

64'er

11 90 DAS MAGAZIN FÜR COMPUTER-FANS

Bausatztest

Der Taschen- geld- plotter

Vergleichstest

Drucker der Spitzen- klasse

Bauanleitungen

5 Schnellbau- schaltungen

- ★ Funkuhr ★ Relais-Karte
- ★ Voltmeter ★ 16 I/O-Ports
- ★ Schreib-LED

Neuer Kurs
ASSEMBLER
 für
PRAKTIKER

Mitmachen - mitgewinnen

SIND SIE EIN? COMPUTERPROFI?





Seite 16

**Der Taschen-
geld-
plotter**

Seite 24

**Drucker der
Spitzen-
klasse**

Seite 58

**5 Schnellbau-
schaltungen**

Seite 66

**Neuer Kurs
ASSEMBLER
für
PRAKTIKER**
**Mitmachen - mitgewinnen
SIND SIE EIN?
COMPUTERPROFI!**


39 In einer Sondermission jagen Sie durch komplexe Höhlensysteme. Sie haben eine gefährliche Aufgabe... Programm des Monats: »Mission«.

24

Echte »Power User« geben sich mit billigen Nadelknechten erst gar nicht ab. Da muß es schon was Besseres sein. Wir waren für Sie auf der Suche nach den Highlights.

AKTUELLES

Neue Produkte	8
64'er-Diplom	
Mitmachen - mitgewinnen	
Sind Sie ein Computerprofi?	11
Clubkiste	
Computern in Lathen	14

HARDWARE

Bausatztest PL 338 A	
Der Taschengeldplotter	16
Fünf Wochenendprojekte	
Schnellbausaltungen (Teil 2)	58
Extratouren	
Der C64 wird umgebaut	
Grafiken im Eigenbau	100
Auf die Maus gekommen	
Die M3-Maus	98

Alles im Griff

Die Ufos kommen - zwei neue Joysticks	98
---------------------------------------	----

DRUCKER

Noblesse oblige	
Die besten Drucker über 1000 Mark	24
Die Alternative:	
Umweltpapier	32

WETTBEWERBE

Die Superchance für Programmierer	
1 x 3000 Mark und	
1 x 1000 Mark zu gewinnen	38
Neu: 2-K-Wettbewerb	53
Suchspiel	116
Geos-Programmierwettbewerb	
1000 Mark zu gewinnen	116
Sprite-Inferno:	
112 Sprites auf dem Bildschirm	101

PROGRAMME FÜR SIE

Programm des Monats	
»Mission«	39
Neue 20-Zeiler zum Abtippen	
Multifunktions-Tool	
Numeric Pictures	
Geisterfahrer	
Cave 112	40
Schallplatten:	
der große Überblick	44
Mathe in Basic - kein Problem	47
Tolp 64 - das Grafikwunder	50

GRUNDLAGEN


Der SID macht die Musik	
Grundlagen der	
Soundprogrammierung	54

KURS

C64-Reparaturkurs	
Hardware - (k)ein Buch mit sieben Siegeln (Teil 3)	62
Neu: Assembler Workshop	
Assembler für Praktiker	66




DRUCKPROGRAMME


Print-News  68

TIPS & TRICKS


Tips und Tricks für Einsteiger

Den Joystick im Griff
Versteckspiel mit dem Directory
Und noch ein Directory
INPUT mit Komfort
Daten retten
Monitor defekt?  81



Tips und Tricks zum C64

Macht dem Cracker das Leben schwer
Kreisroutine
Mitmachen - mitgewinnen:
die kürzeste Routine für den
seriellen Bus gesucht  82


Tips und Tricks zum C128

C64-Programme im C128-Modus
Komfortable GET-Routine  84


Proficorner

Sprites senkrecht auf der
gesamten Bildschirmgröße   86


Geos und Btx

• Sky-Net #
• PHS
• WDR # Computerclub
• Geos #
Texte und Grafiken von Btx nach
Geos-Zeichensätze  87

64'er-Kurzreferenz


Layout-Designer  90

SAMMELPOSTER


C64 im Riesenformat
(Teil 8 und 9)  91


SPIELE


64'er-Longplay


Der Klassiker: Maniac Mansion
Chaos im verrückten Haus  102

Spielerests

»Galaxy Force«
»Puffy's Saga«  110

»Tilt«
»Vendetta«  112

»Lords of Doom«  114

Neues auf dem Spielemarkt  116





RUBRIKEN

Editorial	9
Fehlerteufel	53
Leserforum	94
Leserbriefe	96
Stellenanzeige	108
Impressum	120
Inserentenverzeichnis	120
Programmservice	121
Vorschau auf Ausgabe 1/90	123

16 Tolle Grafiken mit dem C64 direkt zu Papier gebracht, wer hat davon noch nicht geträumt? Mit einem Plotterbausatz ist dies sogar preisgünstig möglich. Wir testen den Selbstbauplotter PL 338 A-25.

102 Der Spieleklassiker »Maniac Mansion« im 64'er-Longplay: Chaos im verrückten Haus.



 Dieses Symbol zeigt an, welche Programme auf Diskette erhältlich sind  Diese Programme können Sie über Btx • 64064 # laden

Industriepreis für Swift 24



Im April fand in London die Preisverleihung des »European Awards« statt, einer Art europäischer »Oscar« für Hard- und Software. Der Citizen »Swift 24« wurde zum »Europäischen Drucker des Jahres« gewählt. Die Jury setzte sich dabei aus Vertretern der Fach-



Der Citizen Swift 24 wurde zum »European Printer of the year« gewählt, obwohl er aus Japan kommt

presse aus Deutschland, England, Frankreich, Spanien, Italien und Schweden zusammen. Der Swift 24, der mit vielen Standard- und Zusatzfunktionen zu einem Preis von 1098 Mark angeboten wird, konnte durch sein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis überzeugen.

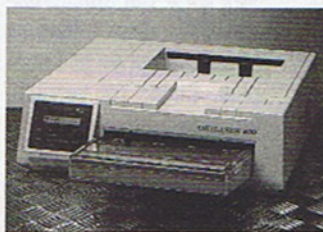
(aw)

Henschel und Stinnes, Ismaninger Straße 52, 8000 München 80

Okilaser 400 mit neuem Preis



Seit September 1990 ist der empfohlene Verkaufspreis für den »Okilaser 400« von 3798 Mark auf 2998 Mark gesenkt worden. Oki führt diese Preissenkung durch, um den stetig steigenden Marktanforderungen und Anwen-



Der »Okilaser 400« wurde deutlich im Preis gesenkt und kostet jetzt nur noch 2998 Mark

derbedürfnissen verstärkt gerecht zu werden. Der Laser wurde nicht verändert und hat den vollen Leistungsumfang. Der Okilaser 400 ist voll kompatibel zum HP »Laserjet II«, IBM »Proprinter XL« und Diabolo »630«.

