgt der I - Befehl für kurzzeitigen Besuch, indem eine Kopie des Indexes auf dem Parameterstack abgelegt wird, doch verschwindet diese Date nach dem Ausgabebefehl. Das Inkrement jetzt wieder alleine auf dem Parameterstack liegt, und +LOOP sich nähert, muß es jetzt kopiert werden. Da nach dem letzten +LOOP die Kopie auf dem Stack nicht mehr ausgegeben werden kann, soll sie noch vor Beendigung des Programms mit DROP vom Stack entfernt werden, damit bei mehrmaligen Programmstarts der Parameterstack nicht zur Müllkippe wird.

Endlosschleifen

Für einige Zwecke ist es sinnvoll, eine Schleife unendlich lang laufen zu lassen. Das nennt man als Schrittweite einfach null. Der Grund für dieses Endlosverhalten liegt in dem Inkrement 0, das den Index in Nullerschritten erhöht, also gar nicht. Das so nie eine Grenze erreicht werden kann, versteht sich von selbst. Abschließend sollte man sich noch merken, daß als Grenzen für eine Schleife Zahlen von -32768 bis 32767 in Frage kommen. Soll eine Schleife zum Beispiel 100000 mal durchlaufen werden, so reicht dieser Zahlenbereich nicht aus und man verwendet wie in Maschinensprache verschachtelte Schleifen, die wir in der nächsten Folge uns näher betrachten wollen, zusammen mit nicht festgelegten Wiederholungsanweisungen (BEGIN UNTIL und WHILE REPEAT). Ebenfalls werden wir noch Tricks kennenlernen, wie man eine Endlosschleife doch noch verlassen kann. Fortsetzung folgt.

KLEINANZEIGEN

Coupon

für Ihre private oder geschäftliche Kleinanzeige

ab DM 10,-

Table with columns for 'geschäftlich' and 'privat' and rows for 'DM inkl. MwSt.' with values 15, 20, 25, 30, 35.

Bitte nur in Blockschrift ausfüllen. (In jedes Kästchen bitte nur einen Buchstaben - zwischen 2 Wörter ein Leerfeld.) Den Betrag bezahle ich folgendermaßen: (Bei Chiffre-Anzeigen kommt ein Zustelloper von 5,- hinzu)

Form with fields for Bankinstitut, Kto.-Nr., Name, PLZ/Ort, Telefon, BLZ, Vorname, Straße, Unterschrift.

Coupons ausfüllen und absenden an: HCR - Heim + Personal Computer Report, Kleine Schützenstraße 7, 5410 HH-Großschauen

Private Kleinanzeigen

C 64 Flugsimulator mit Manual 0 70 31 / 80 13 90

Colour-Genie + Floppy + RGB - Int + Druckerint + Softw. + Bücher + Unterstützung. Preiswert. Tel.: 0 21 74 / 48 63

Vortex-Doppel floppy für CPC-464 5/8 Zoll, 1,4 MB neuw., kompl. mit CP/M 2.2 + Wordst. 3.0 + BAS-COM + Gar. DM 1.400,-. Epson-MX 80 FT + Graftrax (MX82 komp.) la-Zust. 500. Tel.: 02 28 / 66 53 08 abends.

VZ 200 / Laser: Labyrinth Game «Joe» auf Cassette für nur 15,- Nachh. bei E. Knöller, Gaisberg 8, 7134 Knittlingen.

CPC-464 50 Programme auf Cassette gegen DM 40,- in Scheinen: M. Günsche, Postfach 5604, 8700 Würzburg 1, keine Raubkopien.

CPC-464 50 Programme / Cassette oder CBM-64 70 Programme auf Cassette oder Diskette gegen DM 40,- in Scheinen. M. Günsche, Postfach 5604, 8700 Würzburg 1, keine Raubkopien, kein Telefon vorhanden.

Spectrum-Sprachgenerator (& Gehäuse) 85 DM / Kompert. kompakt. Jost. Int. (fertig) 28,-. Förster, Dimker Allee 32, 4270 Wulfen, 02369/5262

Geschäftliche Kleinanzeigen

Zwei Drucker an einem Computer??? Kein Problem mit OLS ohne zusätzliche Software. DM 191.52. Sinclair QL mit deutscher Tastatur. DM 1.594.18. Spectrum + DM 529.64. Spectrum 48K incl. 8 Programme DM 376.26. Interface I DM 229.48. Microdrive DM 229.43. JE-POSOF, Kruppstraße 9, 4040 Neuss 21, Tel.: 0 21 07 / 81 84.

Amskey - das Spitzenutility aus GB - listet, kopiert und analysiert Ihre gesch. Software. Machen Sie Ihre Sicherheitskopie! 29,- DM + NN Geb. Ralf Probst, EDV-Service, Friedr.-Ebert-Str. 14, 41 Duisburg 17, 0 21 36 / 3 28 70.

6 64-Programme gesucht!!!! Software Verlag sucht C 64 Progr. jeder Art, bei hoher Gewinnbet.. Progr. a. Disk. oder Cas. mit kurzer Beschr. an Klaus Buhle Verlag, Brückenstr. 51, 6000 Frankfurt 70 oder Gratisinfo bestellen.

Schneider 464 777, - CPC 464 nur 1398,-. S. Spektrum 48K m. 8 Prog. 282,-, fast alle Fabrikate! Liste anfordern, Händleranfragen! Fa. Hörsch, Schulhof 3, 5483 Ahweiler, Tel. 0 26 41 5 3 6 19

CPC 464 VOCABELNHANG für alle Sprachen mit Druckerausgabe + 2000 engl. Fachwörter der Elektronik 30,- DM i. Sch. Glas e-Technik, Am Geller 7, 6620 Völklingen.

Quickshot I 24,90. Naska SS/DD 10 Stck. 39,-. Ascim - Akustikkoppler mit FTZ u. Softw. für C 64 249,-. Kostenlose Preisliste anfordern. Maske-Elektronik, 2061 Sülfeld.

NEU EPROM-KOPIERUNG IN SEKUNDÄR Super schnell und komfortabel EPROM-PROGRAMMIERGERÄTE-BAUSATZ FÜR SEKUNDÄR SCHNELLES KOPIEREN VON EPROMs 2716, 2732, 2764 (nur ca. 30 Sek. statt 7 Minuten) 27128, 27256 u. 2532. Anschlußfähig an alle Personal- und Heimcomputer mit separiert Schnittstelle RS232 Inkl. Netzgerät. Bausatz Grundausführung mit Normalausführung, komplett nur DM 375,-. Bausatz mit Spezialausführung für schnellsten EPROM-WECHSEL nur DM 441,- nur DM 99,- nur DM 684,-

Gehäuse dazu betriebsfertig m. Normalausführung u. nur DM 684,- ACHTUNG: Ausführliche Beschreibung in Elo 10/84. Bestellen Sie sofort bei BOEHM, Kublenzstr. 130-132, 5960 Münden, Tel.: 05 175 04 50

Kraftwerke

Obwohl Heimcomputer in den letzten Jahren immer komfortabler und leistungsfähiger geworden sind, repräsentieren die dazu gehörigen Netzteile in der Regel den Stand der Technik von vor fünfzehn Jahren. In seltenen Fällen nur sind die Netzteile im Rechnergehäuse untergebracht, und dies nicht nur aus Platzgründen. Selbst Hersteller wie Commodore, die ja wirklich viel umbaute Luft in ihren Computergehäusen haben, liefern externe Netzteile. Beim Sinclair ZX Spectrum gar ist das Netzteil nichts anderes als das, was wirklich unbedingt notwendig ist, um aus 220 Volt Wechselspannung eine für den Rechner verträgliche Gleichspannung zu machen. Dies kann, besonders bei Microdrivebetrieb, zu Schwierigkeiten führen

Von T. Schwarz

Wie ist nun ein richtiges Computernetzteil aufgebaut?

Sicherlich hat schon der eine oder andere einmal den Begriff »Schaltnetzteil« gehört. Nun will ich hier nicht die Schaltungstechnik dieser Netzteile erläutern. Da diese nur als Beispiel dienen, ist wichtig, was hinten herauskommt. Wichtig sind aber auch noch die wesentlichen Kriterien, die ein solches Schaltnetzteil erfüllen sollte:

Konstante Ausgangsspannung

Eigentlich eine Selbstverständlichkeit, daß ein Computernetzteil keine Spannungen erzeugen sollte, die nur grob geschätzt werden können, sondern präzise, geregelte, in minimalen Toleranzen gleichbleibende Spannungen.

Strombegrenzung

Um Schäden am Netzteil selbst, sowie auch um Schäden am Rechner zu verhindern, muß ein Netzteil natürlich unbedingt irgendeine Art Strombegrenzung haben. Dies kann eine elektronische Schutzschaltung sein; die einfachste und bekannteste Form der Strombegrenzung ist immer noch eine Sicherung.

Dies sind nur die wichtigsten Kriterien. Schaltnetzteile mit sogenannten Durchflußwandlern benötigen auch noch einen SOFT-START, das heißt, die Leistung wird langsam hochgefahren. Nötig ist dies bei den Durchflußwandlern, weil deren ungeladene Filterkondensatoren beim Einschalten praktisch wie ein Kurzschluß wirken; aber auch bei anderen Bauformen von Computernetzteilen ist ein SOFT-START angehenm.

Weiterhin sollte ein Netzteil natürlich auch noch über einen Ein/Aus-Schalter verfügen, damit man nicht den Stecker ziehen muß, um es abzuschalten.

Nun seien Sie einmal ehrlich, und unterschätzen Sie einmal das Netzteil IHRES Heimcomputers:

-Ist es im Rechnergehäuse untergebracht oder ist es separat? -Hat es einen Ein/Aus-Schalter?

- Hat es eine Kontrollleuchte?
- Erzeugt es eine konstante Spannung?
- Besitzt es eine Strombegrenzung?

Ich bin sicher, daß die meisten Netzteile für Heimcomputer nicht alle diese Kriterien erfüllen.

Ich habe nun das Netzteil des Sinclair ZX Spectrum einmal geöffnet, hineingesehen und gemessen. Ich war auf der Suche nach der Ursache für eine Störung des Microdrives. Ist nämlich beim Ein- oder Ausschalten des Spectrums eine Cassette in den Drive eingelegt, können hierauf gespeicherte Daten verlorengehen oder verstimmt werden. Nicht immer, aber einmal ist ja schon zuviel.

Das Spectrum-Netzteil besteht aus den Grundbausteinen eines Netztes: einem Transformator, vier Dioden und einem Kondensator. In einem Netzteil geschieht nämlich folgendes: Die angelegte Netzspannung, in unserem Fall 220 Volt, wird in eine Wechselspannung geringerer Größe umgewandelt, im Falle des Spectrum 9 Volt. Dieses besorgt der Transformator. In den Ausgang des Transformators werden Dioden geschaltet, um aus der Wechselspannung die für den Computerbetrieb erforderliche Gleichspannung zu machen. Es muß mindestens eine Diode sein; allerdings ist eine solchermaßen erzeugte Gleichspannung für den Computer nicht zu gebrauchen. Also macht man mit vier Dioden eine sogenannte Brückenschaltung. Auch Gleichrichter sind vier Dioden in Brückenschaltung, nur in einem Gehäuse. Nachdem die Spannung gleichgerichtet ist, besitzt sie noch gewisse Oberwellen, denn sie war ja ursprünglich eine sinusförmige Wechselspannung. Also glättet man diese Wellen mit einem Kondensator, dem Glättungskondensator.

Die Grundschaltung

Nun, dies ist die Grundschaltung eines Netztes, und dies ist auch die Schaltung des Spectrum-Netztes. Auf dem Typenschild dieses Netztes sind jetzt 9 Volt als Ausgangsspannung angegeben; weil der Glättungskondensator aber großzügig dimensioniert ist, bewirkt er eine Spannungsüberhöhung, so daß die Ausgangsspannung gelegentlich auch schon einmal 15 Volt betragen kann. Dies ist keine Spekula-

tion, diese Werte habe ich an verschiedenen Netzteilen gemessen. Diese Spannung ist überdies auch noch lastabhängig, also je größer die Stromaufnahme des Computers ist (sprich: je voller der Speicher), desto mehr sinkt die Spannung ab.

Wie vielen sicherlich bekannt ist, beträgt die Versorgungsspannung für IC's, wie sie ja auch im Spectrum Verwendung finden, 5 Volt. Da aber nun 15 Volt anliegen, muß mit den überschüssigen 10 Volt ja irgendetwas geschehen.

sam ablösen. Auch die so schon wabbelige Tastatur verwandelt sich in der rechten unteren Ecke vom Radier-langsam in ein Kaugummi.

Der Umbau

Wer sich nun einmal mit dem Schaltplan des Spectrums beschäftigt hat, der wird festgestellt haben, daß zum Beispiel am Video-Chip teilweise eine Spannung von 12 Volt anliegt. Diese Spannung wird jedoch intern im Rechner erzeugt; um si-



Unser Bild zeigt eine problematische Anwendung für das Spectrum - Netzteil

10 Volt zuviel

Und es geschieht auch etwas. Die Spannungsregulierung erfolgt nicht, wie man eigentlich vermuten sollte, intern im Netzteil, sondern im Rechner selbst. In der rechten unteren Ecke, etwa in Höhe des Beepers, sitzt ein auf ein Kühlblech montierter integrierter Spannungsregler, auch Festspannungsregler genannt. Dieser bewirkt nun, daß unabhängig von der Eingangsspannung die Ausgangsspannung immer konstant 5 Volt beträgt. Es muß aber die unerwünschte überschüssige Differenzspannung irgendwie verschwinden. Nun, diese wird regelrecht verbraten, sie wird nämlich in Wärme umgewandelt. Dies hat unter anderem zur Folge, daß das Spectrum-Gehäuse in der rechten unteren Ecke nach längerem Betrieb bedrohlich warm wird und sich die Gummifüße des Gehäuses lang-

cher arbeiten zu können, benötigt der Spectrum tatsächlich nur eine Spannung von 5 Volt. Was liegt also nun näher, als das Netzteil des Spectrums derart umzubauen, daß es auch tatsächlich als Netzteil bezeichnet werden kann, zumal, wenn man sich die Nachteile vor Augen führt:

- Datenzerstörung auf dem Microdriveband
- starke Wärmeentwicklung im Inneren des Computers, wodurch sich die Standfüße ablösen und auch die Tastatur leidet

- keine Sicherung
- kein Ausschalter
- keine Kontrollleuchte

Besonders die fehlende Sicherung ist ein wirklich schwerwiegender Mangel, der schon des öfteren zur Zerstörung des ROM geführt hat. Einmal eine Erweiterung falsch angesteckt, einmal ein Fehler am Festspannungsregler, und schon hat der Spectrum nur noch Schrottwert.

Basic-Rätsel

Da der PRINT-Befehl wohl einer der wichtigsten Befehle in unserer Basic-Programmiersprache ist, wollen wir den Schwerpunkt auch in diesem Basic-Rätsel darauf legen. Wir suchen 95 Werte des SINUS, das ist ein ganzer Bildschirm voll (25 Zeilen/40 Zeichen).