(aw)

Oki data GmbH, Hansaallee 187, 4000 Düsseldorf 11



Foto: Panasonic

Der Panasonic »KX-P1123« bietet für 748 Mark sieben Schriftarten und eine Geschwindigkeit von 192 cps

24-Nadler für unter 750 Mark



Mit dem »KX-P1123« präsentiert Panasonic jetzt einen neuen 24-Nadel-Matrixdrucker für 748 Mark. Das Produkt verfügt über sieben Schriftarten, die mit 192 cps (EDV) oder mit 63 cps (NLQ) zu Papier gebracht werden. Dabei lassen sich bis zu drei Durchschläge erzeugen. Durch Umschalten verarbeitet der KX-P1123 Endlospapier, Einzelblätter und Briefumschläge, zuführbar von der Geräteunterseite oder der Rückseite bis zu einer Breite von DIN A4 im Querformat. Eine eingebaute Funktion sorgt für das Ab-

trennen von Endlospapier ohne Papierverlust: Der Drucker fährt das Papier nach dem Abtrennen automatisch an die Druckposition zurück. Auch ein »Quiet«-Modus zur Geräuschreduzierung ist vorhanden.

Zwei Druckeremulationen (Epson »LQ-850« und IBM »Proprinter X24«) sind eingebaut. Der Druckpuffer von 12 KByte läßt sich auf 44 KByte erweitern. Der Anschluß an den C64 ist problemlos (User-Port-Kabel), neben der Centronics-Schnittstelle ist eine serielle RS 232C erhältlich.

(pd)

Panasonic Deutschland GmbH, Winsberggring 15, 2000 Hamburg 54, Tel. 040/85 49-0, Telefax 040/85 31 22 29

Geos für PCs kommt



Es heißt nicht »Geos-PC« und es kommt auch nicht von Berkeley-Softworks: Der Nachfolger von Geos 64 bzw. 128 für Personal-Computer ist ein völlig neues Produkt. Damit keine Verwechslungen aufkommen, hat man die Firma in »Geo Works« umbenannt. Das Grundsystem heißt jetzt »Ensemble« und wird bei uns etwa 390 Mark kosten, das Betriebssystem selbst heißt auch beim PC weiterhin »Geos«. Im Ensemble sind ein Dateimanager, ein Textverarbeitungs- und ein Zeichenprogramm enthalten, in deren Bezeichnungen wieder der Namensvorsatz »Geo« Verwendung findet. Darüber hinaus ist natürlich auch das von grafischen Benutzeroberflächen bekannte »Zubehör« enthalten. Der große Clou ist jedoch, daß das System echtes Multitasking erlaubt, und das selbst auf den etwas langsameren IBM-XT-kompatiblen PCs.

In den USA wird der Verkaufstart schätzungsweise im November erfolgen, bei uns wohl im De-



Echtes Multitasking bietet Geos für PCs: Das »Ensemble« der Firma Geoworks (vormals Berkeley-Softworks) wird knapp 400 Mark kosten

Foto: Heureka Anwendungssoftware

Computermeeting in Heilbronn



Der »Computer Club 86« lädt zum vierten Computermeeting in Heilbronn ein. Vom 1. bis 4. November präsentiert sich der Verein auf über 150 m² im Olga-Jugendzentrum in der Olgastraße 45. Man will sowohl Fachwissen für den Profi als auch Tips für Einsteiger bieten. Geplant sind verschiedene Aktionen, beispielsweise ein Spielwettbewerb, Virenberatung, ein Public-Domain-Pool und die Vorstellung der Computergruppen des Clubs (Commodore und Atari).

(pd)

Computer Club 86, Postfach 14 18, 7100 Heilbronn

20 MByte auf einer Diskette



Verbatim bietet einen neuen Datenspeicher, das Disketten-Laufwerk »Verbatim 20 Plus«. Dabei handelt es sich um ein 5 1/4-Zoll-Laufwerk, dessen formatierte Speicherkapazität bei einer mittleren Zugriffszeit von 60 ms 20,2 MByte beträgt. Das Laufwerk ist mit einem integrierten SCSI-Controller ausgestattet, wodurch es nicht nur in vielen Personal-Computern, sondern beispielsweise auch für Apple Macintosh und die Atari ST-Serie einsetzbar ist.

(pd)

Verbatim GmbH, Frankfurter Straße 63-69, 6236 Eschborn, Tel. 061 96/90 01-0, Telefax 061 96/90 01-20

zember (offiziell war beides schon ein paar Monate vorher geplant). Den deutschen Vertrieb übernimmt Heureka, bisher als Spezialist für Lern-Software (C64, Amiga, PC, Atari ST) bekannt.

(pd)

Heureka Anwendungssoftware, Paul-Hösch-Straße 4, 8000 München 60, Tel. 089/8 20 12 00, Telefax 089/8 20 11 01

EDITORIAL

SPASS DURCH

Fachzeitschriften haben die schöne Chance, das Hobby mit immer wieder neuen Ideen, neuen interessanten Aufgaben und Herausforderungen zu bereichern. Das gilt in großem Maß für Computerzeitschriften. Ich habe mir mal die Freude gemacht, diese 64'er durchzuforschten, wieviel Artikel und Aktionen es gibt, die zum Mitmachen auffordern. Es sind erstaunlich viele. Zum Beispiel für Programmierer: Ganz neu ist der 2K-Wettbewerb, der die sehr erfolgreichen 20-Zeiler ablöst. Die Aufforderung, bei den beliebten Tips & Tricks mitzumachen (»Mitmachen-mitgewinnen«), bringt bereits seit sechs Jahren die Tastatur der Leser zum Glühen. Seit neuestem gibt es nicht nur Tips & Tricks für Programmierer, sondern auch Spielefreaks



Georg Klinge
Ihr Georg Klinge,
Chefredakteur

MITMACHEN

sind gefordert. Wenn diese auch noch Geos kennen, können sie beides, Spiel und Geos, miteinander verbinden beim Geos-Programmierungswettbewerb Spiele.

Wer meint, sein Wissen um die Computertechnik sollte doch mal gewürdigt werden, hat seine Chance beim 64'er-Wissenstest, der in dieser Ausgabe zur 2. Runde startet.

Schaltungen und Bauanleitungen gibt es fast in jedem Heft. Auch der Reparaturkurs fordert zum Selbstmachen auf. Das ist aber immer noch nicht alles. Da sind noch das Suchspiel, die Mitmachkarten am Heftanfang und der Selbstbauplotter. Sie sehen, wer aktiv sein will, der hat enorme Chancen. Lassen Sie sich auch verführen – es macht Spaß!