Es sollen also jeweils die Schritte und daneben der fünfstellige Sinuswert ausgegeben werden. Stehen alle 95 Positionen auf dem Bildschirm, soll erst nach einem Tastendruck die READY-Meldung erscheinen. Hier ein Beispiel der ersten drei oberen Bildschirmzeilen:

```
1 .0174 25.4363 49.8552 73.1274
2 .0349 26.4537 50.8726 74.1291
3 .0523 27.4712 51.8901 75.1308
```

Als Hilfe, die Sinus-Werte errechnen wir "PI/180*1 bis 95"

Lösung für Schneider CPC 464

```
10 INPUT "ZUERST DEN KM-STAND VOM ERSTEN TANKEN EINGEBEN, DANN VOM ZWEITEN, DANN DIE GE-TANKEN LITER UND DANN DEN DBETRAG DER LITER EINGEBEN (Z.B. 74500,74950,45,63)":a,b,L,DM
20 X = B - A : L = 100 / X : Z = DM / X
30 PRINT "PRINT" DER WAGEN VERBRAUCHTE AUF 100 KM "Y:"LITER, PRO KM SIND DAS "Z:"DM"
```

Annette Kasper

Lösung für Schneider CPC 464

```
10 CLS : INPUT "KM-STAND 1. TANKEN ":K1 : PRINT : INPUT "KM-STAND 2. TANKEN ":K2 : PRINT : INPUT "LITER ":L : PRINT : INPUT "TANKBETRAG ":t : PRINT : PRINT "VERBRAUCH/100 KM = ": (L * 100)/(K2-K1) : " LTR. ": PRINT : PRINT "BENZINKOSTEN/KM = ":t/(K2-K1) : "DM"
```

Olaf Herden

Lösung für Commodore 64

```
10 INPUT:(CLR SCREEN) KM-STAND BEIM 1. TANKEN:"A: INPUT "KM-STAND BEIM 2. TANKEN":B
20 INPUT "GESAMTLITERZAHL":C: INPUT "TANKBETRAG":D: E = B - A: F = E / C: G = D / C: H = G / F
30 PRINT "VERBRAUCH / 100 KM = ":F: "LITER" : PRINT "BENZINKOSTEN PRO KM":H: "DM"
```

Alexander Kraemer

Lösung für Schneider CPC 464

```
1 INPUT:(CLR SCREEN)KM1,KM2,LTR,DM:"A,B,C,D : E = B - A : PRINT:(CRSR DOWN) = "100 * C / E:"LTR/100 KM = "D / E:"DM/KM
```

Willi Boos

Lösung für IBM PC

```
10 INPUT "km-Stand 1. Tanken " :K1: INPUT "km-Stand 2. Tanken " :K2: INPUT "Liter " :L: INPUT "Tankbetrag " :t: INPUT "Benzinkosten pro km " :B: PRINT "Verbrauch/100 km = ":L*100/(K2-K1): "Ltr.":PRINT "Benzinkosten pro km = ":t/(K2-K1): "DM"
```

Horst May

Lösung für Commodore 64

```
1 INPUT:(CLR SCREEN)(CRSR DOWN)KM-STAND 1. TANKEN:"T1 : INPUT "KM-STAND 2. TANKEN":T2 : PRINT "? LITER":L
2 INPUT L : INPUT "TANKBETRAG":TB : PRINT:(CRSR DOWN)(CRSR DOWN)VERBRAUCH / 100 KM = ": V = (TL / (T2-T1)) * 100
3 PRINTINTV * 100 + .5) / 100 : PRINT "BENZINKOSTEN PRO KM":(TB / TL) * 100 + .5) / 100:"DM"
```

Gerd Bleckwedel

Lösung für TI 99/4A

```
10 INPUT "km-Stand:1.Tanken, 2.Tanken, Liter, Betrag in DM ? ":KM1,KM2,L,B
20 PRINT "Verbrauch :":INT(L*100/(KM2-KM1) + .5) / 10; "l/100 km": "Benzinkosten pro km":INT(B*100/(KM2-KM1) * 10 + .5) / 10; "Pf":
```

Alfred Hein

Lösung für Schneider CPC 464

```
10 MODE 1:PRINT "km-Stand 1. Tanken ":K1:PRINT "km-Stand 2. Tanken ":K2:PRINT "Liter ":L:PRINT "Betrag ":B:LOCATE 23,1: INPUT "t1:LOCATE 23,2:INPUT "t2:LOCATE 23,3:INPUT "p1:LOCATE 23,4:INPUT "p2
20 km-t2-t1:r=1/ks100:bk=p/km
30 PRINT:PRINT USING "Verbrauch/100 km = %.%. ltr":v: PRINT USING "Benzinkosten pro km = %.%. DM":bk:PRINT
```

Manfred Memmler

Lösung für Commodore 64

```
10 print"?:Input "km-stand 1":a:Input "km-stand 2":b: c=b-a:print"gefahrend km":c
20 Input"? liter":d:Input "Preis":e:l=e/d:v=d*100/c:Print "Verbr./100 km":v:k=e/c
30 Print"Yosten pro km=":k:"DM"
```

Klaus-Ulrich Hartmann

Physik per Computer

Teil 3: Der schiefe Wurf

Fortsetzung von Seite 5

```

810 G=9.80665
820 FOR I=1 TO 3
830 FOR J=1 TO 3
840 H(I,J)=(U(I)*SIN(RAD(PHI(I))))^2/(2*G)
850 T(I,J)=2*U(J)*SIN(RAD(PHI(I)))/G
860 W(I,J)=U(J)^2*SIN(2*RAD(PHI(I)))/G
870 NEXT J,I
880 IF P1=2 THEN 1040
890 GOSUB 2090:REM MAXIMUMBERECHNUNG
900 FOR K=1 TO 3
910 FOR I=1 TO 3
920 DT=T(I,K)/100
930 FOR J=0 TO 100
940 X(J,I)=U(K)*J*DT*COS(RAD(PHI(I)))
950 Y(J,I)=U(K)*J*DT*SIN(RAD(PHI(I)))-G*2*(DT*J)^2
960 NEXT J
970 NEXT I
980 GOSUB 1060:REM PLOTPROGRAMM
990 FOR I=1 TO 3
1000 FOR J=0 TO 100
1010 X(J,I)=0:Y(J,I)=0
1020 NEXT J,I
1030 NEXT K
1040 GOSUB 1670:REM DISPLAY/DRUCKPRG.
1050 END
1060 REM*****
1070 REM
1080 REM Subroutine PLOT
1090 REM
1100 REM*****
1110 REM
1120 PCOLOR 0
1130 MODE TS
1140 SKIP10
1150 IF K>1 THEN 1230
1160 MODE TN
1170 PRINT/PTAB(5)"Schiefer Wurf"
1180 PRINT/PTAB(5)"=====
=====
1190 PRINT/P
1200 PRINT/PTAB(5)"1. Wurfparabeln"
1210 PRINT/PTAB(5)"-----":PRINT
T/P
1220 MODE TS
1230 PRINT/PTAB(10)"Abschu";CHR$(174);"g
eschw. ";U(K);" m/s":PRINT/P
1240 FOR I=1 TO 3
1250 PCOLOR I
1260 PRINT/PTAB(10)"PHI(";I;")=";PHI(I)
";"Grd"
1270 NEXT I
1280 PRINT/P
1290 MODE GR
1300 PCOLOR 0
1310 XB=400/WM
1320 MOVE 50, -(HM*XB+20)
1330 HSET
1340 AXIS 1,80,5
1350 PHOME
1360 AXIS 0, (HM*XB/5),5
1370 PHOME
1380 MOVE -5, (HM*XB+15)"
1390 GPRINT "H/m"
1400 MOVE 400,5
1410 GPRINT "W/m"
1420 PHOME
1430 LW=80
1440 LH=HM*XB/5
1450 FOR Z=1 TO 5
1460 MOVE (LW*Z-10), -15
1470 X1=WM/5*Z
1480 X1=INT(X1*100)/100
1490 X1$=STR$(X1)
1500 GPRINTX1$

```

```

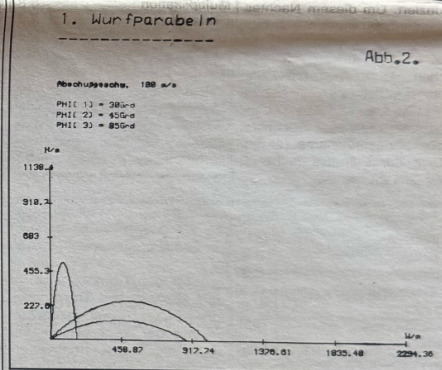
1510 NEXT Z
1520 FOR Z=1 TO 5
1530 Y1=HM/5*Z
1540 Y1=INT(Y1*100)/100
1550 Y1$=STR$(Y1)
1560 MOVE -30, (LH*Z-5)
1570 GPRINTY1$
1580 NEXT Z
1590 FOR I=1 TO 3
1600 PCOLOR I
1610 PHOME
1620 FOR J=0 TO 100
1630 LINE (X(J,I)*XB), (Y(J,I)*XB)
1640 NEXT J
1650 NEXT I
1660 RETURN
1670 REM*****
1680 REM
1690 REM Subroutine DISPLAY/DRUCK
1700 REM
1710 REM*****
1720 CLS
1730 PRINT:PRINT:PRINT
1740 IF P1=2 THEN 1780
1750 MODE TN
1760 SKIP5
1770 PCOLOR 0
1780 PRINTTAB(5)"Schiefer Wurf"
1790 IF P1=1 THENPRINT/PTAB(5)"2. Wertet
abellen"
1800 PRINTTAB(5)"-----"
1810 IF P1=1 THENPRINT/PTAB(5)"-----"
1820 FOR I=1 TO 3
1830 PRINTTAB(4)"Abschu";CHR$(174);"gesc
hw. ";:PRINTUSING"###.##";U(I);:PRINT"
m/s":PRINT
1840 PRINTTAB(12)" W/m H/m T/s"
1850 PRINTTAB(13)"-----"
":PRINT
1860 FOR J=1 TO 3
1870 PRINT"PHI = ";:PRINTUSING"###.##";PHI
(J);:PRINT"";
1880 PRINTTAB(4)" ";:PRINTUSING"###.##"
;W(J,I),H(J,I),T(J,I)
1890 NEXT J
1900 PRINT
1910 PRINTTAB(10)"Weiter? Leertaste ↓"

```

```

1920 GET LL$
1930 IF LL$<>" " THEN 1920
1940 NEXT I
1950 IF P1=2 THEN RETURN
1960 FOR I=1 TO 3
1970 PCOLOR I
1980 PRINT/P"Abschu";CHR$(174);"geschw.
=";:PRINT/PUSING"###.##";U(I);:PRINT/P"
m/s":PRINT/P
1990 PCOLOR 0
2000 PRINT/PTAB(14)" W/m H/m T
/s"
2010 PRINT/PTAB(16)"-----"
--":PRINT/P
2020 FOR J=1 TO 3
2030 PRINT/P"PHI = ";:PRINT/PUSING"###.##"
;PHI(J);:PRINT/P"Grd";
2040 PRINT/PTAB(4)" ";:PRINT/PUSING"###.##"
;W(J,I),H(J,I),T(J,I)
2050 NEXT J
2060 PRINT/P
2070 NEXT I
2080 RETURN
2090 REM*****
2100 REM
2110 REM Subroutine MAXIMUM
2120 REM
2130 REM*****
2140 REM
2150 HM=-1E+10
2160 WM=-1E+10
2170 FOR I=1 TO 3
2180 FOR J=1 TO 3
2190 IF H(I,J)>HM THEN HM=H(I,J)
2200 IF W(I,J)>WM THEN WM=W(I,J)
2210 NEXT J
2220 NEXT I
2230 RETURN

```



2. Wertetabellen

Abb. 5.

Abschußgeschw. = 130.00 m/s

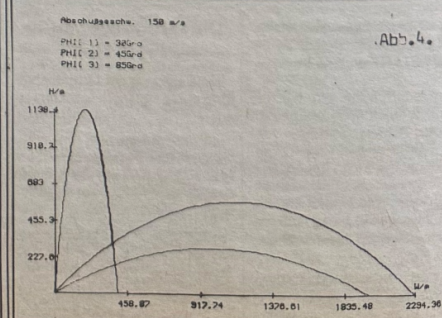
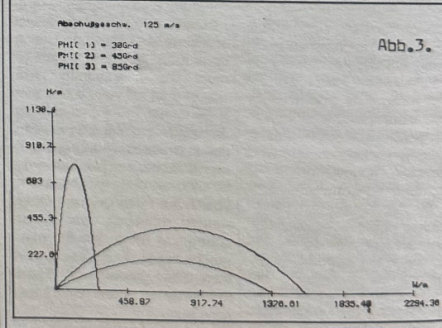
	W/m	H/m	T/s
PHI = 30.0 Grd	883.1	127.5	10.2
PHI = 45.0 Grd	1019.7	254.9	14.4
PHI = 85.0 Grd	177.1	506.0	20.3

Abschußgeschw. = 125.00 m/s

	W/m	H/m	T/s
PHI = 30.0 Grd	1379.8	199.2	12.7
PHI = 45.0 Grd	1593.3	398.3	18.0
PHI = 85.0 Grd	276.7	798.6	25.4

Abschußgeschw. = 150.00 m/s

	W/m	H/m	T/s
PHI = 30.0 Grd	1987.0	286.8	15.3
PHI = 45.0 Grd	2294.4	573.6	21.6
PHI = 85.0 Grd	398.4	1138.5	30.5



— Die 68000 Dimension —

— Teil 3 — Coprozessormöglichkeiten

Den wahrscheinlich größten Vorteil bieten die 16 Bit CPUs durch die Erweiterungsmöglichkeit mit einem Coprozessor, wobei es sich genauer gesagt um einen Arithmetikchip handelt. Doch was bedeutet das? Dazu muß ich weiter ausholen und die Problematik bei der Verarbeitung von Gleitkomma Operationen schildern. Wenn man mit Integerzahlen rechnet, das sind Zahlen ohne Kommas, kann ein Mikroprozessor jeder Klasse diese mit relativ wenigen Befehlen verarbeiten.

Von Uwe Haferland

Dadurch erreicht man hohe Verarbeitungsgeschwindigkeiten. Das erkennt man an den Integercompilern, die gegenüber ihren Floating - Point (Komma) Kollegen wahre Geschwindigkeitsrekorde aufstellen. Unbequem wird es für die Prozessoren, wenn sie komma behaftete Größen (Floating - Point) verarbeiten sollen. Betrachten wir uns einmal dazu eine normalerweise einfache Addition. Ein Summand (mindestens zwei existieren) besteht bei Gleitkommaverarbeitung aus zwei Größen, der Mantisse und dem Exponenten. Die Mantisse nimmt folgende Werte an: 0.1 Mant. 1. Der Exponent gibt dagegen die Position des Kommas an. Will man nun zwei komma behaftete Zahlen addieren, funktioniert es nur mit Exponenten gleicher Größe. Also werden die Mantissen solange umgeformt, bis die Exponenten übereinstimmen. Erst dann kann die eigentliche Rechenoperation ausgeführt werden. Es ist doch anhand des Beispiels leicht einzusehen, daß hierzu eine Menge Zeit benötigt wird, was die Rechengeschwindigkeit stark reduziert. Um diesem Nachteil zu entgehen, wurden Arithmetikprozessoren entwickelt, die die verschiedensten mathematischen Operationen mit Gleitkomma in kürzester Zeit behandeln. Die nachfolgende Tabelle gibt hierzu ein paar Beispiele, wobei als gemeinsame Taktfrequenz der Fairness halber 8 MHz gewählt wurde:

8087 Arithmetikprozessor ist im übrigen für eine Zusammenarbeit mit dem Intel 8086 und 8088 ausgelegt. Selbstverständlich läßt sich auch der Motorola 68000 mit einem solchen Rechengenie ausstatten, der nicht 8087 heißt, sondern 68881 vom gleichen Hersteller, aber gegenwärtig noch nicht lieferbar ist. Er kann für die gesamte 68000 Familie verwendet werden, also auch für den demnächst erscheinenden 32 Bit Prozessor 68020. Dieser frühestens ab Sommer 1985 erhältliche Arithmetikprozessor 68881 stellt wirklich alles bisher dagewesene in den Schatten. So besitzt er neben den vier Grundrechenarten: Wurzel, arccos, arcsin, arctan, arctanh, cos, cosh, exp(x), log, ln, log mit festlegbarer Basis, sin, sin und cos gleichzeitig berechnen, sinh, tan, tanh, Potenzen mit der Basis 10 und 2. Hier nun einige Berechnungszeiten, die einmalig sind:

Aufgabe (64 Bit Zahlen)	Ausführungszeit in us
Addition und Subtraktion	4.6
Multiplikation	5.8
Division	7.7
sin	24.9
cos	24.9
sin und cos gleichzeitig	27.4
tan	29.1
arcsin	35.7
arccos	37.7
arctan	25.5

	68000	Z 80	8087
Mantissen	32 Bit	32 Bit	52 Bit
Addition	0.06 ms	0.4 ms	0.009 ms
Subtraktion	0.06 ms	0.4 ms	0.011 ms
Multiplikation	0.06 ms	1.3 ms	0.017 ms
Division	0.11 ms	2.2 ms	0.024 ms
Quadratwurzel	0.65 ms	8.0 ms	0.023 ms
Sinus	1.40 ms	19 ms	—
Exponentialfunktion	1.30 ms	14.5 ms	0.063 ms

Obwohl der 8087 eine größere Mantisse bearbeiten mußte, ist dieser Arithmetikprozessor in dem Vergleichstest, trotzdem noch wesentlich schneller als seine Konkurrenten. Ein solches Rechengenie wird immer zusammen mit einem normalen Prozessor angewendet, die sich, abhängig von den Befehlen, die Arbeit aufteilen. Beide erreichen dann sagenhafte Rechengeschwindigkeiten, wie das nachfolgende Beispiel zeigt:

80 Bit Division mit Gleitkomma

Intel 8085 (2.5 MHz) 60 ms; Intel 8086 3.2 ms; Intel 8086 + 8087 zusammen (5 MHz) 0.039 ms.

Ein Arithmetikprozessor arbeitet mit sehr breiten Registern, die beim 8087 achtzig Bit Zahlen aufnehmen können! Ein Nachteil solcher Coprozessoren sei jedoch nicht verschwiegen. Zählt man für einen 16 Bit Prozessor so um die hundert Mark, kommt man bei den Mathematikgenies in der Regel gerade mit 500 - 600 DM aus. Der in unseren Beispielen aufgeführte

Dieser Arithmetikprozessor besitzt acht Register mit einer Datenbreite von achtzig Bit. Er kann mit einer maximalen Taktfrequenz von sage und schreibe 16,67 MHz betrieben werden. Da Haupt- und Coprozessor ein asynchrones System bilden dürfen, kann der 68881 mit knapp 17 MHz laufen, während der 68000 sich mit niedrigeren Taktfrequenzen abgibt. Nur so entsteht ein Maximum an Rechengeschwindigkeit und Unabhängigkeit. An dieser Stelle wird sich mancher Leser sagen, gut, dann stelle ich einen Mikroprozessor der acht Bit Klasse mit einer Arithmetikeinheit aus, so daß durch die daraus resultierende höhere Rechengeschwindigkeit ein 16 Bit Prozessor weitgehend überflüssig wird. Das ist leider nicht richtig. Der Haupt- und Coprozessor müssen sich nämlich den Datenbus teilen. Da nun der Datentransfer auf dem Datenbus eines 8 Bit Prozessors sehr langsam abläuft, verursacht durch die nur vorhandenen acht Datenleitungen und der recht kleinen Taktfrequenz, wird dieser Bus des Hauptprozessors fast die ganze Zeit blockiert, und läßt den Arith-

metikprozessor kaum zum Zuge kommen. 16 Bit CPUs mit ihren meist sechzehn Datenleitungen holen sich immer gleich zwei Speicherzelleninhalte auf einmal. Und bei einer hohen Taktfrequenz von etwa acht bis zwölf Megahertz geschieht dies auch noch sehr geschwind. Kein Wunder also, daß die 16 Bit Mikroprozessoren den Datenbus sehr schnell wieder freigeben können. Hinzu kommen Macro-befehle, die den Hauptprozessor lange beschäftigen und daher quasi nicht den Datenbus in diesem Zeitraum benötigen. Außerdem unterstützen bei einigen 16 Bit Prozessoren bestimmte Befehle die Arbeitsteilung, so zum Beispiel der Maximum Modus beim 8086 und 8088.