Neue Sharp-Organizer

i Sharp präsentiert drei neue »Electronic Organizer«: Der »IQ 7300M« bietet für 480 Mark nun 64 KByte Arbeitsspeicher (ohne Belegung des Kartenschachts). Die beiden jüngsten »Geschwister« des »IQ 7100M«, über den wir bereits ausführlich berichtet haben, sind der »ZQ 2250« (199 Mark) und der »ZQ 5100M« (349 Mark).



Foto: AMS GmbH

Die »AMS 128 KByte Gold Card« bietet 128 KByte RAM für das Sharp »Electronic Organizer«-System



Foto: Sharp

Sharp nennt ihn den »Electronic Organizer für Einsteiger«: der »ZQ 2250« für 199 Mark

Letzterer beherrscht neben allen Funktionen des siebensprachigen »IQ 7100M« auch noch das Projektmanagement: Mit dem eingebau-

ten »Do-List-Manager« lassen sich Projekte verwalten, nach Priorität und verschiedenen anderen Kriterien auflisten, Kostenübersichten ausgeben etc. Beide Produkte sind kleiner und leichter als der »IQ 7100M« und werden ohne IC-Karten betrieben.

Für das Electronic-Organizer-System von Sharp bietet die Advanced Micro Systems GmbH jetzt



Foto: Sharp

Der »ZQ 5100 M« beherrscht die Funktionen des bekannten »IQ 7100M« und besitzt einen eingebauten Projektmanager

eine batteriegepufferte 128-KByte-Erweiterung, die »AMS 128 KByte Gold Card«, für 299 Mark. (pd)

Sharp Electronics Europe GmbH, Sonninstr. 3, 2000 Hamburg 1, Tel. 0 40/2 37 75-0, Telefax 0 40/2 37 75-5 10

AMS GmbH, Bauer Landstraße 99, 2390 Flensburg, Tel. 0 461/4 20 39, Telefax 0 461/4 50 26

64'er-Extra 24: Spiele



Im neuen 64'er-Extra finden Sie zwei interessante Spiele: »Das schwarze Schloß« ist ein fiktives Grafik-Adventure, daß zu einer Zeit spielt, als Dunkelheit herrschte und wilde Dämonen ihr Unwesen trieben. Der Herrscher über das Böse errichtete sich seinerzeit ein Schloß, das schwarze Schloß. Der Sohn der Lords, edel und ritterlich, hatte die Gewalt über Ordnung und Licht. Er stellte sich damals erfolgreich dem Chaos entgegen. Jetzt, zwei Generationen später, ist der Spieler der Enkel der Lords. Ein Orakel verrät ihm, daß das Böse im Untergrund noch immer wütet.

Das zweite Spiel simuliert einen Spielautomaten. »Colon« gibt wie in Wirklichkeit einen bestimmten Kontostand pro Spiel vor. Hat der Spieler nach dem Durchlauf der Symbolrollen einen Gewinn erzielt, kann er ihn mit Hilfe der Risikofunktion und der Gewinnverdopplung erheblich steigern – wenn er geschickt ist. Das 64'er-Extra 24 (Bestellnummer 38795) kostet 49 Mark. (aw)

Markt & Technik Verlag AG, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München, Tel. 089/46 13-0

Symbole

- A** Commodore Amiga
- M** Atari ST-Serie
- PC** Personal-Computer aller Hersteller
- C64** alles für den C64
- KURZTEST** Kurzttest neuer Produkte
- HIGH TECH** High-Tech-Produkte
- i** News und Trends
- MIX** Was sonst nirgendwo reinpaßt

Neue Drucker von Star



Wie bereits in unserem Interview mit Star-Geschäftsführer Tsuneo Nagai (64'er-Ausgabe 4/90) angedeutet, hat Star seinen gesamten Druckerunterbau erneuert. Gleich drei neue Drucker unter 1000 Mark wurden vorgestellt. Die Star-Palette beginnt nun nicht mehr mit dem »LC-10«, sondern mit dem Nachfolger »LC-20«. Dieser ist nicht nur wesentlich leistungsfähiger, er ist sogar um 30 Mark billiger. Im einzelnen druckt der LC-20 nun 150 cps in EDV und 37 cps in NLQ. Es sind jetzt vier Schriften fest eingebaut, und der Pufferspeicher umfaßt 4 KByte. Natürlich ist der LC-20 weiterhin IBM- und Epson-kompatibel und verfügt über Paper-Park, Trennautomatik und richtige Funktionstasten statt Folientasten. Sein Preis liegt bei 548 Mark.

Nur 200 Mark teurer (748 Mark) ist der neue »LC-200«. Auch er ist ein 9-Nadler, hat aber deutlich gesteigerte Leistungsmerkmale: Er druckt 200 cps in EDV und 40 cps in NLQ. Das Papier kann sowohl von oben und hinten als auch von unten zugeführt werden. Auch beim LC-200 sind vier Schriften und eine IBM-/Epson-Emulation eingebaut. Paper-Park und Trenn-



Den »LC 24-200« gibt es als Monochrom- und als Farbdrucker. Er ist ab 998 Mark erhältlich.



Als Multifunktionsdrucker sieht Star den »LC-200«, der farbig und monochrom drucken kann

automatik gehören natürlich ebenso zur Ausstattung wie ein 16 KByte großer Pufferspeicher. Zwei Leistungsmerkmale des LC-200 sind besonders hervorzuheben: Er ist gleichzeitig ein Farbdrucker, der

sieben Farben darstellen kann. Deshalb wird er auch mit zwei Farbbändern, einem mehrfarbigen und einem monochromen, ausgeliefert. Zweite Besonderheit ist die verstellbare Anschlagdauer der Nadeln: Im schonenden Nor-



Einstiegsmodell der neuen Star-Drucker ist der »LC-20«, der den sehr erfolgreichen »LC-10« ablöst

malgang können zwei Durchschläge gemacht werden. Bei vier Durchschlägen wird der Power-Modus eingeschaltet, und auch die letzte Kopie soll gut lesbar sein.

Die dritte Neuerscheinung ist der »LC 24-200«, der den »LC 24-10« ablöst. Ihn gibt es in zwei Versionen, nämlich in einer monochromen (998 Mark) und in einer Farbversion (1098 Mark). Beide Drucker sind 24-Nadler mit einer Druckgeschwindigkeit von 167 cps in EDV und 56 cps in LQ. Es sind fünf Fonts und 7 KByte Spei-

cher eingebaut. Der LC 24-200 hat keine DIP-Schalter mehr, sondern ein spezielles Einstellmenü. Hierfür hat man sich Tastaturschablonen einfallen lassen, welche die Einstellung wesentlich erleichtern. Als Farbdrucker ist der LC 24-200 in der Lage, sieben Farben zu drucken. Selbstverständlich sind verschiedene Emulationen und eine Paper-Park-Funktion eingebaut. Die umfangreichen Papierverarbeitungsmöglichkeiten schließen auch den Druck auf Rollenpapier und die Zuführung von unten ein. Hierfür hat der LC 24-200 einen zwischen Schub und Zug umschaltbaren Traktor.

Allen drei Druckern ist eine völlig neue Formgebung gemeinsam, die nicht nur optisch gefällt, sondern auch den Schall besonders gut dämpft. Damit stellen die neuen Star-Drucker eine wohlthuende Abwechslung im Technik-einerlei dar.

Alle Drucker werden ab Herbst im Fachhandel erhältlich sein. Dies gilt auch für das Gebiet der ehemaligen DDR, wo man bereits ein umfangreiches Handelsnetz aufgebaut hat. Sehr positiv ist, daß jeder Drucker mit den entsprechenden Software-Druckertreibern ausgeliefert wird, allerdings nur für PC-Programme. (aw)

Star Micronics Deutschland, Westerbachstraße 59, 6000 Frankfurt 94

Basicode-News



Die Veränderungen in der DDR haben auch im Rundfunk ihre Auswirkungen: Der Sender »DDR II« existiert nicht mehr, es erfolgte eine Fusion mit dem Deutschlandsender zu »DS-Kultur«. Das Computermagazin »REM« wird hier fortgesetzt, allerdings zu veränderten Sendezeiten: »Com-

Basocoder-Programmen auf beiliegender Single-Schallplatte (auch für den C64). Das Buch - verfaßt von einem zwölfköpfigen Autorenkollektiv unter der Leitung von Professor H. Völz - umfaßt 208 Seiten und klärt umfassend über Basicode auf. Enthalten sind auch Schaltungs- und Programmbeispiele, ein umfangreiches Literaturverzeichnis und ein kleines Computertextikon. (pd)

DS-Kultur, Nalepastraße 18/50, DDR-1160 Berlin
Das Buch »Basicode mit Programmen auf Schallplatte für Heimcomputer« trägt die ISBN-Nr. 3-341-00895-0 und die Verlagsbestellnummer 554 342 0 (Verlag Technik, Berlin)

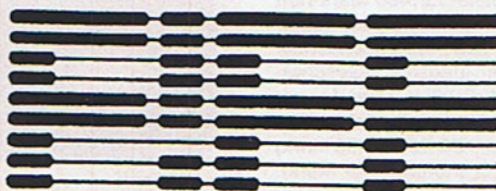


Das deutschsprachige Basicode-Buch ist erschienen, Basocoder für diverse Computer befinden sich auf Schallplatte

putermagazin« montags von 19.30 bis 20.00 Uhr (monatlich seit dem 30. Juli '90), »REM-Spezial Software-Service« mittwochs von 23.05 bis 23.15 Uhr (14tägig seit dem 11. Juli '90).

Außerdem ist jetzt das deutschsprachige Basicode-Buch erschienen, bemerkenswerterweise mit

Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V.



Die rund 1000 EDV-Fachleute des »FIFF« haben sich zum Ziel gesetzt, vor den möglichen Risiken des Einsatzes von Computertechnik zu warnen

mer wieder heiße Eisen angepackt.

Beim FIFF ist man der Ansicht, daß Computer häufig fehlerhaft arbeiten: Laut FIFF ist kein einziges größeres Computerprogramm fehlerfrei, weil es weder heute noch in absehbarer Zukunft Methoden geben werde, um die Vollständigkeit und Korrektheit von Programmen sicher zu beweisen. Weiterhin vertritt man die Meinung, daß der Einsatz von Computern überwiegend der Rationalisierung diene. Anwendungen im Umweltschutz zeigten, daß Computer fast nie zur Verbesserung des menschlichen Daseins, sondern immer nur zur besseren Erfassung von Schäden dienten.

Wer sich für die Arbeit des FIFF interessiert oder einen Blick in die Vereinszeitschrift werfen will (3 Mark pro Ausgabe), kann sich an die untenstehende Adresse wenden. In jeder größeren Stadt der Bundesrepublik gibt es FIFF-Regionalgruppen bzw. Kontaktadressen. (pd)

Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V. (FIF), Reuterstraße 44, 5300 Bonn 1

Herstellereangaben

Die Daten von Produktmeldungen und Veranstaltungshinweisen, die Sie in unserer Aktuelrubrik lesen, stammen zum Teil von den Herstellern, Vertreibern oder Veranstaltern. Wir können daher nicht in jedem Fall für die Richtigkeit garantieren.

FIFF kritisiert



Gänzlich anders als Computerfans beschäftigt sich »FIF« mit Computern. »FIF« steht für das »Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V.«. Die Vereinigung wurde 1984 von etwa zweihundert EDV-Fachleuten gegründet. Die mittlerweile fast 1000 Mitglieder haben sich zum Ziel gesetzt, unter Einsatz ihres Fachwissens sachlich und fundiert vor den möglichen Risiken des Einsatzes von Computertechnik zu warnen. In der vom Verein herausgegebenen Zeitschrift »FIF Kommunikation« (Auflage: 1800 Stück) werden im-

Der Taschengeld-plotter

**64'er
TEST**

Tolle Grafiken mit dem C64 direkt zu Papier bringen - Wer hat davon noch nicht geträumt? Mit einem Plotterbausatz ist dies sogar preisgünstig möglich. Wir testen den PL 338 A-25.

von Hans-Jürgen Humbert

Zu den besten und leistungsfähigsten Ausgabegeräten für den Computer gehören die Plotter. Es ist faszinierend zuzusehen, wie ein Bild auf einem Flachbettplotter entsteht. Wie von Geisterhand bewegt, zeichnet ein Stift unermüdlich Linie um Linie. Leider sind Flachbettplotter bisher für den Heimanwender kaum erschwinglich. Der VC 1520 von Commodore wird nicht mehr hergestellt, und außerdem ist seine Papierbreite mit etwas über elf Zentimetern nicht gerade berauschend. Wer hat denn für sein Hobby schon ein paar tausend Mark übrig? Aber es gibt eine Alternative und die heißt Selberbauen. So kommt man mit dem Selbstbauplotter PL 338 für nur knapp 500 Mark zu einem Gerät, dessen Zeichnungen sich nicht vor einem Vergleich mit wesentlich teureren Plottern scheuen müssen. Der Anbieter hat zwei Plotter in seinem Programm. Der mechanische Auf-

bau ist bei beiden Geräten identisch. Wir haben den PL 338 A-25 nachgebaut.