Der Motorola 68000 intern

An dieser Stelle soll bevorzugt nur der 68000 betrachtet werden, da die 8 Bit Klasse nichts gleichwertiges aufbietet, und die anderen 16 Bit Typen nur vereinzelt mithalten können. Die Motorola CPU besitzt auffallend viele Interruptvektoren (192), die eine Unterbrechung mit definierten Sprung hervorrufen, sobald irreguläre Bedingungen wie zum Beispiel eine Division durch Null, unzulässige Befehlsodes oder Überschreitung vorgegebener Wertegrenzen in Datenregistern auftreten. Solche Unterbrechungen werden auch als Traps bezeichnet. Bei der 8 - Bit Klasse können solche Interrupts nur durch aufwendige Software erreicht werden, die aber den Prozessor sehr verlangsamen. Erstmalig tritt auch eine zweite arithmetisch - logische Einheit für die Adressierung auf. Eine ALU führt bekanntlich alle Rechenoperationen aus. Bei den früheren Mikroprozessoren mußten Daten und Adressen „Schlange stehen“, um verarbeitet zu werden. Dieser Zustand ist aber dem Motorola 68000 völlig unbekannt, da die Adressen eine eigene Rechenzentrale besitzen. Dies führt selbstverständlich zu einer erhöhten Arbeitsgeschwindigkeit.

Kannten die 8 - Bit Mikroprozessoren nur einen Stapel (= reservierte Speicherplätze für besondere Daten) und nur einen Stapelzeiger, der auf eine Adresse des Stapels zeigt, liegen bei Motorola dagegen völlig andere Strukturen vor. Ein lilo orientierter Stapel (was zuletzt an Daten in den Stapel gelegt wurde, kommt auch bei Aufruf wieder zuerst heraus), und ein filo orientierter Stapel (= Gegenteil von Lilo), auch Queue genannt, erlauben in Verbindung mit den beiden Stapelzeigern ein sehr elegantes Programmieren, was kürzere Programme erlaubt und somit kleinere Laufzeiten.

Im Gegensatz zur 8 Bit Generation sind Befehle (Link und Unlink) beim 68000 vorhanden,

die jedem Compiler erlauben, schnelleren Maschinencode zu produzieren. Das bedeutet, wer mit höheren Programmiersprachen wie Pascal, Fortran oder Forth arbeitet, also sogenannten Compilersprachen (Compiler = Name des Übersetzers), kann Dank der Unterstützung einiger Maschinenbefehle mit einer hohen Verarbeitungsgeschwindigkeit rechnen.

Kosten
Leider kann ein solches Maximum an Technik nicht gerade

mal ein solches für einen bestimmten Prozessor, so ist es nicht schwer, dieses für einen anderen Rechner mit der gleichen Zentraleinheit umzuschreiben. Das erlebt man doch fast jede Woche. Erscheint ein Programm für den Sinclair Spectrum, so ist es wenige Wochen später auch schon für den Amstrad (Schneider) erhältlich. Weitere zahlreiche Beispiele ließen sich noch aufführen.

Aussichten
Der Motorola 68000, der in-

tens 800 DM pro Stück wird die Verbreitung dieses Mikroprozessors nicht gerade fördern. Interessant ist, daß alle Programme für den 68000 auch auf dem 32 Bit Giganten laufen werden. Also ein Grund mehr für die Softwarefirmen, massenweise 68000 Software zu entwickeln, um bei Markteinführung auch schon etwas für den 68020 zu haben!

Außerdem stellt sich die Frage, ob ein 16 Bit Rechner für die meisten Zwecke nicht schon völlig ausreicht. 16 Mbyte Speicher in Verbindung mit hoher Verarbeitungsgeschwindigkeit



Für solche Berechnungen benötigt ein Arithmetikprozessor nur noch einen Teil der Zeit des Hauptprozessors

preiswert erworben werden. Kostet ein 8 - Bit Prozessor zwischen 10 und 15 DM, muß man für den 68000 einen Hunderter hinblättern. Auch das im Sommer erscheinende Rechenwunder namens 68881 wird schätzungsweise mindestens 600 DM kosten, was für einen hochwertigen Arithmetikprozessor ein völlig normaler Preis ist (der 8087 ist nicht unter 600 DM erhältlich).

Softwarekompatibilität

Da der Motorola 68000 von seinen Hard- und Softwareentwicklungen eine völlige Neuentwicklung darstellt, kann die bisherige Software für andere Mikroprozessoren leider nicht benutzt werden. Es sprechen aber alle Anzeichen dafür, daß der 68000 sich in der 16 - Bit Klasse durchsetzen wird. So existieren schon Betriebssysteme wie Unix oder CPM/68k, die den gleichen Effekt haben werden wie CPM beim Z 80, nämlich ein großes Softwareangebot. Mittlerweile erscheinen aber von bekannten Firmen wie Apple, Commodore und Atari Rechner mit dem Motorola - Prozessor, was in Kürze auch ein größeres Softwareangebot hervorrufen wird. So hat Atari laut Firmenaussage allein in den Vereinigten Staaten etwa 120 Firmen beauftragt, für den 520 ST (hat den 68000) Programme zu entwickeln. Existiert erst ein-

zwischen auch in Lizenz von Valvo gebaut wird, stellt nicht den neuesten Stand der Technik dar. So wird Motorola frühestens im Sommer 1985 einen echten 32 - Bit Prozessor namens 68020 auf den Markt bringen. Er besitzt schon 64 - Bit Re-

dürfte selbst den Ansprüchen großer Unternehmen völlig genügen. Wo zum Beispiel durch Multitasking der Datendurchfluß zu klein wird, kann der Arithmetikprozessor 68881 den Kauf eines extrem teureren 32 - Bit - Rechners ersparen.



Als 68020 wird dieser 68000 demnächst einen 32 Bit-Prozessor als großen Bruder bekommen

gister und einen Adreßbus, der Speicher in der Gigabytegröße adressieren kann und einen 32 - Bit Adreßbus besitzt. Der Befehlssatz wurde nochmals wesentlich erweitert und schließt erstmalig Gleitkommabefehle ein. Daß die Geschwindigkeit gegenüber dem an sich schon sehr schnellen 68000 nochmals gesteigert wurde, liegt auf der Hand. Doch diese dieser Prozessor auf dem Markt eine große Verbreitung gefunden hat, wird es noch Jahre dauern. Insbesondere der Preis von mindes-

Fazit: Diese kleine Serie hat wohl sehr deutlich die Vorteile des Motorola 68000 gegenüber seinen Konkurrenten gezeigt. Insbesondere die Forderung nach großem Speicherplatz und hoher Verarbeitungsgeschwindigkeit erfüllt der Motorola 68000 voll und ganz. Alle Anzeichen sprechen daher dafür, daß dieser Typ in den nächsten Jahren auf dem umfangreichen Markt der Mikroprozessoren dominieren wird.

Professionelle Software im Preis enthalten

Fortsetzung von Seite 1

Mit Hilfe der gegebenen Mittel ist es kein Problem, ein Kassensbuch oder eine Kostenkalkulation aufzubauen. Eine Liste von 18 Befehlen unterstützt das Arbeiten mit ABACUS. Man kann eine Zelle in einen Bereich von Zellen kopieren, was bei Formeln besonders sinnvoll ist. Der Befehl WINDOW erlaubt es, den Arbeitsbereich in zwei Fenster aufzuspalten, um zwei Bereiche gleichzeitig betrachten zu können. Die Kommandos GRID, DESIGN, JUSTIFY und UNITS verändern das Erscheinungsbild des Arbeitsblattes. Text und Zahlen können rechtsbündig, zentriert oder linksbündig dargestellt werden, das Zahlenformat ist frei wählbar.

Alle Arbeitsblätter können mit SAVE abgespeichert und mit LOAD wieder geladen werden. Wichtiger ist jedoch, daß man mit dem Befehl EXPORT die Daten so abspeichern kann, daß sie von einem der anderen Programme gelesen werden können. So kann eine mit ABACUS erstellte Tabelle mit EASEL gra-

phisch dargestellt werden oder mit QUILL textlich überarbeitet werden.

Abschließend zum ABACUS muß noch folgendes bemerkt werden: In der Grundversion des Sinclair QL stehen dem Programm nur 23 KByte Arbeitsspeicher zur Verfügung. Damit ist es nicht möglich, das gesamte Gitter voll auszunutzen, man stößt recht schnell an Speicher-grenzen.

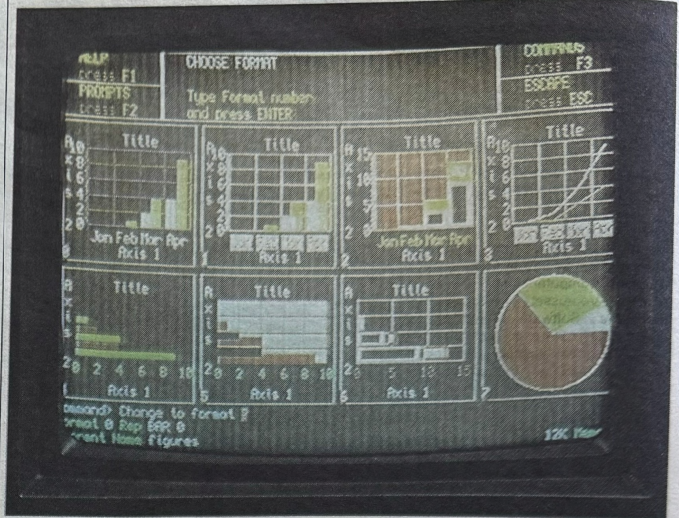
Das Programm EASEL ist ein interaktives Graphikprogramm. Es erlaubt Zahlenketten in Form von Kuchen, Linien oder Balken auf dem Bildschirm darzustellen.

Alle notwendigen Informationen werden vom Programm angefordert und durch das umfangreiche Modul ist die Bedienung von EASEL ein Kinderspiel.

Es gibt mehrere Möglichkeiten, Graphiken einzugeben. Entweder durch direktes Eintippen von Werten, durch Eingabe von Formeln oder durch die Übernahme von Tabellen, die von

ABACUS oder ARCHIVE erstellt wurden.

Man kann immer mehrere Graphiken im Speicher halten und diese einzeln oder gleichzeitig in 7 verschiedenen Formaten auf dem Bildschirm darstellen. Zusätzlich sind Hintergrund, Linien und Balken in Form und Farbe aus einer großen vordefinierten Menge frei wählbar oder auch selbst definierbar. In alle Graphiken kann problemlos Text eingestreut werden. Verwendet man zum Erstellen einer Graphik eine Formel, ist es möglich, mathematische Funktionen mit EASEL darzustellen. In den meisten Fällen jedoch wird das Programm wohl dazu benutzt, um Tabellen von ABACUS anschaulich darzustellen. Oft ist es notwendig, eine Hardcopy einer Graphik zu produzieren. Auch das ist möglich, wenn z. B. ein EPSON FX 80 Drucker am QL angeschlossen ist. Andere Drucker können ebenfalls verwendet werden, man muß jedoch vorher den Druckertreiber mit Hilfe einer speziellen Routi-



So sieht das Auswahlménú von Abakus für die Wahl der darstellenden Grafik aus. Sehr umfangreich und übersichtlich.

ne an den Drucker anpassen. Eine Alternative zu gedruckten Hardcopy ist die Photographie. Man kann zu diesem Zweck den Kontrollbereich und den Status-

Bereich vom Bildschirm lösen, um die Graphik zu vergrößern. Mit einem Farbfilm sind so recht anschauliche Ergebnisse zu erzielen.

Über das Textverarbeitungsprogramm und die Möglichkeiten des Datenbanksystems des QL werden wir in der nächsten Ausgabe von HCR berichten.

MASTERMIND

Spielerklärung: Der Computer stellt dem Spieler eine zu erratende Zahlenkombination (wählbar von 3 bis 6 Zahlen). Die Anzahl der Versuche ist nach Schwierigkeit gestaffelt. Nach jedem Versuch gibt der Computer an, wieviele Zahlen richtig sind und wieviele in der richtigen Position stehen.

Von Robert Noppe

```

1 MASTERMIND
2 geschrieben von Robert Noppe 18.03.1985
3 DIM z(6),x(6)
4 ----- Anfangsmaske -----
5 CLS:MODE 1:INK 0,2:INK 1,11: BORDER 2
6 PEN 3:PRINT TAB(10) "MASTERMIND"
7 PLOT 48,320: DRAW 608,320: DRAW 608,160: DRAW 48,160: DRAW 48,320
8 PLOT 32,336: DRAW 624,336: DRAW 624,144: DRAW 32,144: DRAW 32,336
9 LOCATE 9,8: PRINT "do you want to guess?"
10 FOR i=3 TO 6
11 LOCATE 6,8+i: PRINT i "numbers then ENTER ---";i
12 NEXT
13 e$=INKEY$: IF e$="" THEN 13
14 IF e$(CHR$(51) OR e$(CHR$(54) THEN 13
15 e=VAL(e$)
16 q=INT(e/2.71)
17 anz=e
18 ----- Spielmaske -----
19 CLS:MODE 2:INK 0,0:INK 1,25-q: BORDER 0
20 LOCATE 35,1: PRINT "MASTERMIND": LOCATE 35,2: PRINT "-----"
21 LOCATE 3,5: PRINT "your guesses" TAB(30) "Correct numbers" TAB(50)
   "Correct positions"
22 FOR i=1 TO anz
23 s=s+2
24 LOCATE 33+s,3: PRINT CHR$(143)
25 NEXT
26 FOR i=1 TO q
27 t=0
28 FOR x=1 TO anz
29 t=t+3
30 LOCATE t,7+i: PRINT CHR$(233)
31 NEXT: NEXT
32 ----- Berechnung -----

```

```

33 p=0
34 p=p+1
35 v(p)=INT(RND(1)*99)
36 z(p)=INT(RND(v(p))*99)
37 c=0
38 FOR i=1 TO anz
39 IF z(p)(i)=x(i) THEN 42
40 c=c+1: IF c=1 THEN 41 ELSE 42
41 p=p-1: GOTO 34
42 NEXT
43 IF p=anz THEN 34
44 ----- Eingabe -----
45 FOR o=1 TO q
46 t=0
47 FOR i=1 TO anz
48 x$(i)=INKEY$: IF x$(i)="" THEN 48
49 IF x$(i)(CHR$(48) OR x$(i)(CHR$(57) THEN 48
50 t=t+3
51 x(i)=VAL(x$(i))
52 PRINT CHR$(147)
53 LOCATE t-1,7+o: PRINT x(i)
54 NEXT
55 ----- Correct numbers -----
56 rt=0
57 r=0
58 r=r+1
59 k=0
60 FOR i=1 TO anz
61 IF z(r)(i)=x(i) THEN 64
62 k=k+1
63 IF k(2) THEN rt=r+1
64 NEXT
65 IF r=anz THEN 58

```

```

66 LOCATE 35,7+o: PRINT rt
67 ----- Correct positions -----
68 b=0
69 FOR i=1 TO anz
70 IF z(i)(i)=x(i) THEN 72
71 b=b+1
72 NEXT
73 LOCATE 55,7+o: PRINT b
74 IF b=anz THEN 76
75 NEXT
76 ----- Spielende -----
77 s=0
78 FOR i=1 TO anz
79 s=s+2
80 LOCATE 33+s,3: PRINT z(i)
81 NEXT
82 IF b=anz THEN LOCATE 50,23: PRINT "you win this game" ELSE GOTO 84
83 GOTO 85
84 LOCATE 50,23: PRINT "you lost this game"
85 LOCATE 40,25: PRINT "do you want to play again (y/n)"
86 i$=INKEY$: IF i$="" THEN 86
87 IF i$="n" OR i$="N" THEN END
88 IF i$="y" OR i$="Y" THEN RUN 3: GOTO 86

```

Für
Schneider
CPC 464

TEXTVERARBEITUNG für Schneider im Vergleich

Von F. Lorenz

Der Schneider CPC 464, Renner auf dem Home-Computer-Sektor, könnte so manchem Personal-Computer Konkurrenz machen. Voraussetzung die angebotene Software stimmt. Denn die Qualität von Tastatur und Bildschirmdarstellung lassen professionelles Arbeiten zu.

Die Stunde der Wahrheit kommt meist mit dem Textverarbeitungsprogramm. HCR hat einige kassettensorientierte Programme getestet. Das Ergebnis vorweg: Man nehme von jedem Programm etwas und lasse sich ein neues einfallen.

Topword / Easi Amword

Da ist zunächst mal das Schneider-Programm „Topword / Easi Amword“. Problemlos zu bedienen, ist es für Viel- und Schnellschreiber recht geeignet. Es wird ganz einfach im 40- oder 80-Zeichen-Modus drauflosgeschrieben. Einfügungen sind jederzeit und überall im Text möglich. In der letzten Bildschirmzeile wird man stets über die aktuelle Zeilen- und Anschlagzahl sowie über den Schreibmodus (Einfügen/Überschreiben) und den File-Namen unterrichtet.

Die Menüsteuerung sieht auch eine Farbwahl vor, die vier festgelegte Kombinationen zuläßt und ausreichend ist. Geschicht werden kann wahlweise mit 1000 oder 2000 Baud, wobei die Bildschirmansicht etwas unklar ist und anfänglich zu Bedienungsfehlern führen kann. Wer allerdings ein paar mal REC und PLAY am Recorder zu spät gedrückt hat, wird es bald nicht mehr tun.