Der Eigenbau eines Plotters scheiterte für den Computerfan immer an der leidigen Mechanik. Mit dem PL 338 gibt es einen Plotterbausatz, der dem Computerbesitzer die größten mechanischen Arbeiten abnimmt. Etwas Werkzeug sollte man allerdings zu Hause haben. Immerhin wird ein Präzisionsgerät gebaut, dessen mechanische Wiederholgenauigkeit bei 0,08 Millimetern liegt. Mit einer Auflösung von 0,025 Millimetern steht er mit Geräten der oberen Mittelklasse auf einer Stufe. Der Selbstbauplotter ist zwar nicht ganz so schnell und auch nicht so komfortabel zu programmieren, aber am Ende zählt das Ergebnis.

Auspacken, aufbauen, schrauben

Gespannt startete die halbe Redaktion auf das kleine Paket. Das soll mal ein Plotter werden? Nach Unmengen von Verpackungsmaterial kamen einige Bretter, ein

sammensetzen von größtenteils vorgefertigten Einzelteilen. Die schwierigsten Passagen bestanden nur im Anbringen der Seilzüge.

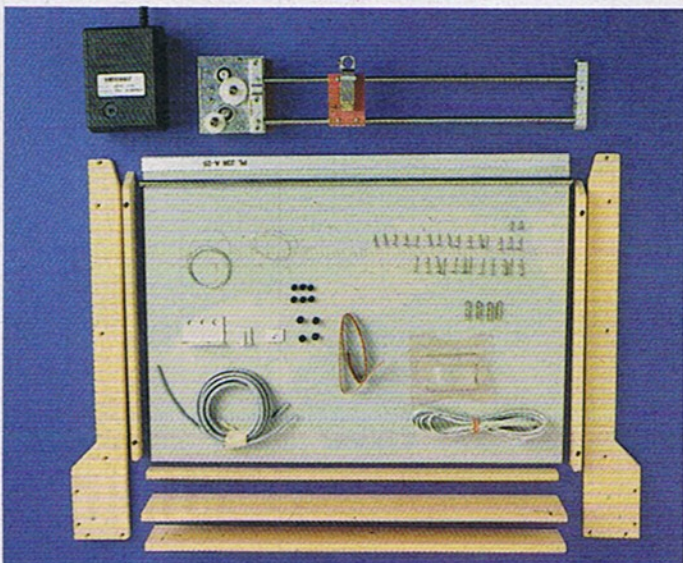
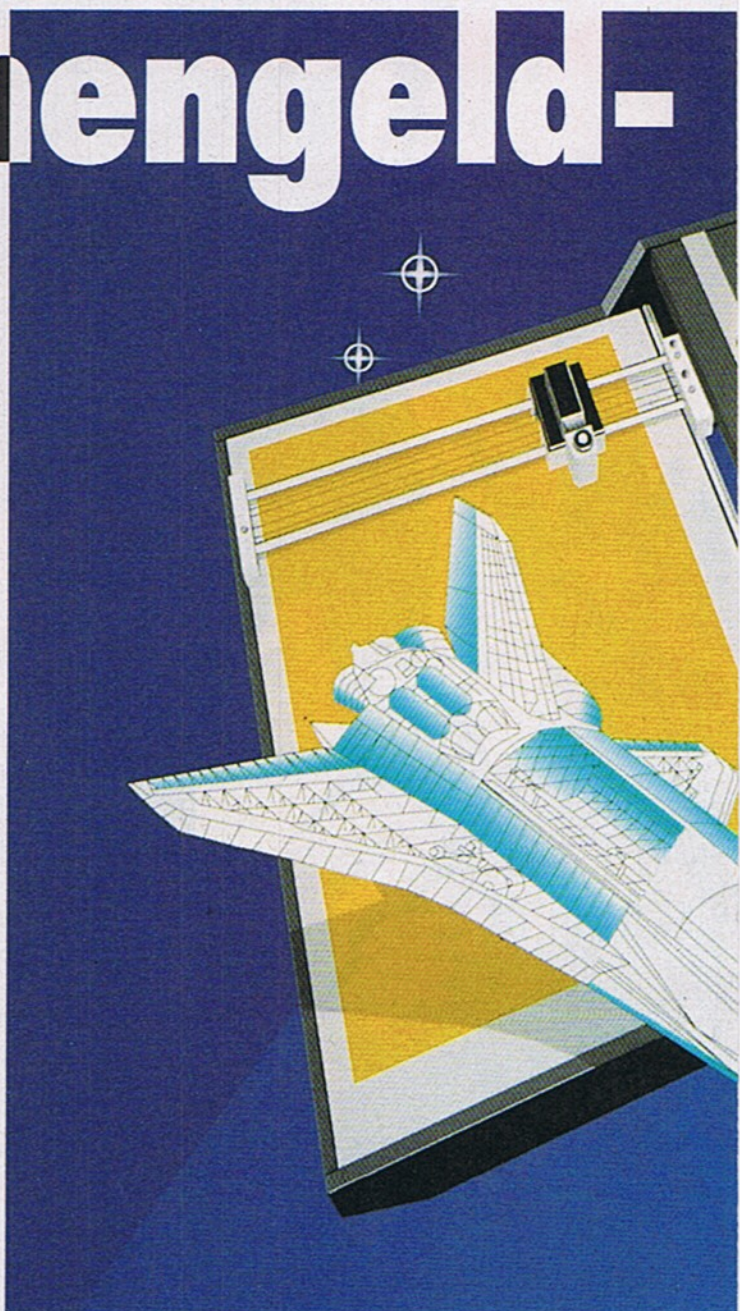
Dieser Plotter hat leider keine eingebaute Intelligenz, so daß der C64 diese mitübernehmen muß. Das fällt besonders unangenehm auf, wenn man den Plotter in die Grundstellung fahren will. Dank der auf Diskette mitgelieferten Routinen ist er ziemlich schnell, aber in den selbstgeschriebenen Programmen vergißt man grundsätzlich den Teil, der ihn zum Ausgangspunkt zurückführt. Es juckt einen dann schon in den Fingern, den Schlitten mit der Hand zu schieben. Das sollte man unter allen Umständen vermeiden, da die empfindliche Mechanik dadurch sehr leicht beschädigt wird.



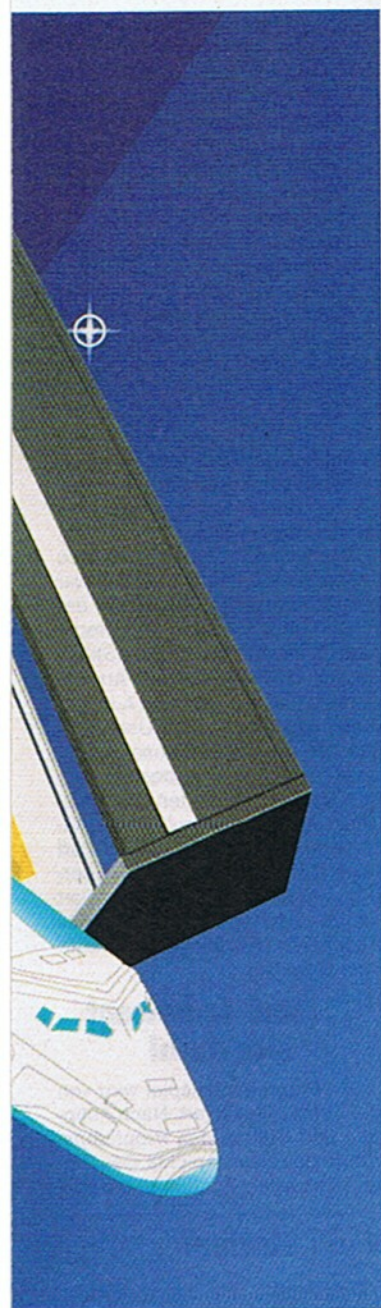
Hans-Jürgen Humbert,
Hardware-Redakteur

Plotter - selbst gebaut

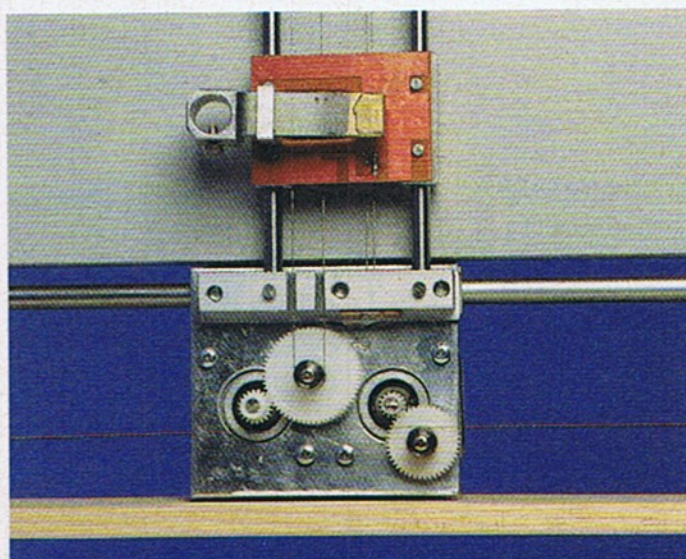
Als die Post mit dem für meine Begriffe viel zu kleinen Paket ankam, stürzte ich mich sofort darauf. Die beigelegte Aluminiumkonstruktion entpuppte sich als die komplette Y-Ablenkung des Plotters. Der Bau beschränkte sich also auf das Zu-



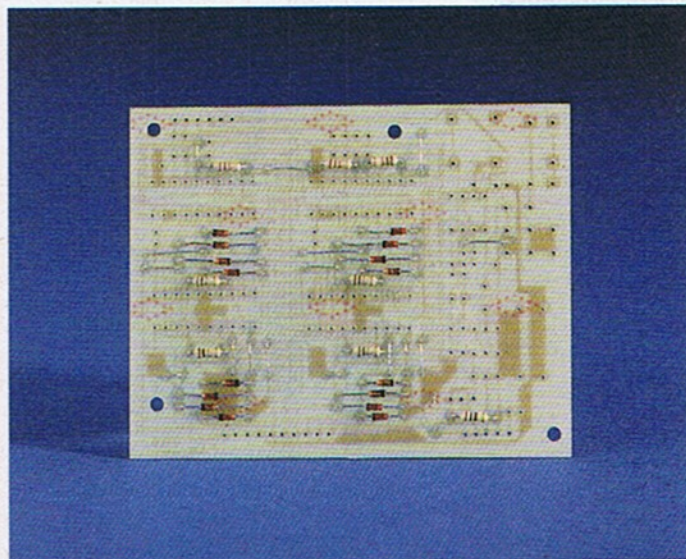
1 Der komplette Holzbausatz des Plotters mit vorgefertigtem Y-Schlitten und Netzteil



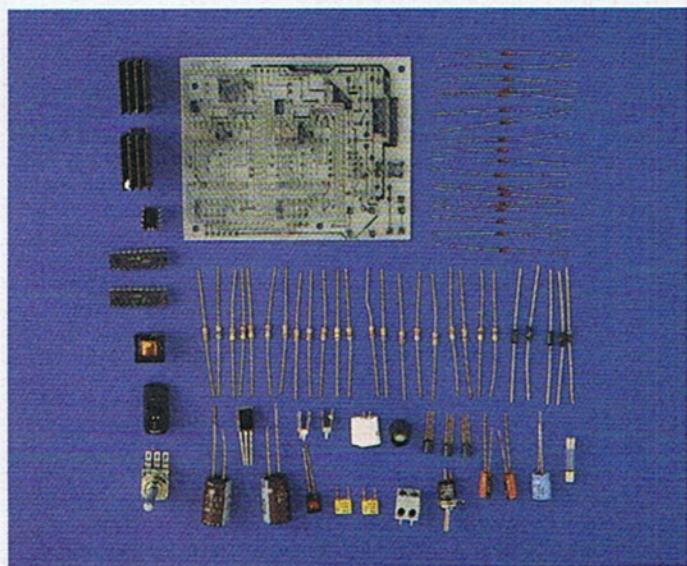
paar Aluminiumteile, Draht und eine kleine Tüte mit Elektronik zum Vorschein (Bilder 1 und 2). Das Netzteil ist vorgefertigt, so daß sich auch Unerfahrene im Umgang mit 220 Volt Netzspannung an den Bausatz wagen können. Der Aufbau erfolgte streng nach der mitgelieferten Anleitung. Zuerst wurden die Seitenteile mit der Schreibplatte verbunden. Die Holzteile sind sauber vorgearbeitet, Schraubenlöcher gebohrt und versenkt, nur lackieren muß der Anwender sein Gerät selbst. Dank der vormontierten Mechanik ist der Einbau des Y-Schlittens ein Kinderspiel. Leider erwies sich das Anbringen der Stromversorgungsleitungen für den Stiftabsenkmagneten als ziemlich schwierig. Die Stahlseile, die als Stromleitungen mißbraucht werden, sind in kleine Platinenstückchen zu löten. Wer gut im Einfädeln von Nähgarn ist, dürfte damit keine Schwierigkeiten haben. Ein Helfer spannte das Stahlseil, während mit einer Hand das Lötzinn zugeführt und mit der anderen der LötKolben gehalten wurde. Für das Anbringen der Stahlseile zur Bewegung des Schlittens in Y-Richtung brauchten wir viel Zeit. Das Seil ist nicht so flexibel, wie man es gerne hätte, und es springt immer wieder von der Befestigungsschraube herunter. Aber nach dreimaligem Fluchen und Schraubendreher durch den Raum werfen hatte der Mensch über die Technik gesiegt. Kleiner Tip: Schlaufe zurechtbiegen und verlöten. Erster Probelauf: Vorsichtig wird der Schlitten durch Drehen des Zahnrades am Schrittmotor über die volle Schreibbreite gezogen. Ploing - das Stahlseil rutschte wieder weg. Die Seiltrommel hat ein Gewinde (Bild 3), dadurch fährt das Stahlseil bei einem Durchlauf über die gesamte Höhe der Trommel. Nach dieser Pleite erschien es uns sinnvoll, den Schlitten in eine Ecke zu fahren