Von Vorteil kann sein, daß unter dem Menüpunkt „Bearbeiten“ der Name des gerade am Schirm stehenden Textes geändert werden kann. Braucht man alles, was auf einer Kassette gespeichert wurde, mal auf Papier, so ist man keineswegs gezwungen, File für File zu laden und übers Drucker-Menü auszugeben. Die Funktion „Cassette drucken“ spuckt den gesamten Kassetteneinhalt ohne weiteres Zutun auf den Drucker.

Keine Textparameter

Ausgesprochen schlecht ist hingegen, daß keinerlei Textparameter eingegeben werden können, also formatiertes Schreiben von beispielsweise Geschäftsbriefen, am Bildschirm illusion bleibt. Über die Notwendigkeit von Blockoperationen kann man streiten, hier fehlen sie jedenfalls. Auch fehlt dem Programm der deutsche Zeichensatz, der allerdings wenigstens gesondert angeboten wird (DEUTAST). Ein weiteres Manko ist die fehlende Silbentrennung. Dadurch verliert die Möglichkeit, im Blocksatz auszudrucken, völlig ihren Reiz. Die dabei entstehenden Löcher im

Schriftbild sind mitunter doch allzu groß.

Lob ist dem reichhaltigen Drucker-Menü zu spenden. So kann mit bis zu zehn ASCII-Steuerzeichen der Drucker programmiert werden. Seitenlänge und -breite ist einstellbar, wobei praxisgerecht auch der linke Rand programmiert werden kann. Auf Wunsch kann fortlaufend die Seitenzahl gedruckt werden. Auch der Seitenvorschub ist je nach angeschlossener Drucker einstellbar. Dazu kommt noch ein- oder zweizeiliges Drucken und die Angabe, wieviele Kopien von dem Text gedruckt werden sollen.

Alles in allem: Schade um die fehlende Möglichkeit des formatierten Schreibens.

CPC - Text / Adreß

Wesentlich besser bedient wird man in diesem Punkt mit dem CPC-Text/Adreß aus dem Markt + Technik Verlag, Haar b. München. Der integrierte deutsche Zeichensatz macht das CPC-Keyboard zu einem echten Schreibmaschinen-tastatur. Alle deutschen Sonderzeichen finden sich dort, wo sie

tion, die zwar nur halbautomatisch und absatzweise abläuft, macht den mit automatischem Word-Wrapping geschriebenen Text zu einem lesbaren Blocksatz. Bei langen Texten fällt allerdings die Langsamkeit der Silbentrennung stark auf. Man kann dabei mühselos den Text nochmal durchlesen und gegebenenfalls ändern.

Die Cursorsteuerung erlaubt ebenfalls komfortables Arbeiten. Wichtig für eine gute Textverarbeitung ist auch die Möglichkeit des wortweisen Löschsens. In einer verbesserten Version sind auch alle Blockoperationen möglich.

Zeitraubendes Ladeverfahren

Etwas umständlich ist die Datatrecorder-Steuerung. Beim „load“-Vorgang fordert das Programm keine File-Namen an, sondern arbeitet das Band einfach ab, indem es jedesmal fragt, ob der gefundene Text geladen werden soll. Also ein rechtlich zeitraubendes Verfahren, wenn man vergessen hat, Textname und vor allem Zeichenwerkstand zu notieren.



Das Bild zeigt den Startscreen von unserem Textprogramm MicroTex aus Ausgabe 7/85

sich der linke Rand dann ebenso beliebig einstellen wie die Zeilenbreite schon bisher. Auch verschiedene Druckersonderfunktionen, wie beispielsweise Fettsatz, Breitschrift, Schmal-schrift, drei verschiedene Zeilenabstände können beliebig direkt während des Schreibens angewählt und auch mitten in

ten Version der Vergangenheit an. Hinzugekommen ist auch, daß das Programm die Diskettenstation unterstützt, man also wahlweise per Menü beispielsweise von Diskette oder Kassette laden oder eine Disc-Kopie ziehen kann. Im übrigen gibt es das CPC-Text/Adress auch auf Diskette.

sich zusammenhängen. Positiv auch: Tasword verstand auch

Kompatibilität zu Textdateien anderer Programme ist gewährleistet

mit anderen Programmen erstellte Texte und verarbeitete sie wie eigene.

Um nicht immer wieder von neuem alle gewünschten Text- und Druckparameter eingeben zu müssen, kann die einmal erstellte Fassung abgespeichert werden. Noch ein Wort zur Speicherfunktion: Per Zugriff zum Basic-Modus können Speicher-Fehler erkannt werden. Wird eine „Error“-Meldung ausgeworfen, kann „save“ wiederholt werden.

Auch Tasword hat Nachteile

Trotz aller Vorzüge, hat Tasword 464 einige Nachteile. So fehlt der deutsche Zeichensatz, der auch nicht dazugeladen werden kann. Dagegen kann man die fehlende Silbentrennung fast verschmerzen. Bei ZS-Soft in Berchtesgaden ist jedoch eine deutsche Fassung in Arbeit.

Hinterlich bei allen Programmen ist eine Eigentümlichkeit des CPC, die garbige collection. Das Basic-System ordnet damit den Speicher. Für etliche Sekunden wird dann der Bildschirm „eingefroren“. Je länger ein Text wird, umso häufiger tritt dieser Zustand auf und umso länger dauert er. Zwar kann man sozusagen blind weiter-schreiben, doch Schnellschreiber werden immer wieder feststellen, daß der CPC manche Buchstaben verschluckt.

Alle Farben vorhanden

Anzumerken wäre noch, daß bei der Farbwahl aus der gesamten Palette des CPC geschöpft werden kann. Was den Adreßteil der Kassette betrifft, so gefallen vor allem die Selektionskriterien, die sich auch untereinander kombinieren lassen und so den Druck gezielter Massenbriefe mit automatischem Einlesen der Adressen erlauben.

Einlesen muß man sich im übrigen erst mal in die 16seitige Bedienungsanleitung (1. Version), die sprachlich und graphisch alle Funktionen erklärt. Die Textgestaltung aber erschwert das Finden einzelner Funktionsbeschreibungen.

Tasword 464

Mit einem 45-Seiten starken Handbuch wartet „Tasword 464“ auf. Einige Englischkenntnisse sind erforderlich. Um dem Tasword-User ständiges Blättern zu ersparen, ist das komplette Programm-Menü jederzeit auf dem Bildschirm abrufbar. Ein zuladbarer Tutor präsentiert sogar das Handbuch.

Alle Möglichkeiten dieses englischen Programms zu beschreiben, würde den Rahmen sprengen. Variable Textformatierung und wahlweiser automatischer Zeilenumbruch ist selbstverständlich. Etwas langsam läuft die Such-/Ersetzfunktion ab. Mehrere Texte lassen

Das könnte besser sein Diesmal Schneider CPC

Textverarbeitung zählt sicher zu den Problemgebieten der Computerei. Das Ei des Kolumbus hat sicher noch niemand gefunden.

Die Ansprüche der Anwender und die Vorstellungen der Entwickler sind auf beiden Seiten viel zu differenziert, als daß sie allgemeingültig unter einen Hut gebracht werden könnten. Das gilt nicht nur für die Einsteiger-Klasse, sondern auch für 30 000 Mark- und mehr-Anlagen.

Bei dem heutigen Standard ist allerdings nicht einzusehen, warum die beste Software nichts mehr nützt, wenn der Strom ausfällt. Jeder kleine Hand-held-Computer behält seinen Text, wenn man ihn abschaltet. Die Home-Computer-Klasse mit PC-Ambitionen versagt dagegen kläglich.

Dies sei vor allem dem ob seiner Qualitäten gerühmten CPC 464 angekreidet. Gar nicht PC-like ist seine 5-Volt-Stromversorgung weder durch eine Batterie noch durch einen Akku gepuffert. Dabei ist selbst für einen Bastler diese Problemlösung eine der leichtesten.

Auch könnte Schneider seinem Amstrad längere Nabelschnüre zwischen Monitor und Tastatur spendieren.

Wer viel Textverarbeitung betreibt, mag den Schirm nicht direkt vor der Nase. Aber auch hier bleibt nichts anderes, als der Griff zum Lötkolben. Probleme mit Spannungsabfall oder Störstrahlung entstehen dabei selbst bei Zwei-Meter-Verlängerungen nicht.

Auch das serienmäßige Druckerkabel ist letztlich zu kurz geraten - zwei Meter wären auch hier angebracht und datentechnisch unproblematisch. Abhilfe: Do-it-yourself.

Auf den Nenner gebracht: Ein Home-Computer, der in seinem Namen nicht ganz zu Unrecht den PC herauskehrt, sollte Handgeschneidertes nicht nötig haben und den Aufbau eines ergonomischen Arbeitsplatzes erlauben.

fjl

auch hingehören; kein fingerbrechender Umweg über die eckigen Klammern. Wird der Epson-kompatible Zeichensatz vom Drucker nicht geschluckt, kann er umdefiniert werden; die Bedienungsanleitung gibt darüber Auskunft.

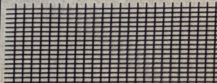
Die Textparameter können innerhalb eines Textes jederzeit geändert werden. Auch umformulieren auf eine andere Zeilenbreite und Seitenlänge ist stets möglich. Die Trennfunk-

Die erste Version von „CPC-Text/Adreß“ weist ein recht dürftiges Drucker-Menü auf. So kann beispielsweise nur die Seitenlänge eingegeben oder über den Programmpunkt „Massenbrief“ auf den Adreßteil zugegriffen werden. Auch ist in der Ur-Form kein linker Randsteuert vorgesehen, so daß auf softwaregesteuerten Druckern praktisch nichts geschrieben werden kann, was später abgeholt werden muß.

In der verbesserten Form läßt

der Zeile geändert werden. Außerdem lassen sich die Steuer-codes für den Drucker auch ändern. Insgesamt sind elf verschiedene Druckerbefehle möglich, wobei allerdings vier für Ausschaltkommandos gebraucht werden. Aufgerufen werden die Druckerbefehle mit CTRL/Zifferntasten.

Auch der Umstand, daß ein vorhandener Text nicht mit einem Tastendruck gelöscht werden kann, gehört in der überhol-



Directory drucken

Von Peter Eckhoff

Jeder kennt den Ärger, wenn man seine Disketten auf Vordermann, bzw. seine Programme sortieren will. Directory laden / OPEN 1,4:GMD1:LIST/ nach dem Ausdruck mit CLOSE 1 oder RUN-STOP/RESTORE den Drucker wieder abschalten und die nächste Directory laden. Vergißt man etwas, bekommt man entweder recht merkwürdige Zeichen ausgedruckt oder eine Fehlermeldung z. B.: FILE OPEN serviert. Das vorliegende Programm liest das Inhaltsverzeichnis einer Diskette ein und gibt es wahlweise auf einen Drucker oder den Bildschirm aus. Dabei läßt sich der Drucker beliebig vom Programm aus einstellen. Der Teil des Programms DRUCKERMARMETER EINST. muß natürlich von jedem Anwender auf seinen eigenen Drucker, bzw. die Möglichkeiten seines Druckers abgeändert werden. Ein Compilieren des Programms z. B. mit Pepspeed bringt erhebliche Zeitersparnis beim Lesen der Directory.

In Zeile 70 werden die Variablen B1\$/C1\$/D1\$ mit 144 dimensioniert, da mehr Einträge in die Directory nicht möglich sind. Springt man vom Menu

(Zeile 100-290) zum Punkt LESTEN, dann wird zuerst eine eventuell noch vorhandene Directory gelöscht (Zeile 320-380). Dann liest das Programm die neue Directory ein (Zeile 460-640). Wenn diese Leseroutine bekannt vorkommt, dem sei gesagt, daß sie dem Programm "DIR" (Listing im Floppyhandbuch) entnommen ist. Nur werden die gelesenen Daten nicht auf den Bildschirm ausgegeben, sondern in den in Zeile 70 dimensionierten Variablen gespeichert. Diese Variablen werden dann später bei der Bildschirm- (Zeile 640-830) oder Druckerausgabe (Zeile 840-1000) ausgegeben. Bei der Druckerausgabe muß jedoch die entsprechende Druckzeile formatiert, bzw. alle Zeilen gleich lang gemacht, werden. (Dies geschieht in den Zeilen 970 - 1000).

Die ab Zeile 1010 einstellbaren Druckerparameter erlauben ein Ausdrucken in verschiedenen Schriftarten. Drückt man z.B. komprimiert (17 cpi) dann passen auch einmal zwei Ausdrücke nebeneinander auf die Diskettenhülle. Dies ist bei längeren Directory's recht nützlich.

— Variablen-tabelle —

A\$,B\$,C\$,C - dienen als Zwischenspeicher beim Lesen von Daten
 B1\$,C1\$,D1\$ - speichern die Directoryeinträge
 Q - Anzahl der Einträge
 P\$ - füllt alle Einträge bis auf die gleiche Länge auf
 P,P\$ - dienen zum Einstellen von Druckerparametern
 ST - Statusvariable zum Erkennen des Dateieendes
 T - Schleifenvariable für die Ausgabe der Daten.

```

10 REM *****
20 REM * DIRECTORYDRUCKER *
30 REM * *
40 REM * (C) BY: *
50 REM * PETER ECKHOFF *
60 REM *****
70 DIM B1$(144),C1$(144),D1$(144)
80 POKE53280,1:POKE53281,1:PRINT"Q";
90 F$=""
100 REM *****
110 REM * MENUE *
120 REM *****
130 PRINT"MENU"
140 PRINT" "
150 PRINT" "
160 PRINTTAB(5);"DIR"
170 PRINTTAB(5);"DIR"
180 PRINTTAB(5);"DIR"
190 PRINT" "
200 PRINT"BITTE WAEHLEN!"
210 PRINT" "
220 PRINTTAB(5);"M1 = DIRECTORY LESTEN"
230 PRINTTAB(5);"M2 = DIRECTORY ZEIGEN"
240 PRINTTAB(5);"M3 = DIRECTORY DRUCKEN"
250 PRINTTAB(5);"M4 = DRUCKER EINSTELLEN"
260 PRINTTAB(5);"M5 = PROGRAMME"
270 GET#1:IF#="1"THEN270
280 ON VAL(#)GOTO 330,670,870,1040,1250
300 REM *****
310 REM * ALTE DIR. LOESCHEN *
320 REM *****
330 FORT=1:GOTO
340 C1$(T)=" "
350 B1$(T)=" "
360 D1$(T)=" "
370 NEXT
380 B=1
390 REM *****
400 REM * LESEROUTINE *
410 REM *****
420 POKE53280,0:POKE53281,0:PRINT" "
430 PRINTTAB(14);"*****"
440 PRINTTAB(14);"BITTE WARTEN"
450 PRINTTAB(14);"*****"
460 OPEN"1,4:GMD1:LIST/";
470 GET#1,A$,B$
480 GET#1,A$,B$
490 GET#1,A$,B$
500 C#=""
510 IF A$<"*" THEN C#ASC(A$)
520 IF B$<"*" THEN C#ASC(B$)*256
530 D1$(Q)=MID$(STR$(C#),2)
540 GET#1,B$:IF ST=0 THEN 620
550 IF B$(CHR$(24)) THEN 540
560 GET#1,B$:IF B$(CHR$(34)) THEN B1$(Q)=B1$(Q)+B$:GOTO540
570 GET#1,B$:IF B$(CHR$(32)) THEN 570
580 C#=""
590 C#=#B$:GET#1,B$:IF B$(CHR$(32)) THEN 590
600 C1$(Q)=LEFT$(C#,3)

```

```

610 IF ST=0 THEN Q=Q+1:GOTO490
620 B1$(Q)="BLOCKS FREE"
630 CLOSE:PRINT"Q":GOTO80
640 REM *****
650 REM * BILDSCHEINHAUSGABE *
660 REM *****
670 PRINT" "
680 FORT=1:GOTO
690 PRINTD1$(T)
700 IF T=1 THEN PRINT" "
710 PRINT"Q":TAB(4);CHR$(34)
720 IF T=1 THEN PRINT" "
730 PRINT"Q":TAB(5);B1$(T);CHR$(34)
740 IF T=1 THEN PRINT" "
750 PRINT"Q":TAB(23);C1$(T)
760 IF T=1 THEN PRINT" "
770 NEXT
780 REM *****
790 PRINT" "
800 GET#1:IF#="1"THEN870
810 IF#="2"THEN870
820 IF#="3"THEN870
830 GOTO80
840 REM *****
850 REM * DRUCKERHAUSGABE *
860 REM *****
870 OPEN"1,4:GMD1:LIST/";
880 POKE53280,5
890 GOSUB970
900 FORT=1:GOTO
910 IF T=1 THEN PRINT#4,CHR$(18);
920 PRINT#4,LEFT$(D1$(T),4);CHR$(34);LEFT$(B1$(T),14);
CHR$(34);LEFT$(C1$(T),3);
930 IF T=1 THEN PRINT#4,CHR$(146);
940 PRINT#4
950 NEXT
960 CLOSE:GOTO80
970 FORT=1:GOTO
980 C1$(T)=C1$(T)+F$:D1$(T)=D1$(T)+F$:B1$(T)=B1$(T)+F$
990 NEXT
1000 RETURN
1010 REM *****
1020 REM * DRUCKERPARAMETER EINST. *
1030 REM *****
1040 PRINT" "
1050 PRINT" "
1060 OPEN"1,4:GMD1:LIST/";
1070 PRINT" "
1080 PRINT" "
1090 PRINT#4,P=1:PCA=2:ELITE=3:KOMPRIERT=4
1100 GET#1:IF#="1"THEN1100
1110 IFASC(P#) (49)ASC(P#) (5) THEN 1100
1120 IF VAL(P#) = 1 THEN P=7
1130 IF VAL(P#) = 2 THEN P=6
1140 IF VAL(P#) = 3 THEN P=8
1150 PRINT#1,CHR$(27);CHR$(P)
1160 PRINT" "
1170 PRINT" "
1180 PRINT#1,1=1/6:ZOLL=2=1/7:
1190 GET#1:IF#="1"THEN1190
1200 IFASC(P#) (49)ASC(P#) (5) THEN 1190
1210 IF VAL(P#) = 1 THEN P=6
1220 IF VAL(P#) = 2 THEN P=6
1230 PRINT#1,CHR$(27);CHR$(P)
1240 CLOSE:GOTO80
1250 POKE53280,254:POKE53281,246:PRINT" "
(C) BY: P.ECKHOFF:END

```

Telebuilding-Set: 2 D im BASIC

Telebuilding ist eine Lernmethode zum Erstellen von Telespielprogrammen für den VC 20 in BASIC. Durch verschiedene Kombinationen der einzelnen „Generatoren untereinander“ und einer regen Phantasie des jeweiligen Programmierers entwickeln Sie ganz leicht ein eigenes Telespiel.