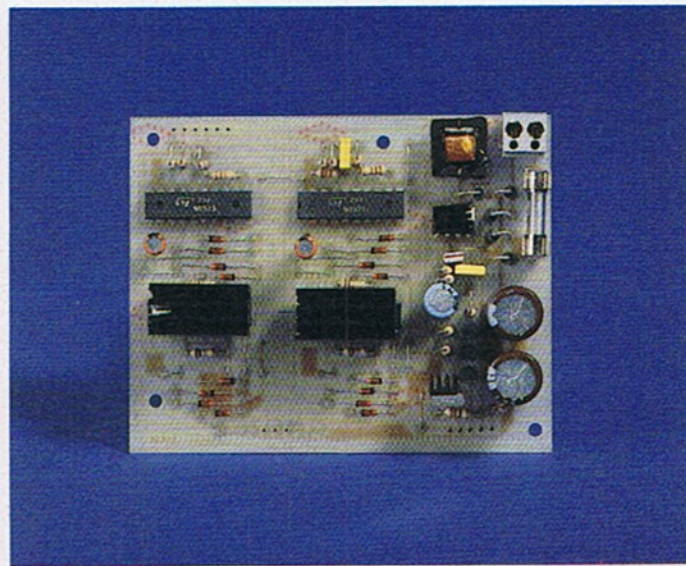
3 Die Getriebemechanik mit dem Hubmagneten. Deutlich sind die Seilzüge für die Steuerung zu erkennen.



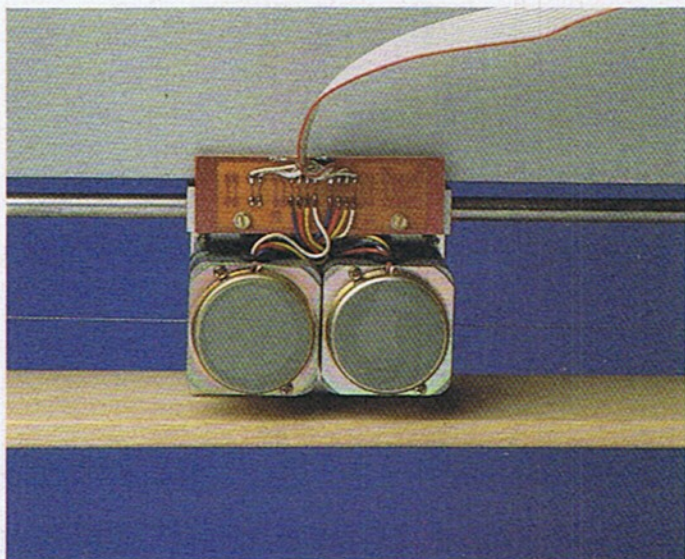
4 Alle niedrigen Bauteile sind jetzt verlötet. Bei der Bestückung der Platine sollte man mit den Drahtbrücken beginnen und sich langsam zu den höheren Bauteilen vorarbeiten.



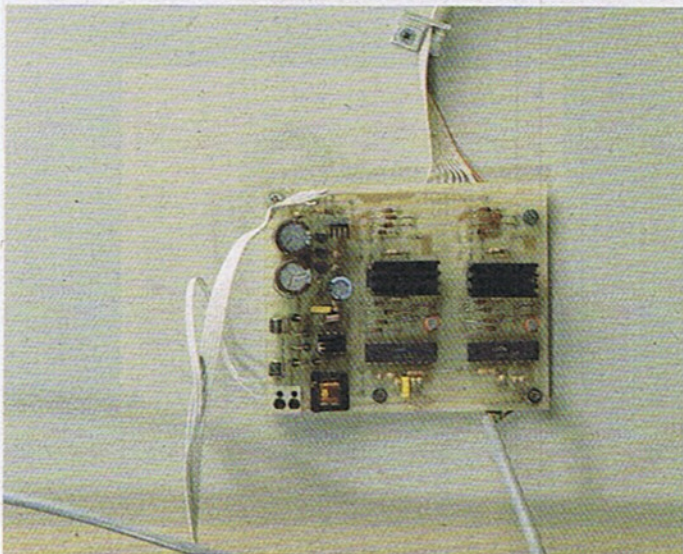
2 Die Elektronikteile für die Ansteuerung der Schrittmotoren. Links oben sind die beiden Leistungs-ICs.



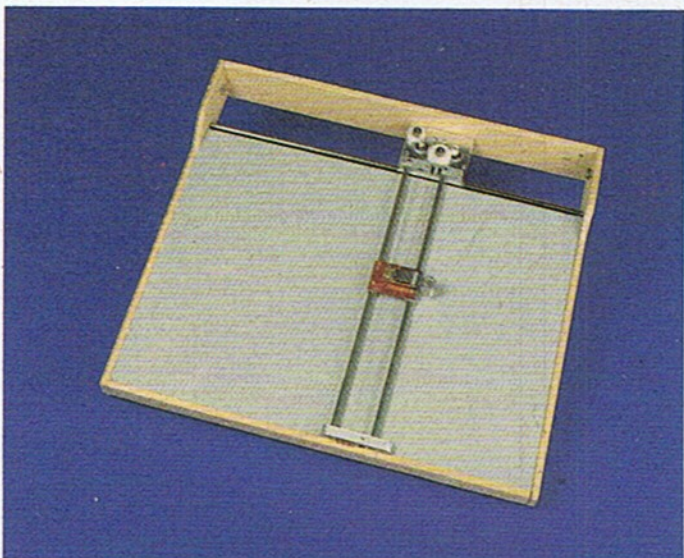
5 Alle Bauteile sind jetzt verlötet. Vor der Inbetriebnahme sollte die Platine nochmals kontrolliert werden.



6 Die Schrittmotoren mit der Führungsstange von unten gesehen. Zur Elektronikplatine führt ein 10poliges Flachbandkabel.



7 Die Platine wird einfach unter die Schreibplatte des Plotters geschraubt. Die Löcher dazu müssen Sie selbst vorbohren.



8 Der fast fertige Plotter. Es muß nur oben das Brett zur Abdeckung der Mechanik festgeschraubt werden.

und das Seil ganz unten aufzulegen. Erstaunlicherweise klappte das Auflegen und Spannen ohne Probleme. Tja - Übung macht den Meister. Das Anbringen des Seils für die X-Richtungsteuerung war jetzt noch eine Sache von Minuten.