Von Andreas Lendlein

Warum gibt es Telebuilding-Set 2D?

Hinter TBS steckt die Idee, dem BASIC-Lernenden relativ schnell die Möglichkeit zu geben, durch eigene Kreativität Programme, speziell Telespiele, zu gestalten. Konnte man BASIC bisher noch nicht korrekt, tippte man einfach stumpfsinnig Listings aus Büchern oder Zeitschriften ab. Man verstand zwar nicht, wie es funktioniert, aber Hauptsache, man hatte ein „eigenes“ Telespiel. Bei TBS ist dies anders. Sie sollen verstehen, was Sie da abtippen. Verschiedene Generatoren (Unterprogramme) z. B. zur Bewegung eines vom Computer gesteuerten Raumschiffes werden durch die Steuerung (Hauptprogramm) z.B. zur Bewegung des vom Spieler gesteuerten Raumschiffes, verbunden. Mit ein bißchen Grafik (beispielsweise einem neuen Zeichensatz) und einem guten Sound läßt sich auf diese Weise dann ein ganz ordentliches Programm zusammenstellen.

Was benötigt man zu TBS?

Sie benötigen Grundkenntnisse in BASIC, einen BASIC-kompatiblen Microcomputer (in unseren Beispielprogrammen wurde ein VC 20 mit 32 kBytes-Erweiterung verwendet) und ein wenig Geduld. Um die Arbeitszeit etwas zu verkürzen, gibt es Tools. Tools (deutsch: Werkzeug) wären z. B. eine Renumber- oder Autofunktion, doch diese will ich hier nicht behandeln, da es schon eine relativ große Anzahl von Lösungen dieser Probleme gibt. Ich suchte einen Ersatz für die Key-Funktion und zwar möglichst in BASIC. Wer hat sich nicht schon darüber geärgert, daß sein VC 20 zwar 8 frei belegbare Funktionstasten besitzt, diese aber nicht richtig ausnutzen kann. Mein Lösungsvorschlag gibt die Möglichkeit, während des Programmierens die Tasten F 1 - F 8 mit längeren Wörtern oder Teilprogrammzeilen, die öfters benutzt werden, zu belegen. Leider können dazu keine Vari-

ablen, die zuvor durch eine Eingaberoutine komfortabel jeweils belegt würden, benutzt werden, da das Programm bei Bestätigung der RETURN-Taste immer wieder unterbrochen und dann mit RUN gestartet wird. Mit RUN würden dann auch gleichzeitig alle Variablen gelöscht. Um das Programm automatisch wieder zu starten, wird der Tastaturpuffer verwendet. Die KEY-

```

1 REM *****
2 REM *****
3 REM ***** GALACTIC -ELSTER *
4 REM *****
5 REM ***** VON A. LENDLEIN *
6 REM *****
7 REM ***** JANUAR 1985 *
8 REM *****
9 GOTO300:REM *****
10 REM VORPRG.
20 FORI=0102047:POKE5120+I,PEEK(32768+I):NEXT
30 FORI=0107:POKE400+T,255:NEXT
40 POKE4096,66
50 H=7392-2048
60 FORT=1:GOTO
70 FORP=0107:READY:POKEH+P,V:V=NEXTP
80 H=H+8:NEXT
90 DATA 24,60,126,126,255,255,66
100 DATA 24,60,195,66,60,90,126,255
110 DATA 0,255,255,255,68,68,238
120 DATA 255,255,255,255,255,255,255,255
130 DATA 0,0,0,0,0,0,0
140 DATA 192,248,240,252,128,192,0,224
150 DATA 0,96,60,60,96,0,0
160 DATA 24,60,126,0,90,90,60,60
170 DATA 3,6,15,94,254,15,6,3
180 DATA 127,31,7,5,5,1,1,0
190 H=7640-2048
200 FORT=1:GOTO
210 FORP=0107:READY:POKEH+P,V:V=NEXTP
220 H=H+8:NEXT
223 PRINT" "
225 LOAD" "
230 DATA 5,124,84,108,56,68,56,0
240 DATA 3,6,15,94,254,15,6,3

```

```

250 DATA 31,7,15,0,3,63,15,3
260 DATA 192,96,240,122,127,240,96,192
270 DATA 254,252,248,248,240,192,128,0
300 REM ANFANGSGRAPHIK
305 PRINT" "
310 POKE36879,8
320 A$=""
330 B$=""
340 C$=""
350 D$=""
400 PRINTA$;B$;C$;
410 FORT=1:GOTO
420 PRINTD$;
425 NEXT
430 A=A+96+22*20
440 FORT=0:GOTO
450 POKEA+1,160:POKEA+T+33792,6
460 NEXT
470 IF B=0 THEN B=1:A=A+20:GOTO440
480 A=A+2
490 POKEA,160:POKEA+33792,6
500 A=A+21:POKEA,160:POKEA+33792,6
510 A=A+1:POKEA,95:POKEA+33792,6
520 A=A+255:POKEA,95:POKEA+33792,6
530 A=A+44:POKEA,95:POKEA+33792,6
540 A=A+21:POKEA,105:POKEA+33792,6
550 A=A+21:POKEA,105:POKEA+33792,6:B=B+1
560 IF B=26:GOTO550
570 PRINT" "
580 PRINT" "
590 PRINT" "
600 PRINT" "
610 PRINT" "
620 PRINT" "
630 PRINT" "
640 PRINT" "
650 PRINT" "
66 GOSUB1000
670 PRINT" "
680 PRINT" "
685 GOSUB2000
690 GOTO10
1000 REM UNTERPRG.
1005 FORU=1:GOTO
1010 FORT=0:GOTO
1020 C=C+16*8
1025 POKE36879,C
1026 FORI=1:GOTO10:GOTO
1030 NEXT
1034 NEXT
1035 POKE36879,B
1040 RETURN
2000 REM UNTERPRG.
2010 FORI=1:GOTO
2020 FORI=0:GOTO
2030 POKE36879,I OR 10
2035 REM VERZOEBERUNG DURCH REMARK-ZEILE
2040 NEXT
2050 NEXT
2060 RETURN

```

Fortsetzung im nächsten Heft

— Bücherecke —

Moos/Steinbuch

MIKRO-COMPUTER erfolgreich einsetzen



Kiehl Verlag

Mikrocomputer erfolgreich einsetzen
 von Diplom - Kaufmann Professor Dr. Alfred Moos und Diplom - Ingenieur Professor Pitter A. Steinbuch
 1984. 160 Seiten. DM 29,80
 ISBN 3 470 56701 8
 Friedrich Kiehl Verlag GmbH Ludwigshafen/Rhein
 Mikrocomputer werden seit einiger Zeit in einer Preisklasse angeboten, die auch Klein- und Mittelunternehmen einen wirtschaftlichen Einsatz ermöglichen. Zu klären sind vor der Anschaffung jedoch folgende Fragen:
 Bringt ein Mikrocomputer dem Unternehmen Vorteile? Für welche Aufgaben kann er eingesetzt werden? Wie kommt man zu einem optimalen Mikrocomputersystem? Welche EDV - Kenntnisse sind für den Computereinsatz erforderlich?
 Die Neuerscheinung „Mikrocomputer erfolgreich einsetzen“ beantwortet in allen Details diese Fragen. Checklisten helfen dem Leser bei der Entscheidung für oder wider den Mikrocomputer. Die Checklisten befassen sich u. a. mit den Bereichen Auftragsbearbeitung, Bestellwesen, Buchhaltung, Lagerbestandsrech-

nung, Lohn- und Gehaltsabrechnung, Rechnungsschreibung, Programmauswahl, Microcomputerarten, Speichergeräte, Drucker, Hardwarevorbereitung, Softwarevorbereitung, Mitarbeiterschulung u. a. Damit steht einem erfolgreichen und problemlosen Einsatz eines Mikrocomputers nichts mehr im Weg. ■

APPLE PRODOS FÜR AUFSTEIGER
 Mit ausführlichen Programmbeispielen
 von Ulrich Stiehl
 Band 1: 1984, 208 S., kart., 28.- DM ISBN 3 - 7785 - 1027 - 4, Dr. Alfred Hühlig Verlag GmbH, 6900 Heidelberg 1
 „Apple ProDOS für Aufsteiger“ ist der Nachfolgebund zu „Apple DOS 3.3 - Tips und Tricks“, Apple-soft - Programmierer, die unter DOS 3.3 gearbeitet haben, werden sich schnell an ProDOS gewöhnen, da ProDOS und DOS 3.3 in dieser Hinsicht weitgehend kompatibel sind. Dagegen müssen Assembler - Programmierer völlig umdenken. Deshalb liegt das Schwergewicht dieses Nachfolgebundes auf der Assemblerprogrammierung und der minutiösen Darstellung der ProDOS internen Systemadressen, die je-

Apple ProDOS für Aufsteiger

Ulrich Stiehl Mit ausführlichen Programmbeispielen



Hühlig

doch auch für Applesoft - Programmierer von großer Bedeutung sind.
 Im ersten Teil wird zunächst ein allgemeiner Überblick über das neue „Professional Disk Operation System“ gegeben. Im Anschluß daran folgt eine Gegenüberstellung der Geschwindigkeit des Diskettenzugriffs. Dann wird die interne Speicherorganisation detailliert beschrieben (Boot - Vorgang, Zero - Page, ProDOS - Vektoren, Basic - System - Puffer, Basic - System - Global - Page, Basic - Command - Handler, I/O - Vektoren, ProDOS - Global - Page, Language - Card - Organisation, Interrupt, Disk - Driver, Reboot - Programm usw.). Ebenso ausführlich wird die externe Speicherorganisation geschildert (Spuren, Sektoren, Blocks, Directory - Struktur, Volume Bit Map, Dateistrukturen usw.). Schließlich wird das MLI (Maschine Language Interface) mit zahlreichen praktischen Anwendungsbeispielen erläutert. Insgesamt enthält das ProDOS - Buch ca. 70 Seiten mit eigens für dieses Werk entwickelten Programmen.

— PREISAUSSCHREIBEN —

Auflösung aus Heft Nr. 6/85

Unsere Glücksfee hat aus den vielen richtigen Einsendungen die Gewinner ermittelt.

Die richtige Lösung lautete: **CP/M**

Der erste Preis war ein Sinclair Spectrum Plus

Der 1. Preis geht an: **Dirk Giepen, Schwarzenbruck**
 Der 2. Preis geht an: **Ekkehard Uhr, Hennef**
 Der 3.-10. Preis geht an: **Helmut Kohlbrecher, Wallenhorst
 Ludger Kappen, Doerpen
 Max H. Tobler, CH-Emmenbrücke
 Norbert Klein, Siegburg
 Michael Frieser, Korntal
 Klaus Horst, Konstanz
 Torsten Jahn, Oberähren
 Anton Floess, Neusaess**

Gewinnen Sie einen Cobra-Joystick

Gesucht wird diesmal der Name einer standardisierten Schnittstelle. Diese Schnittstelle überträgt Daten seriell und wird zur DFÜ besonders häufig gebraucht. Den Namen dafür tragen Sie in den Lösungscoupon ein.

Und was gibt es zu gewinnen?


Ein Super Joystick der Marke Cobra ist der 1. Preis.

Hier noch einige Informationen zu dem Cobra-Joystick

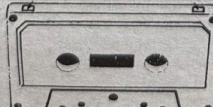
Der Cobra - Joystick ist der Joystick schlechthin. Er besitzt eine 1,20 Meter lange Anschlußschnur und drei Feuerknöpfe. Das Innenleben ist beim Cobra - Joystick per Microschalter ausgeführt, was eine sehr hohe Zuverlässigkeit garantiert. Mit Saugnäpfen läßt er sich ohne Probleme auf glatten Flächen befestigen, welches der schon präzisen Funktion zusätzliche Perfektion verleiht. Griffgestaltung und Feuerknopfanzordnung sind optimal. Anschließbar ist der Cobra - Joystick an alle Computer mit 9 Pin Eingang (Commodore, Schneider, Atari).

Der Cobra - Joystick wurde von der Fa. Rushware GmbH, An der Gumpesbrücke, 4044 Kaarst gestiftet.

Der Rechtsweg ist wie immer ausgeschlossen.



— 1. Preis —
Super Joystick Marke Cobra
 Gestiftet von Rushware GmbH
 An der Gumpesbrücke, 4044 Kaarst



— 2. Preis —
Softwarepaket
 Wert 120.— DM

— 3.-10. Preis —
Softwarepaket
 Wert je 40.— DM

— 11.-50. Preis —
1 Gratis Abo HCR

Auflösung des HCR - Heim Computer Report Preisausschreibens:

Gesucht wird diesmal der Name einer standardisierten Schnittstelle. Diese Schnittstelle überträgt Daten seriell und wird zur DFÜ besonders häufig gebraucht.

Name:

Vorname: Alter:

PLZ: Der Rechtsweg ist ausgeschlossen Ort:

Dokumentation zu Supertext

Dieses Textverarbeitungsprogramm ist bis auf die Bildschirmrolloutinen nur in Basic geschrieben. Nach dem Start wird als erstes nach der Textdarstellung gefragt. Es besteht die Möglichkeit, mit schwarzer Schrift auf grünem Grund zu schreiben oder umgekehrt.

Nachdem fragt das Programm nach der maximal einzugebenen Zeilenzahl. Es ist möglich, bis zu 230 Zeilen Text zu schreiben. Schöpft man diese Möglichkeit voll aus, so geht dies jedoch etwas auf Kosten der Geschwindigkeit beim Einfügen oder Löschen von Zeilen. Als nächstes erscheint das Hauptmenue. Dort kann man zwischen folgenden sechs Möglichkeiten wählen:

Eingeben bzw. Edieren von Text
Löschen eines Textes
Ausdrucken eines Textes
Speichern oder Laden von Texten
Ein- oder Ausschalten des deutschen Zeichensatzes
Beenden des Programms.

Beim Laden wird der Inhalt der Cassette auf bereits gespeicherte Texte untersucht. Wird ein Text gefunden, so wird dessen Name, das Aufzeichnungsdatum und die Anzahl der Zeilen angezeigt. Der Benutzer entscheidet dann, ob der Text geladen wird oder nicht.

Das Editieren

Nun zum wichtigsten Punkt, dem Edieren. Nach dem Anwählen dieses Menüpunktes erscheint zunächst der Cursor in der linken oberen Bildschirmcke, sowie die Statuszeile ganz unten. Dort wird die momentane Zeilen- und Spaltenposition alle paar Sekunden angezeigt. Ebenso der momentan eingeschaltete Zeichensatz.

Man kann nun seinen Text eingeben.

Über CTRL 'H' (Hilfe) erreicht man die Anzeige der folgenden zur Verfügung stehenden Funktionen:

Rückkehr zum Menue
Springen zu einer gewünschten Zeile
Sichern gelöschter Zeilen
Formatieren des Textes
Einstellen der linken Randbreite
Trennen der Zeile
Vereinigen von Zeilen
Worte suchen
Austauschen von Worten

Zum Formatieren setzt man den Cursor auf die erste Zeile und letzte Spalte des zu formatierenden Textes und betätigt die Tasten CTRL + 'F' (Formatiere) gleichzeitig. Nach Eingabe der Zeilenanzahl werden in diesen Zeilen so viele Leerzeichen eingesetzt, bis sie rechtsbündig mit der Spaltenposition abschließen.

Suchen und Austauschen

Das Suchen und Austauschen von Worten geschieht ab Cursorposition abwärts.

Beim Trennen von Zeilen wird die rechte Seite der Zeile, einschließlich der Cursorposition, zwischen die jetzige und die nächste Zeile eingefügt, indem man CTRL + 'T' (Trennen) betätigt. Das Vereinigen von Zeilen erfolgt dementsprechend mit CTRL + 'V'. Wenn der Platz zu diesen Operationen nicht ausreicht, wird dieses in der Statuszeile angezeigt und die Operation nicht durchgeführt. Sollte während des Edierens der Cursor einmal für ein paar Sekunden verschwinden, so ist dies nicht weiter tragisch. Der Computer führt dann eine Sammlung von freiem Speicherplatz durch. Dieses tritt jedoch bei kürzeren Texten sehr selten auf.

Jede gelöschte Zeile wird auf einen Stack (Stapel) gelegt und kann mit CTRL + 'S' (Sichern)

- SUPERTEXT - Schneider CPC 464

Von Frank Thielen und Thomas Barndt

wieder angezeigt werden. Man kann auf diese Weise bis zu neun gelöschte Zeilen retten.

Betätigt man CTRL + COPY, so wird die aktuelle Zeile ebenfalls auf den Stack gelegt, jedoch dabei nicht gelöscht. Dadurch ist es möglich, Zeilen an beliebige Textstellen zu kopieren oder zu verschieben.

Retten mit CTRL + S

Das Programm ist an einen Star Drucker DB-510 angepaßt, dessen Steuerzeichen stimmen jedoch weitgehend mit den meisten anderen Druckern überein (z. B. EPSON und kompatibel).

Bitte, beachten Sie, daß SUPERTEXT einige kleine Maschinenspracheroutinen enthält. Zeichnen Sie deshalb nach der Eingabe des Programms dieses auf, so daß Sie keinen unerwünschten Absturz erleben. Zum sicheren Funktionieren sollten Sie auch vor jedem Start des Programms den Rechner zurücksetzen.

Noch ein Tip. Setzen Sie die 'ON ERROR GOTO' und 'RESUME'-Anweisungen erst zum Schluß in das getestete Programm, so daß Sie eventuelle Fehler auch angezeigt bekommen.

Nachfolgend noch einige Funktionen von Supertext. Bitte, beachten Sie diese ebenso, wie die während des Programmablaufes erscheinenden Anweisungen, damit Ihr Text nicht verloren geht!

```

280 IF INSTR(" SG",UPPER$(s))<2 THEN 270
290 IF s="S" THEN BORDER 23:PEN 0:PAPER 1:PEN #1,1:PAPER #1,0:PEN #2,1:PAPER #
2,0 ELSE BORDER 14:PEN 1:PAPER 0:PEN #1,0:PAPER #1,1:PEN #2,0:PAPER #2,1:MI
scrollup,4,1)=CHR$(0)
300 DATA $06,$01,$3E,$25,$21,0,0,$11,$23,$79,$CD,$50,$BC,$C9,-1
310 scrolldown=scrollup
320 MID$(scrolldown,2,1)=CHR$(0)
330 scrollinsert=scrolldown:scrolldelete=scrollup
340 CLS
350 WINDOW #1,1,80,25,25 ' Statuszeile
360 WINDOW #2,44,77,8,21 ' Funktionsmenue
370 CLS #1
380 ON ERROR GOTO 390
390 RESUME 400
400 PRINT
410 INPUT "Maximale Zeilenzahl "imaxze
420 IF maxze<24 THEN PRINT:PRINT "Dokument muss laenger als 23 Zeilen sein":GO
TO 400
430 IF maxze>230 THEN PRINT:PRINT "Dokument darf nicht laenger als 230 Zeilen
sein":GOTO 400
440 DIM text(maxze),stack(9) ' Textspeicher + Stack fuer gelöschte Zeilen
450 FOR i=0 TO maxze:text(i)=STRING$(80," "):NEXT
460 FOR i=0 TO 9:stack(i)=STRING$(80," "):NEXT
470 ON ERROR GOTO 480
480 RESUME 490
490 GOSUB 580 ' Menue
500 ON INSTR(" ELACBD",s)-1 GOSUB 750,2990,3100,3550,4050,4370
510 GOTO 490
520 '
530 ' *** Status in Statuszeile (Window #1) ausgeben ***
540 '
550 LOCATE #1,1:PRINT#1,USING " Z:### S:## "
Hilfe: 'CTRL 'H'
Zeichensatz: &:ize,isp,szei:
560 RETURN
570 ' *****
580 ' ** Hauptmenue **
590 ' *****
600 CLS
610 CLS#1
620 PRINT"E: Eingabe oder Edieren von Text"
630 PRINT"L: Löschen des Textes"
640 PRINT"A: Ausdrucken des Textes"
650 PRINT"C: Speichern oder Laden von Texten"
660 PRINT"D: Deutscher Zeichensatz"
670 PRINT"B: Beenden des Programms"
680 PRINT
690 PRINT" Bitte waehlen Sie!"
700 s=UPPER$(INKEY$):IF s="" THEN 700
710 IF INSTR(" ELACBD",s)<2 THEN 700
720 CLS:CLS#1
730 RETURN
740 '
750 ' *** Eingabe bzw. Edieren ***
760 '
770 EVERY 250 GOSUB 530
780 ize:=isp+1:rand ' Zeile und Spalte des Cursors im Textarray
790 iba=i ' Bildschirmanfang im Textarray (vertikal)
800 icu=1 ' Cursorposition auf dem Bildschirm (vertikal)
810 GOSUB 2900
820 ET
830 LOCATE isp,icu
840 PRINT CHR$(24);MID$(text(ize),isp,1);CHR$(24);CHR$(9):
850 IF INKEY(23)<>128 THEN s=INKEY$:IF s="" THEN 850 ELSE 880
860 s=INKEY$:IF s="" THEN 860 ELSE IF ASC(s)>31 THEN 880
870 u=CHR$(ASC(s)+96):GOTO 1330
880 IF s<CHR$(32) OR s>CHR$(126) THEN PRINT MID$(text(ize),isp,1):GOTO 900
890 PRINT s:MI
900 PRINT s:MI
910 IF s=CHR$(13) THEN isp=isp+1:ize=ize+1:icu=icu+1:GOTO 2770 ' ENTER
920 IF s=CHR$(24) THEN isp=isp-1:GOTO 2770 ' Cursor links
930 IF s=CHR$(243) THEN isp=isp+1:GOTO 2770 ' Cursor rechts
940 IF s=CHR$(240) THEN ize=ize-1:icu=icu-1:GOTO 2770 ' Cursor aufwaerts
950 IF s=CHR$(241) THEN ize=ize+1:icu=icu+1:GOTO 2770 ' Cursor abwaerts
960 IF s=CHR$(224) THEN GOTO 780 ' COPY (HOME)
970 IF s=CHR$(223) THEN iba=maxze-23:icu=24:ize=maxze:GOSUB 2900:GOTO 830 ' SH
IFT + COPY (Textende)
970 IF s=CHR$(9) THEN isp=isp-isp MOD 10+1:GOTO 2770 ' TAB
980 IF s=CHR$(10) THEN isp=isp-isp MOD 10-9:GOTO 2770 ' SHIFT + TAB
990 IF s<CHR$(16) AND s>CHR$(246) THEN 1060
1000 '
1010 ' *** CLR oder SHIFT+Cursor links ***
1020 MID$(text(ize),1)=LEFT$(text(ize),isp-1)+MID$(text(ize),isp+1)+" "
1030 LOCATE 1,icu:PRINT text(ize):GOTO 2770
1040 '
1050 ' *** DEL ***
1060 IF s<CHR$(127) THEN 1120
1070 IF isp=1 THEN PRINT#1,TAB(23);CHR$(7):"*** Zeilenanfang erreicht ***":GOTO
830
1080 MID$(text(ize),1)=LEFT$(text(ize),isp-2)+MID$(text(ize),isp)+" "
1090 LOCATE 1,icu:PRINT text(ize):isp=isp-1:GOTO 2770
1100 '
1110 ' *** SHIFT+Cursor rechts: Zeichen einfüegen ***
1120 IF s<CHR$(247) THEN 1180
1130 MID$(text(ize),1)=LEFT$(text(ize),isp-1)+" "+MID$(text(ize),isp)
1140 LOCATE 1,icu:PRINT text(ize):GOTO 2770
1150 '
1160 ' *** SHIFT+Cursor oben: Zeile loeschen ***
1170 ' *** CTRL + COPY: Zeile in Puffer einlesen ***
1180 IF ABS(ASC(s)-233)<>11 THEN 1250
1190 MID$(stack(ipo),1)=text(ize):ipo=ipo+1:IF ipo>9 THEN ipo=9:FOR i=0 TO 8:MI
D$(stack(i),1)=stack(i+1):NEXT i
1200 IF s=CHR$(222) THEN ize=ize+1:icu=icu+1:GOTO 2770
1210 FOR ize TO maxze-1:MID$(text(i),1)=text(i+1):NEXT i:MID$(text(maxze),1)=
STRING$(80," ")
1220 MID$(scrolldelete,6,1)=CHR$(icu-1):CALL PEEK(@scrolldelete+1)+PEEK(@scro
lldelete+2)*256:LOCATE 1,24:PRINT text(iba+23):GOTO 830
1230 '
1240 ' *** SHIFT+Cursor unten: Zeile einfüegen ***
1250 IF s<CHR$(245) THEN 1310
1260 u=""
1270 IF text(maxze)<>STRING$(80," ") THEN PRINT#1,TAB(25);CHR$(7):"*** Textspei
cher voll ***":GOTO 830
1280 FOR i=maxze TO ize STEP -1:MID$(text(i),1)=text(i-1):NEXT i:MID$(text(ize)
,1)=STRING$(80," ")
1290 MID$(scrollinsert,6,1)=CHR$(icu-1):CALL PEEK(@scrollinsert+1)+PEEK(@scro
llinsert+2)*256:IF u="s" THEN 2330 ELSE 830

```

```

10 MODE 2
20 DEFSTR s=":DEFINT a-r,x-z
30 KEY DEF 68,1,9,10
40 KEY DEF 9,1,224,223,222
50 KEY DEF 18,1
60 scrollup=""
70 READ byte
80 WHILE byte>=0
90 scrollup=scrollup+CHR$(byte)
100 READ byte
110 WEND
120 szei="engl,"
130 INK 0,0:INK 1,26
140 CLS
150 PRINT
160 PRINT
170 PRINT "
180 PRINT
190 PRINT
200 PRINT "
210 PRINT
220 PRINT
230 PRINT "Textdarstellung schwarz auf gruene# Grund (S) oder gruen auf schwar
zem Grund (G)"
240 '
250 ' *** Farben ***
260 '
270 s=UPPER$(INKEY$)

```

Supertext 1.15
Copyright FTCP + THBCS 1985"

— Funktionen von SUPERTEXT —

- SHIFT + Cursor rechts: Fügt vor dem Cursor ein Zeichen ein.
- SHIFT + Cursor links: Löscht das Zeichen auf Cursorposition.
- SHIFT + Cursor unten: Fügt über dem Cursor eine Zeile ein.
- SHIFT + Cursor oben: Löscht die Zeile auf Cursorposition.
- COPY: Setzt Cursor auf Textanfang.
- SHIFT + COPY: Setzt Cursor auf Textende.
- CTRL + COPY: Lädt die Zeile in den Puffer.
- CTRL + 'S': Holt gelöschte oder mit CTRL + COPY geladene Zeile und setzt diese zwischen den Cursor und die Zeile darüber.
- CLR oder DEL: Diese beiden Tasten besitzen die gewohnten Funktionen.
- TAB: Bewegt den Cursor in Zehnerschritten vorwärts
- SHIFT + TAB: Bewegt den Cursor in Zehnerschritten rückwärts.

```

1300 *
1310 GOTO B30
1320 *
1330 *      *** Funktionen ***
1340 DI
1350 IF u<>"h" THEN 1550
1360 CLS:GOSUB 530
1370 PRINT#2
1380 PRINT#2, " Ueber 'CTRL' erreichbar!"
1390 PRINT#2
1400 PRINT#2, " M: Menu"
1410 PRINT#2, " Z: Zeile anwaehlen"
1420 PRINT#2, " S: Sicher geloeschter Zeilen"
1430 PRINT#2, " F: Formatieren des Textes"
1440 PRINT#2, " R: Randbreite einstellen"
1450 PRINT#2, " T: Trennen der Zeile"
1460 PRINT#2, " V: Vereinguen von Zeilen"
1470 PRINT#2, " W: Worte suchen"
1480 PRINT#2, " A: Austauschen von Worten"
1490 PRINT#2, " N: Anzeigen dieser Information"
1500 LOCATE#1,25,1
1510 PRINT#1, " < Leertaste! >"
1520 CALL &B806:GOSUB 2900:GOTO B20
1530 *
1540 *      *** Rueckkehr zum Menu ***
1550 IF u<>"m" THEN 1590
1560 RETURN
1570 *
1580 *      *** Sprung zu Zeile ***
1590 IF u<>"z" THEN 1640
1600 GOSUB 530
1610 LOCATE #1,26,1
1620 INPUT #1, " Welche Zeile " :ize:IF ize<1 OR ize>maxze THEN PRINT #1,"Falsche
Zeile. ":GOTO 1610
1630 iba=MIN(maxze-23,ize):icu=ize-iba+1:GOSUB 2900:GOTO B20
1640 *
1650 *      *** Randbreite einstellen ***
1660 IF u<>"r" THEN 1730
1670 GOSUB 530
1680 LOCATE #1,25,1
1690 INPUT#1, " Linke Randbreite " :rand:IF rand<0 OR rand>79 THEN 1690
1700 GOTO B20
1710 *
1720 *      *** Zeile trennen ***
1730 IF u<>"t" THEN 1850
1740 IF text(maxze)<>STRING$(80, " ") THEN PRINT#1,TAB(25):CHR$(7):*** Textspei
cher voll ***:GOTO B20
1750 IF ize=maxze THEN B20
1760 FOR i=maxze TO ize+1 STEP -1:MID$(text(i),1)=text(i-1):NEXT i
1770 MID$(text(ize+1),1)=STRING$(rand, " ") +RIGHT$(text(ize),81-isp)+STRING$(MAX
(isp-1-rand,0), " ")
1780 MID$(text(ize),1)=LEFT$(text(ize),isp-1)+STRING$(81-isp, " ")
1790 IF icu<23 THEN MID$(scrollinsert,isp-1)=CHR$(icu):CALL PEEK(@scrollinsert+1)
+PEEK(@scrollinsert+2)*256
1800 LOCATE 1,icu:PRINT text(ize);
1810 IF icu<24 THEN LOCATE 1,icu+1:PRINT text(ize+1);
1820 GOTO B20
1830 *
1840 *      *** Zeilen zusammensetzen ***
1850 IF u<>"v" THEN 2030
1860 IF ize=maxze THEN B20
1870 IF text(ize+1)=STRING$(80, " ") THEN 2000
1880 i=i+1
1890 WHILE MID$(text(ize+1),1,1)=""
1900 i=i+1
1910 WEND
1920 i=80
1930 WHILE MID$(text(ize+1),i,1)=""
1940 i=i+1
1950 WEND
1960 IF RIGHT$(text(ize),81-isp)<>STRING$(81-isp, " ") THEN PRINT #1:PRINT #1, "
*** Cursor ist nicht am Zeilenende ***:CHR$(7):FOR i=1 TO 3000:NEXT i:GOTO B20
1970 IF LEN(RIGHT$(text(ize),81-isp))<i-1+1 THEN PRINT #1:PRINT #1, " *** Pla
tz hinter Cursor nicht ausreichend ***:CHR$(7):FOR i=1 TO 3000:NEXT i:GOTO B20
1980 MID$(text(ize),1)=LEFT$(text(ize),isp-1)+MID$(text(ize+1),1,i-1+1)
1990 LOCATE 1,icu:PRINT text(ize);
2000 FOR i=ize+1 TO maxze-1:MID$(text(i),1)=text(i+1):NEXT i:MID$(text(maxze),1)
=STRING$(80, " ")
2010 MID$(scrolldelete,6,1)=CHR$(icu):CALL PEEK(@scrolldelete+1)+PEEK(@scrollde
lete+2)*256:LOCATE 1,24:PRINT text(iba+23):GOTO B20
2020 *
2030 *      *** Text Formatieren ***
2040 IF u<>"f" THEN 2290
2050 merk=ize
2060 GOSUB 530
2070 LOCATE#1,25,1
2080 INPUT#1, " Wieviele Zeilen " :anze
2090 zeil=ize+anze-1
2100 IF zeil>maxze THEN zeil=maxze
2110 FOR zeil=1 TO zeil
2120 IF RIGHT$(text(i),80-rand)=STRING$(80-rand, " ") THEN 2260
2130 anf=rand+1
2140 WHILE MID$(text(i),anf,1)=""
2150 anf=anf+1
2160 WEND
2170 du=2
2180 l=INSTR(anf,text(i), " ")
2190 IF RIGHT$(text(i),80-l)=STRING$(80-l, " ") THEN 2260
2200 WHILE MID$(text(i),isp,l)="" AND l<>0
2210 MID$(text(i),1)=LEFT$(text(i),1-l) + " " +MID$(text(i),1)
2220 l=INSTR(1+du,text(i), " ")
2230 WEND
2240 IF MID$(text(i),isp,1)="" THEN du=du+1:GOTO 2180
2250 IF icu+(i-merk)<25 THEN LOCATE 1,icu+(i-merk):PRINT text(i);
2260 NEXT i
2270 GOTO B20
2280 *
2290 IF u<>"s" THEN 2370
2300 EI
2310 PRINT MID$(text(ize),isp,1);
2320 GOTO 1270
2330 ipo=ipo-1:ipo=MAX(0,ipo)
2340 MID$(text(ize),1)=stack(ipo):LOCATE 1,icu:PRINT text(ize);
2350 GOTO B20
2360 *
2370 *      *** Worte suchen und austauschen ***
2380 IF u<>"w" AND u<>"a" THEN B20
2390 PRINT#1:PRINT#1, " Welches Wort suchen Sie ? " :LINE INPUT#1,such
2400 subst=""
2410 IF u<>"a" THEN 2430
2420 PRINT#1, " Mit welchem Wort wollen Sie austauschen ? " :LINE INPUT#1,subst
2430 t="":diff=LEN(such)-LEN(subst)
2440 zeize
2450 PRINT MID$(text(ize),isp,1);
2460 PRINT#1,TAB(30):"Ich suche..."
2470 WHILE ize<maxze+1 AND t<>"b"
2480 nr=1
2490 WHILE INSTR(nr,text(ize),such)<>0 AND t<>"b"
2500 zeize
2510 icu=ize-iba+1
2520 IF icu>24 THEN iba=MIN(maxze-23,ize):icu=ize-iba+1:GOSUB 2900
2530 isp=INSTR(nr,text(ize),such)
2540 t=""
2550 LOCATE 1,icu:PRINT CHR$(24):text(ize);CHR$(24):FOR i=1 TO 100:NEXT i:
LOCATE 1,icu:PRINT text(ize);

```

Biorhythmus

— APPLE II —
Von Oliver Steinmeier

Die Biorhythmik behauptet, daß jeder Mensch ständig drei Zyklen durchläuft, die unterschiedliche Dauer haben. Der physikalische (körperliche) Zyklus hat eine Dauer von 23 Tagen, der emotionale dauert 28 Tage und ein geistiger Zyklus hat eine Länge von 33 Tagen.

Wenn man das Programm startet, muß man zunächst seinen Namen und Geburtsdatum angeben. Dann bestimmt man noch Jahr und Monat, für den der Biorhythmus berechnet wird. Anschließend erfolgt die graphische Darstellung der Bio-Kurven. Sie sind durch entsprechende Buchstaben gekennzeichnet.

Nachdem die Kurve fertiggestellt ist, kommt man an ein Menu. Man kann einen neuen Biorhythmus berechnen, sich die Kurve erneut anschauen, das Programm beenden oder die Graphik ausdrucken. Dabei geht das Programm von einer Druckerkarte in Slot 1 aus.

Außerdem werden Hardcopy - Befehle des Epson - Druckers verwendet, falls man andere Drucker benutzen möchte, sollte man die Befehle in Zeile 550 entsprechend ändern.

```

10 REM *****
20 REM #
30 REM #
40 REM # APPLE-BIORHYTHMUS #
50 REM # COPYRIGHT 1984 BY #
60 REM # OLIVER STEINMEIER #
*****

70 REM PROGRAMMBEGINN

80 GOSUB 870
90 TEXT : HOME : INVERSE : PRINT " APPLE - BIORHYTHMUS
": NORMAL
100 PRINT : TAB ( 4 ); "COPYRIGHT 1984 BY OLIVER STEINMEIER" : POKE 3
4,6
110 HOME : PRINT : PRINT "BITTE GEBEN SIE IHREN NAMEN AN :"; POKE 3
":N$
120 IF LEN (N$) = 0 THEN 110
130 HOME : PRINT : PRINT "NUN BENEDIGE ICH NOCH IHR GEBURTSDATUM."
140 PRINT "BITTE GEBEN SIE ES IN DER FORM TT.MM.JJJJ (Z.B. 25.
03.1984) AN :";
150 PRINT : INPUT " ";G$: IF LEN (G$) < > 10 THEN GOSUB 690: GOTO 150
160 TX = VAL ( LEFT$ (G$,2)); IF TX > 31 THEN GOSUB 690: GOTO 150
170 MX = VAL ( MID$ (G$,4,2)); IF MX > 12 THEN GOSUB 690: GOTO 150
180 JX = VAL ( RIGHT$ (G$,4)); IF JX * MX * TX < = 0 THEN GOSUB 690: GOTO
150
190 PRINT : PRINT "FUER WELCHES JAHR SOLL DER BIORHYTHMUS BERECHNET WER
DEN (4 STELLEN) ? "; PRINT : INPUT " ";JA$
200 JBX = VAL (JA$); IF JBX < J% THEN GOSUB 690: GOTO 190
210 PRINT : PRINT "FUER WELCHEN MONAT (1 - 12) ?"; PRINT : INPUT " ";M$
220 MBX = VAL (M$); IF MBX < 1 OR MBX > 12 OR (JBX = J% AND MBX < M%) THEN
GOSUB 690: GOTO 210
230 REM
240 REM BERECHNUNG DES ALTERS IN TAGEN
250 A = TX:B = MX:C = JX: GOSUB 620:HI = TA
260 A = 1:B = MBX:C = JBX: GOSUB 620:TA = TA - HI
270 HOME : HGR : HDOLOR = 3: SCALE = 2: ROT = 0
280 HPLLOT 10,0 TO 10,150: HPLLOT 11,75 TO 279,75
290 FOR I = 10 TO 265 STEP 8: HPLLOT 1,72 TO 1,78:H = H + 1: NEXT
300 FOR I = 10 TO 265 STEP 8: HPLLOT 1,68 TO 1,82: NEXT
310 HPLLOT 7,15 TO 13,150: HPLLOT 7,0 TO 13,0
320 REM
330 REM KURVEN ZEICHNEN
340 ZX = 23:SZ = 1: GOSUB 710
350 ZX = 28:SZ = 3: GOSUB 710
360 ZX = 33:SZ = 2: GOSUB 710
370 HTAB 1: VTAB 21: PRINT "BIORHYTHMUS FUER " :N$: PRINT "GEBUREN AM " :G
380 VTAB 23: PRINT "ALTER AM 1. " :M$: " :JA$: " :TA: " TAGE."
390 INPUT "BITTE DRUECKEN SIE KRUEHNEN :";A$
400 TEXT : POKE 34,2: HOME : VTAB 8: PRINT "MENUE:"
410 VTAB 10: PRINT " (1) GRAPHIK AUSDRUCKEN"
420 VTAB 12: PRINT " (2) AUF GRAPHIK UMSCHALTEN"
430 VTAB 14: PRINT " (3) NEUE BERECHNUNG"
440 VTAB 16: PRINT " (4) ENDE"

```

```

450 VTAB 17: PRINT : PRINT "WAS WOLLEN SIE ? "; GET O$
460 IF VAL (O$) = 0 OR VAL (O$) > 4 THEN 450
470 IF O$ = "4" THEN TEXT : HOME : END
480 IF O$ = "3" THEN RUN
490 IF O$ = "2" THEN POKE - 16304,0: GOTO 370
500 HOME : VTAB 10: PRINT : TAB ( 12 ); "DRUCKER VORBEREITEN": PRINT CHR$ (
4);"PR#1"
510 POKE 1913,65: PRINT CHR$ (17)
520 PRINT "BIORHYTHMUS FUER " :N$: " :JA$: " :TA: " TAGE."
530 : PRINT "ALTER AM 1. " :M$: " :JA$: " :TA: " TAGE."
540 PRINT : PRINT " E R L A E U T E R U N G E N : "
550 PRINT "DIE BIORHYTHMIK BEHAUPTET, DASS ALLE: PRINT "MENSCHEN DREI V
ERSCHIEDENE ZYKLEN VON": PRINT "UNTERSCHIEDLICHER DAUER DURCHLAUFEN."
560 PRINT : PRINT "ES GIBT DREI ZYKLEN:": PRINT : PRINT " - DER PHYSIKALI
SCHE (P) DAUERT 23 TAGE"
570 PRINT " - DER EMOTIONALE (E) DAUERT 28 TAGE"
580 PRINT " - DER GEISTIGE ZYKLUS (G) DAUERT 33 TAGE"
590 PRINT : PRINT CHR$ (4);"PR#0": HOME : GOTO 400
600 END
610 REM
620 REM BERECHNUNG DER TAGE SEIT DER GEBURT
630 IF M > 2 THEN 660
640 TA = 365 * C + A + 31 * (B - 1) + INT ((C - 1) / 4) - INT (3 / 4 *
INT ((C - 1) / 100 + 1))
650 RETURN
660 TA = 365 * C + A + 31 * (B - 1) - INT (.4 * B + 2.3) + INT (C / 4) -
INT (3 / 4 * INT (C / 100 + 1))
670 RETURN
680 REM FALSCH EINGABE
690 PRINT : PRINT CHR$ (7);"FALSCH EINGABE !": RETURN
700 REM
710 REM PLOT-UNTERRUTINE
720 I = TA: GOSUB 820
730 DRAW S AT 4, - Y * 75 + 79
740 HPLLOT 10, - Y * 75 + 75
750 FOR I = TA + 1 TO TA + 31
760 GOSUB 820
770 HPLLOT TO (I - TA) * B + 10, - Y * 75 + 75
780 NEXT I
790 DRAW S AT 270, - Y * 75 + 79
800 RETURN
810 REM
820 REM DATEN-BERECHNUNG
830 BE = I * 360 / ZX
840 Y = SIN (BE * .0174533)
850 RETURN
860 REM
870 REM POKE SHAPE IN SPEICHER
880 FOR I = 768 TO 796: READ A: POKE I,A: NEXT
890 POKE 232,0: POKE 233,3
900 RETURN
910 REM
920 REM SHAPE-DATEN
930 DATA 3,0,8,0,13,0,20,0,36,36,45,54,63,0,63,54,54,45,36,39,0,63,54,45
,10,19,63,36,0

```

**** SIXTY-FOUR ****
SOFTWAREVERSAND

C 64: Hexenküche (C) 29.— Decathlon 49.—
Dambusters (C) 44.— Ghostbusters 49.—
On Court Tennis(C) 45.— Flight Path 737 29.—
Jump Jet (C) 35.—
Conan (D) 55.—

ATARI:
Shadowfire (C) 39.— Decathlon 45.—
Squash (C) 32.— Colossus Chess 32.—

**Die Superknüller bei uns soeben
eingetroffen**

SUMMER GAMES II !!!! 49.—
Frankie Goes To Hollywood 49.— **Alle**
Elite 69.— **Titel**
A Few To Kill (James Bond) 44.— **Brandneu**
Exploding Fist 49.—

Zubehör:
Rekorder-Reinigungsset 9.90
Joystick Competition Pro 62.—

Alle Preise incl. MwSt., Versand per NN zzgl. 3.— oder Vorratsscheck. Ab 100.— Auftragswert frei Haus. Gegen Einsendung von DM 0.80 in Briefmarken erhalten Sie unsere umfangreiche Preisliste - bei Bestellung automatisch.

Sixty-Four Software, Einsteinstraße 167, 8000 München 80
Hotline für eilige Bestellung
0 89 / 4 70 61 42

Fortsetzung aus Heft 7/85 Mathe 1 V 16 C

Von Uwe Haferland

2.) Monotonieverhalten von Funktionen

Hier wird eine Funktion vorher wie eben auf Grenzwerte untersucht, bevor die eigentliche Berechnung folgt. So wird erst einmal festgestellt, ob die Funktion überhaupt lösbar ist, wobei bei Lösbarkeit die Funktion an einem beliebigen Punkt auf a) streng monoton steigend b) streng monoton fallend und c) stagnierend untersucht wird. Bei Nichtlösbarkeit weist das Programm natürlich auf den Grund hin.

3.) Integralrechnung

Bei Berechnung von Integralen ist normalerweise eine Nullstellenbestimmung notwendig, um negative Flächen getrennt zu behandeln. Diese mühevollen Prozedur entfällt bei diesem Programm, da eine Software-routine negative Flächen erkennt und entsprechend behandelt.

4.) Nullstellenberechnung von Funktionen beliebigen Grades.

Hier wird die Newtonsche Näherung angewendet, da diese bei extrem kurzer Rechenzeit hochpräzise Ergebnisse liefert. Auch hier liegt eine hohe Genauigkeit des Ergebnisses vor, typisch sind vier Stellen hinter dem Komma. Sollten bei irrationalen Funktionen infolge Definitionslücken Nullstellen im Zähler und im Nenner auftreten, so prüft das Programm, ob überhaupt noch eine Lösung existieren kann und gibt bei Nichtlösbarkeit auch den Grund an. Gerade diese absolute Immunität gegenüber Unendlichkeitenstellen dürfte wohl selten bei Mathematik-Programmen der Fall sein, von denen es überhaupt sehr wenige gibt. Nullstellenberechnung ist Schülern der unteren Klassen unter dem Na-

men "Lösungen von quadratischen und kubischen Gleichungen" bekannt, wobei alle Grade innerhalb der Rechnerkapazität zugelassen sind.

5.) Dualzahlen/Dezimalzahl

Hier können bis zu 60stellige Dualzahlen eingegeben werden, wobei am Ende der Eingabe die entsprechende Dezimalzahl erscheint. Bei beiden Dualzahlreihen können auch kommabehaftete Zahlen (Gleitkommarithmetik) verarbeitet werden.

6.) Dezimalzahlen/Dualzahlen

Man gibt eine Dezimalzahl ein, wobei die entstehende Dualzahl bis zu 600 Stellen lang sein darf. Die Stellenanzahl wird angezeigt, sodaß ein lästiges Zählen entfällt. Für Assembler- und Maschinensprache-Programmierer sind diese beiden Unterprogramme unentbehrlich.

7.) Determinanten

Hiermit können Gleichungen mit bis zu vier Unbekannten gelöst werden. Auf nicht lösbare Gleichungen wird hingewiesen. Alle Rechenarten werden komfortablerweise über Menuearte angesteuert, erfordern aber den 48 Kb Spektum. Da das Programm modular aufgebaut ist, können einzelne Rechenarten ihm entnommen und auf andere Rechner umgeschrieben werden. Alle Rechenarten funktionieren unabhängig voneinander.

Sonstiges

Bedenken Sie, daß der Rechner durch eine weniger gute Romroutine nicht in der Lage ist, (x)n zu berechnen, wenn x negativ und n beliebig ist. Hier treten Ungereimtheiten auf. Um dies zu umgehen, betrachtet man folgendes Beispiel: Y=X13, X soll -2 sein. Man gibt ein: X*X*X anstatt X13. Auch bei positiven Argumenten (X) sollte man dieses Verfahren wählen, wie Erfahrungen zeigen. Der Rechner arbeitet bei trigonometrischen Funktionen wie sin X, tan X, etc. in Bogenmaß. Soll er in Grad arbeiten, so ist folgende Eingabe notwendig: Beispiel Y=sin X, in Grad muß es heißen: sin (X*Pi/180). Der Klammersdruck bleibt bei allen trigonometrischen Funktionen bestehen. Benutzen Sie nie die Break- oder Stoptasten, da das Programm sonst abstürzt. Wollen Sie trotz dem Eingriffe im Programm vornehmen, so lassen Sie eine Funktion zu Ende zeichnen, und betätigen Sie dann zwei Mal die Taste "U". Da beim Spectrum bedauerlicherweise hyperbolische Funktionen völlig fehlen, kann man sie mit Hilfe folgender gleichwertiger Ersatzfunktionen trotzdem berechnen:

$\cosh X = (\exp X + \exp(-X)) / 2$
 $\tanh X = (\exp(2*X) - 1) / \exp(2*X) + 1$
 $\sinh X = (\exp X - \exp(-X)) / 2$
 $\coth X = (\exp(2*X) + 1) / (\exp(2*X) - 1)$

Bedenken Sie bitte, daß bei vielen Rechenarten nur Näherungsverfahren angewendet werden können, so daß Fehler von max. 0,01% auftreten können, die aber völlig vernachlässigt werden dürfen. Achtung: Beim Spectrum Issue 1 und Issue 2 kann es infolge einer fehlerhaften Romroutine bei der Umwandlung von kommabehafteten Dezimalzahlen >800 in Dualzahlen passieren, daß der Rechner sich um mehrere zehntausendstel verrechnet, und somit mehr Stellen hinter dem Komma erzeugt als erwartet. Bei natürlichen Zahlen konnte dieser Fehler softwaremäßig beseitigt werden.

```
500 REM DUALZAHL
901 CLS : LET WARNING=0
902 LET W=0 : LET KORREKTUR=0
903 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
904 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
905 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
906 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
907 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
908 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
909 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
910 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
911 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
912 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
913 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
914 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
915 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
916 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
917 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
918 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
919 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
920 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
921 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
922 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
923 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
924 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
925 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
926 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
927 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
928 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
929 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
930 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
931 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
932 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
933 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
934 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
935 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
936 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
937 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
938 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
939 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
940 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
941 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
942 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
943 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
944 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
945 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
946 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
947 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
948 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
949 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
950 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
951 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
952 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
953 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
954 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
955 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
956 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
957 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
958 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
959 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
960 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
961 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
962 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
963 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
964 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
965 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
966 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
967 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
968 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
969 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
970 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
971 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
972 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
973 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
974 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
975 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
976 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
977 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
978 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
979 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
980 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
981 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
982 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
983 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
984 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
985 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
986 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
987 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
988 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
989 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
990 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
991 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
992 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
993 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
994 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
995 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
996 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
997 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
998 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
999 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
1000 PRINT "DRUECKEN SIE FUEBER DIE UMWANDLUNG VON DEZIMALZAHLN IN DUALZAHLN"
```

Darstellung zum Artikel

```
1010 INPUT "ANZAHL DER STELLEN VOR DEM KOMMA: "; N
1020 INPUT "ANZAHL DER STELLEN NACH DEM KOMMA: "; M
1030 LET K=0 : LET J=1-NACH
1040 CLS : LET J=J+1 : PAUSE 20 : PRINT "BIT"; J; " "
1050 IF J=0 THEN GO TO 1060
1060 IF INKEY="1" THEN GO TO 1070
1070 IF INKEY="0" THEN GO TO 1080
1080 GO TO 1040
1090 NEXT J
1100 CLS : PRINT "DIE DEZIMALZAHL LAUTET: "; K : GO TO 815
1110 LET K=K*2+J
1120 PRINT "BIT"; J; " : GO TO 1030
1130 REM DETERMINANTEN
1140 INPUT "ANZAHL DER UNBEKANNTEN "; N
1150 DIM A(14) : DIM B(14) : DIM C(14) : DIM D(14) : DIM E(6) : DIM X(6)
1160 IF N=5 THEN GO TO 1250
1170 IF N=4 THEN GO TO 1321
1180 PRINT "DIE GLEICHUNGEN HABEN FOLGENDE FORM: a1*x1+a2*x2+a3*x3+a4*x4+a5*x5+a6*x6=c"
1190 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
1200 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
1210 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
1220 LET D=A(1)*A(2)*A(3)*A(4)*A(5)*A(6)-A(1)*A(2)*A(3)*A(4)*A(5)*A(6)
1230 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1240 GO TO 815
1250 PRINT "DIE GLEICHUNGEN HABEN FOLGENDE FORM: a1*x1+a2*x2+a3*x3+a4*x4+a5*x5+a6*x6=c"
1260 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
1270 LET D=A(1)*A(2)*A(3)*A(4)*A(5)*A(6)-A(1)*A(2)*A(3)*A(4)*A(5)*A(6)
1280 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1290 CLS : PRINT "HIER DIE ERGEBNISSE:"
1300 PRINT "a1="; A(1) : PRINT "a2="; A(2) : PRINT "a3="; A(3) : PRINT "a4="; A(4) : PRINT "a5="; A(5) : PRINT "a6="; A(6) : PRINT "c="; C(1)
1310 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1320 PRINT "DIE GLEICHUNGEN HABEN FOLGENDE FORM: a1*x1+a2*x2+a3*x3+a4*x4+a5*x5+a6*x6=c"
1330 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
1340 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1350 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
1360 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
1370 LET D=A(1)*A(2)*A(3)*A(4)*A(5)*A(6)-A(1)*A(2)*A(3)*A(4)*A(5)*A(6)
1380 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1390 CLS : PRINT "HIER DIE ERGEBNISSE:"
1400 PRINT "a1="; A(1) : PRINT "a2="; A(2) : PRINT "a3="; A(3) : PRINT "a4="; A(4) : PRINT "a5="; A(5) : PRINT "a6="; A(6) : PRINT "c="; C(1)
1410 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1420 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
1430 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
1440 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1450 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
1460 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
1470 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1480 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
1490 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
1500 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1510 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
1520 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
1530 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1540 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
1550 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
1560 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1570 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
1580 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
1590 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1600 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
1610 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
1620 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1630 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
1640 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
1650 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1660 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
1670 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
1680 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1690 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
1700 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
1710 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1720 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
1730 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
1740 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1750 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
1760 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
1770 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1780 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
1790 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
1800 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1810 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
1820 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
1830 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1840 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
1850 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
1860 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1870 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
1880 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
1890 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1900 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
1910 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
1920 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1930 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
1940 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
1950 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1960 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
1970 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
1980 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
1990 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
2000 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
2010 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
2020 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
2030 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
2040 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
2050 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
2060 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
2070 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
2080 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
2090 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
2100 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
2110 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
2120 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
2130 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
2140 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
2150 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
2160 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
2170 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
2180 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
2190 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
2200 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
2210 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
2220 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
2230 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
2240 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
2250 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
2260 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
2270 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
2280 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
2290 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
2300 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
2310 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
2320 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
2330 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
2340 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
2350 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
2360 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
2370 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
2380 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
2390 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
2400 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
2410 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
2420 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
2430 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
2440 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
2450 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
2460 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
2470 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
2480 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
2490 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
2500 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
2510 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
2520 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
2530 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
2540 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
2550 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
2560 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
2570 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
2580 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
2590 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
2600 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
2610 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
2620 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
2630 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
2640 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
2650 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
2660 INPUT "a1"; A(1) : INPUT "a2"; A(2) : INPUT "a3"; A(3) : INPUT "a4"; A(4) : INPUT "a5"; A(5) : INPUT "a6"; A(6) : INPUT "c"; C(1)
2670 PRINT "DIE KOEFFIZIENTENDETERMINANTE="; D
2680 PRINT "GEBEN SIE DIE KOEFFIZIENTEN IN DER ABGEGFRAGTEN REIHENFOLGE EIN:"
2690 INPUT "a1";
```

```

100 REMark SIERPINSKI-KURVEN
110
120 REMark (C) 1985 Harald BENSON
130
140
150 REMark Initialisierung
160
170 WINDOW 512,256,0,0
180 MODE 0:PAPER 0:INK 7:CLS
190 PENDOWN:TURNTO 0
200 n=4:h0=64
210 i=0:h=h0 DIV 4
220 x=2*h:y=3*h
230
240 REMark Sierpinski-Kurve der Ordnung 1
250
260 REPEAT loop
270 i=i+1:x=x-h
280 h=h DIV 2:y=y+h
290 POINT x+40,y+20
300 a i:TURNTO 225:MOVE h
310 b i:TURNTO 135:MOVE h
320 c i:TURNTO 45:MOVE h
330 d i:TURNTO 315:MOVE h
340 IF i=n THEN EXIT loop
350 END REPEAT loop
360
370 REMark Rekursive Prozeduren
380
390 DEFINE PROCEDURE a(i)
400 IF i>0 THEN
410 a i-1:TURNTO 315:MOVE h
420 b i-1:TURNTO 0:MOVE 2*h
430 d i-1:TURNTO 45:MOVE h
440 a i-1
450 END IF
460 END DEFINE a
470
480 DEFINE PROCEDURE b(i)
490 IF i>0 THEN
500 b i-1:TURNTO 225:MOVE h
510 c i-1:TURNTO 270:MOVE 2*h
520 a i-1:TURNTO 315:MOVE h
530 b i-1
540 END IF
550 END DEFINE b
560
570 DEFINE PROCEDURE c(i)
580 IF i>0 THEN
590 c i-1:TURNTO 135:MOVE h
600 d i-1:TURNTO 180:MOVE 2*h
610 b i-1:TURNTO 225:MOVE h
620 c i-1
630 END IF
640 END DEFINE c
650
660 DEFINE PROCEDURE d(i)
670 IF i>0 THEN
680 d i-1:TURNTO 45:MOVE h
690 a i-1:TURNTO 90:MOVE 2*h
700 c i-1:TURNTO 135:MOVE h
710 d i-1
720 END IF
730 END DEFINE d
    
```

Darstellung zum Artikel

Mathematiker kennzeichnet sie mit H(1), H(2), H(3),...,H(n). H(n) heißt Hilbert-Kurve n-ter Ordnung, nach ihrem Entdecker David Hilbert (1891).

Betrachten wir die einzelnen Kurven genauer, so stellen wir fest: jede Kurve H(n) setzt sich aus 4 Einheiten der Kurve H(n-1) zusammen. Die Einheitslänge wird halbiert, dann wird geeignet rotiert und schließlich mit 3 Geraden verbunden. Dabei ist H(1) aus 4 Einheiten der leeren Figur H(0) entstanden, hier wurden nur die 3 Verbindungsstrecken gezeichnet. Nun, jede der Kurven H(n) besteht aus 4 halbgroßen Kopien von H(n-1), und eine Prozedur, die H(n) zeichnen kann, besteht aus 4 Stücken, von denen jedes (H(n-1) in richtiger Größe und in einem richtigen Winkel gezeichnet wird. Im Programm 1 heißen die 4 Stücke (Prozeduren) a, b, c, d, und die Verbindungs-routinen TURNTO i: MOVE h. Das Rekursionsschema hat dann folgende Gestalt:

- a: d-ala-b
- b: cb-bia
- c: b-cic-d
- d: aid-dic

Die Prozedur a ruft also rekursiv die Prozeduren d, a, a, b nacheinander auf. Für jede zu überlagernde Hilbert-Kurve wird a vom Hauptprogramm abgerufen. Im Hauptprogramm selbst werden, mit h als Einheitsmaß, die Startwerte der Koordinaten x,y berechnet. Die Größe h0 hat die Gestalt $h_0 = 2^n$, ist also eine Zweierpotenz und $k \leq n$. Im Pro-

gramm ist $k=6$, denn $2^6=64$. Zusammenfassung: Zeilen 150-220 Initialisierung Zeilen 260-320 Zeichnen der Hilbert-Kurve i-ter Ordnung Zeilen 340-700 Rekursive Prozeduren a(i), b(i), c(i), d(i)

2. Sierpinski Kurven Das Muster in Fig. 5 zeigt eine Überlagerung von 4 komplexeren Kurven, den sog. Sierpinski Kurven (Polnischer Mathematiker). Bezeichnen wir diese mit S(1), S(2), S(3), S(4),...,S(n) (vgl. die Fig. 6 und 7). Der wesentliche Unterschied zu den Hilbert-Kurven ist ihre Geschlossenheit. Und damit haben wir auch schon den Algorithmus. Die Basisurve muß offen sein, und die Verbindung darf nicht zur Rekursion selbst gehören! Diese 4 Verbindungsstrecken befinden sich in den äußeren 4 Eckstücken. Das Rekursionsschema sieht dann folgendermaßen aus:

- a: a-b-d-a
 - b: b-c-a-b
 - c: c-d-b-c
 - d: d-a-c-d
- Die waagerechten und senkrechten Pfeile kennzeichnen Strecken doppelter Länge.

Das Basismuster hat die Gestalt: Basis: a-b-c-d Dieser Algorithmus steht im Hauptprogramm und wird nacheinander aufgerufen. Zusammenfassung: Zeilen: 150-220: Initialisierung Zeilen 260-350: Zeichnen der Sierpinski-Kurve i-ter Ordnung Zeilen 370-730: Rekursive Prozeduren a(i),...,d(i).

3. Fazit Die beiden Programme zeigen recht deutlich, wie elegant mit Hilfe rekursiver Algorithmen unter Verwendung von Prozeduren in SuperBASIC des QL komplexe Kurvenmuster erzeugt

Hilbert- und Sierpinski-Kurven in SuperBASIC mit dem QL

Das SuperBASIC des Sinclair QL ist wirklich super! Der Befehlsatz ist nicht nur umfangreich, er gestattet auch mit seinen PASCAL-Elementen und seinen LOGO-Befehlen "strukturiertes Programmieren". Als Beispiel hierzu diene die Rekursion, die anhand zweier mathematisch interessanter Kurven in den beiden folgenden Programmen dargestellt sein soll. 0 Allgemeines zur Rekursion "Ein Objekt heißt "rekursiv", wenn es sich selbst als Teil ent-

hält oder mit Hilfe von sich selbst definiert ist" (Nikolaus Wirth, PASCAL-MODULA-2-Erfinder). Steht man vor dem Problem, eine unendliche Menge von Objekten durch eine unendliche Aussage zu beschreiben, oder eine unendliche Anzahl Berechnungen ohne explizit definierte Schleifen durchzuführen, so ist ein endliches rekursives Programm notwendig. Mit Hilfe der Prozedur (PROCEDURE) gelingt es in SuperBASIC, elegante, rekursive Algorithmen zu schreiben.

Ruft eine Prozedur P sich explizit selbst auf, so heißt P direkt rekursiv. Enthält P eine Prozedur Q, die P direkt oder indirekt aufruft, so heißt P indirekt rekursiv. 1. Hilbert Kurven Fig. 1 besteht aus 5 übereinander gezeichneten "Kurven", denen ein sich wandelndes, regelmäßiges Muster zugrundeliegt. Nach welchem Algorithmus (Rekursionsschema) ist ein solches Muster entstanden? Die Figuren 2-4 zeigen diese Überlagerungskurven voneinander getrennt gezeichnet. Der

```

100 REMark HILBERT-KURVEN
110
120 REMark (C) 1985 Harald BENSON
130
140
150 REMark Initialisierung
160
170 WINDOW 512,256,0,0
180 MODE 0:PAPER 0:INK 7:CLS
190 PENDOWN:TURNTO 0
200 n=5:h0=64
210 i=0:h=h0
220 x=h DIV 2:y=h DIV 2
230
240 REMark Hilbert-Kurve der Ordnung i
250
260 REPEAT loop
270 i=i+1:h=h DIV 2
280 x=x+h DIV 2:y=y+h DIV 2
290 POINT x-30,y+20
300 a i
310 IF i=n THEN EXIT loop
320 END REPEAT loop
330
340 REMark Rekursive Prozeduren
350
360 DEFINE PROCEDURE a(i)
370 IF i>0 THEN
380 d i-1:TURNTO 180:MOVE h
390 a i-1:TURNTO 270:MOVE h
400 a i-1:TURNTO 0:MOVE h
410 b i-1
420 END IF
430 END DEFINE a
440
450 DEFINE PROCEDURE b(i)
460 IF i>0 THEN
470 c i-1:TURNTO 90:MOVE h
480 b i-1:TURNTO 0:MOVE h
490 b i-1:TURNTO 270:MOVE h
500 a i-1
510 END IF
520 END DEFINE b
530
540 DEFINE PROCEDURE c(i)
550 IF i>0 THEN
560 b i-1:TURNTO 0:MOVE h
570 c i-1:TURNTO 90:MOVE h
580 c i-1:TURNTO 180:MOVE h
590 d i-1
600 END IF
610 END DEFINE c
620
630 DEFINE PROCEDURE d(i)
640 IF i>0 THEN
650 a i-1:TURNTO 270:MOVE h
660 d i-1:TURNTO 180:MOVE h
670 d i-1:TURNTO 90:MOVE h
680 c i-1
690 END IF
700 END DEFINE d
    
```

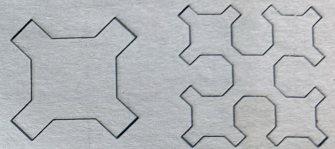


Fig. 6-7: Sierpinski-Kurven S(1) u. S(2) (getrennt gezeichnet)

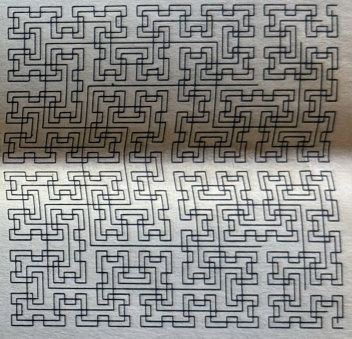


Fig. 1: Hilbert-Kurven H(1),...,H(5) (übereinander gezeichnet)

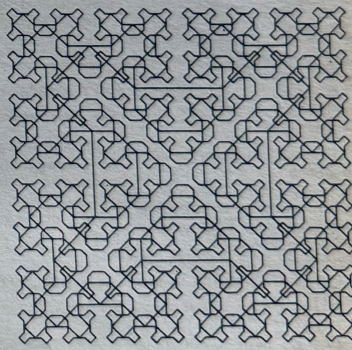


Fig. 5: Sierpinski-Kurven S(1),...,S(4) (übereinander gezeichnet)

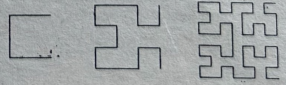


Fig. 2-4: Hilbert-Kurven H(1), H(2), H(3) (getrennt gezeichnet)

werden können. Programmstruktur und -aufbau lassen dabei leicht sowohl die Richtigkeit als auch die Termination der Algorithmen erkennen. Letzteres auf Grund des Parameters i, der die Rekursion nicht beliebig groß werden läßt. Eine Übertragung in andere BASIC-Versionen ohne rekursive Prozeduren führt zum Spaghetti-Code. Für PASCAL ergeben sich jedoch keine Schwierigkeiten. Abschließend für den Interessierten eine interessante Aufgabe. Aus dem in Fig. 8 dargestellten Rekursionsschema erstelle man ein Programm, das diese Kurven erzeugt. Der Verfasser würde sich über Lösungen freuen.

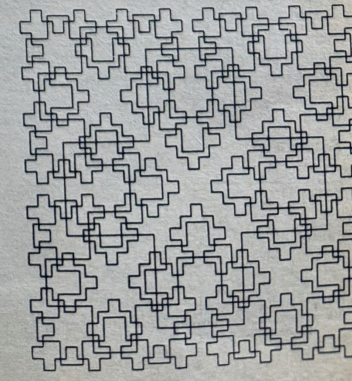


Fig. 8: Wirth-Kurven W(1),...,W(4) (übereinander gezeichnet)



Der Spezialversender für
Software und Peripherie-Artikel

An die flinken Spieler in unserem Land



TOP-Schneider Software

- | | | | |
|-----------------------|------|-----------------------|------|
| House of Usher | 29.— | Ghostbusters | 59.— |
| Manic Miner | 29.— | Multidatei | 69.— |
| Jet Set Willy | 29.— | Multiadress | 69.— |
| Flight Path 737 | 29.— | Multitext | 89.— |
| American Football .. | 49.— | Multivokabel | 59.— |
| Fruity Frank | 29.— | artwork | 49.— |
| Survivor | 29.— | Rocky Horror Show .. | 39.— |
| Blogger (stereo) .. | 35.— | Beach Head | 49.— |
| Mission 1 | 39.— | Jump Jet | 59.— |
| Chopper Squad .. | 23.— | Nibbler | 49.— |
| Dark Star | 39.— | Money Molch | 49.— |
| Hunchback | 25.— | Mr. Pingo | 49.— |
| Jack + Beanstalk .. | 39.— | Time | 49.— |
| Defend or die (st) .. | 35.— | Minder | 39.— |
| Flighter Pilot | 29.— | Frankenstein | 49.— |
| Moon Buggy | 29.— | Super Pipeline 2 | 39.— |
| 3D-Time Trek | 29.— | Sorcery | 45.— |
| Pyjamarama | 25.— | Masterchess | 35.— |

SUPER BASICCOMPILER Cass. 79.—
Disk 89.—

Ja, ihr Angebot hat mich überzeugt. Ich bestelle:

_____ **SUPER BASICCOMPILER** Disk 89.—

_____ **SUPER BASICCOMPILER** Cass. 79.—

Versandwünsche bitte angeben:
 Bargeld liegt bei Verrechnungsscheck beigelegt
 per Nachnahme
 Bei Versand per NN werden DM 5.— für Porto und Verpackung bei Aufträgen unter DM 100.— erhoben

NAME _____ VORNAME _____

STRASSE _____ PLZ/ORT _____

TELEFON _____ UNTERSCHRIFT _____

Bitte auf Postkarte aufkleben, und mit 60 Pf frankieren oder im Umschlag mit 80 Pf frankieren.

Bestellungen bitte an:

BILTEX — SOFTWARE

Kleine Schützenstraße 7, 5410 Höhr-Grenzhausen