Wir wissen zwar nicht, wie teuer so ein dünnes Stahlseil ist, aber der Hersteller hat nur Material für einen Versuch beigelegt. Bei unserem Modell waren nur 10 cm Seil übrig. Dies bedeutet, man hat nur einen Versuch frei. Wenn etwas beim Lötten des Stahlseils schieft, sieht man ganz schön alt aus. Denn wo bekommt man so ein dünnes Stahlseil her, das sich auch noch löten lassen muß?

Damit sind die mechanischen Arbeiten so gut wie erledigt (Bild 3). Auch für den Gelegenheitsbastler dürften keine unüberwindlichen Schwierigkeiten auftreten. Man muß sich aber Zeit lassen, denn Präzisionsgeräte werden nicht im Akkord gebaut.

Elektronik, wir kommen

Der Lötcolben wurde angeheizt und die Platine hervorgeholt. An Werkzeug benötigt man einen Lötcolben mit ca. 16 Watt und sehr feiner Spitze. Aus Kostengründen hat der Anbieter auf eine doppelseitige Ausführung der Platine verzichtet. Deshalb sind hier einige Drahtbrücken zu legen (Bild 4). Die Platine ist vollständig gebohrt und die Leiterbahnen sind vorverzinkt. Leider fehlt auf der Platine ein Bestückungsdruck, aber anhand des Bestückungsplanes läßt sich jedes Bauteil schnell an die richtige Stelle plazieren. Zunächst sortierten wir die Bauteile vor. Da eine Farbtabelle für die Widerstände

fehlt, half nur durchmessen. Drei ICs waren mit Kühlkörper versehen. Dadurch ließ sich bei einem IC nicht mehr feststellen, wo Pin 1 lag. Nach messerscharfem Überlegen kam uns der geniale Gedanke, daß die Seite mit Pin 1 mit einem Farbklecks versehen ist. Der Bestückungsplan ist für Insider beschrieben, die schon etliche Plotter zusammengebaut haben. Es ist z.B. nicht vermerkt, ob das Anschlußbild der Transistoren von oben oder unten angegeben ist. Auch ein Schaltplan fehlt bei der Anleitung. Ansonsten gibt es bei der Bauanleitung nichts zu beanstanden. Für die Bestückung (Bild 5) mußten wir uns ca. zwei Stunden Zeit nehmen (ein falsch eingesetztes Bauteil kann zur völligen Zerstörung der Elektronik führen).

Jetzt waren noch alle Kabel zu verlegen (Bild 6 und 7). Damit war der Rohbau fertig (Bild 8). Da der Plotter eine elektronische Regelung für die Auflagekraft des Stiftes besitzt, läßt sich für jede Art von Schreibstift die richtige Auflagekraft einstellen. Ein User-Port-Stecker liegt dem Bausatz nicht bei, dieser muß extra besorgt werden. Vor dem Verbinden der Schaltung mit dem C64 sollten die Kabelverbindungen zum User-Port noch einmal peinlich genau überprüft werden. Die CIA im User-Port nimmt ein falsch angeschlossenes Kabel sehr übel (siehe Reparaturkurs Seite 60).

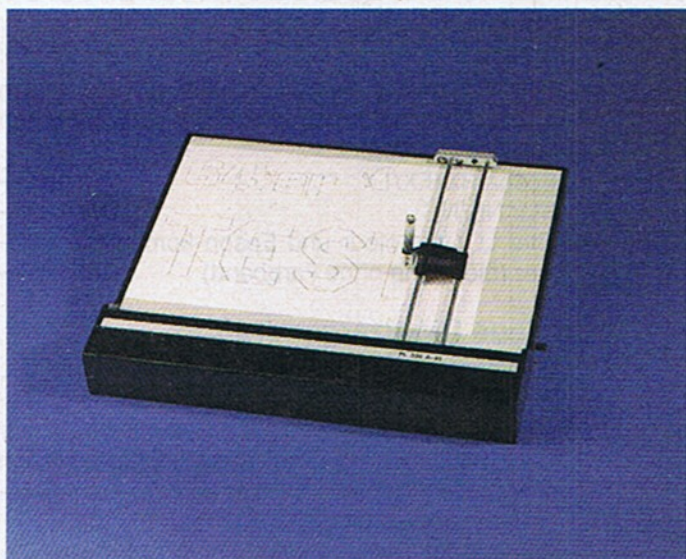
... und er bewegt sich doch!

Ein Programmbeispiel wird von der Firma mitgeliefert. Nach Abtippen und Starten des Programms rührte sich erstmal nichts. Das Programm besteht nur aus Unterrou-

Wie funktioniert ein Plotter?

Ein Plotter besteht im wesentlichen aus zwei Schrittmotoren, die über eine Seilzugmechanik einen Schlitten über eine ebene Fläche bewegen können. Auf dem Schlitten ist ein Stift angebracht, der über einen Elektromagneten abgesenkt werden kann. Dadurch ist es dem Computer möglich, jeden Punkt auf dem Blatt Papier anzufahren. Er muß natürlich zu jeder Zeit wissen, wo sich der Schlitten befindet. Im Plotter werden dafür spezielle Motoren verwendet, sog. Schrittmotoren. Im Gegensatz zu normalen Gleichstrommotoren drehen sie ihre Achse bei angelegter Spannung immer nur um einen bestimmten Winkel weiter. Die Ansteuerung solcher Motoren ist zwar in der Praxis sehr kompliziert, aber Spezial-ICs nehmen dem Computer die meiste Arbeit ab. Diese Schrittmotoren haben unterschiedliche

Auflösungen, d.h. sie drehen bei einem Schritt um einen bestimmten Winkel weiter. Durch eine Getriebemechanik wird der Winkel noch weiter verkleinert und mit einem Zugseil in eine lineare Bewegung umgesetzt (Bild 5). Man erkennt deutlich die beiden Zahnräder, die je einen Seilzug für die X-Richtung und die Y-Richtung steuern. Die Schrittmotoren sitzen unter der Aluminiumplatte, die die Mechanik trägt. Eine Elektronik bereitet die Impulse, die vom Computer kommen, für die Motoren auf. Wenn nur der X-Motor läuft, so zieht der Plotter eine gerade Linie in X-Richtung. Entsprechendes gilt für den Y-Motor. Dadurch kann der Plotter jeden Punkt auf seiner Arbeitsfläche erreichen. Durch Überlagerung dieser beiden Bewegungen ist es ihm möglich, diese Punkte relativ schnell anzufahren oder auch Kreise zu zeichnen.



nen. Nach Einfügen einiger FOR-NEXT-Schleifen war es soweit. Der Schlitten zitterte und bewegte sich dann.

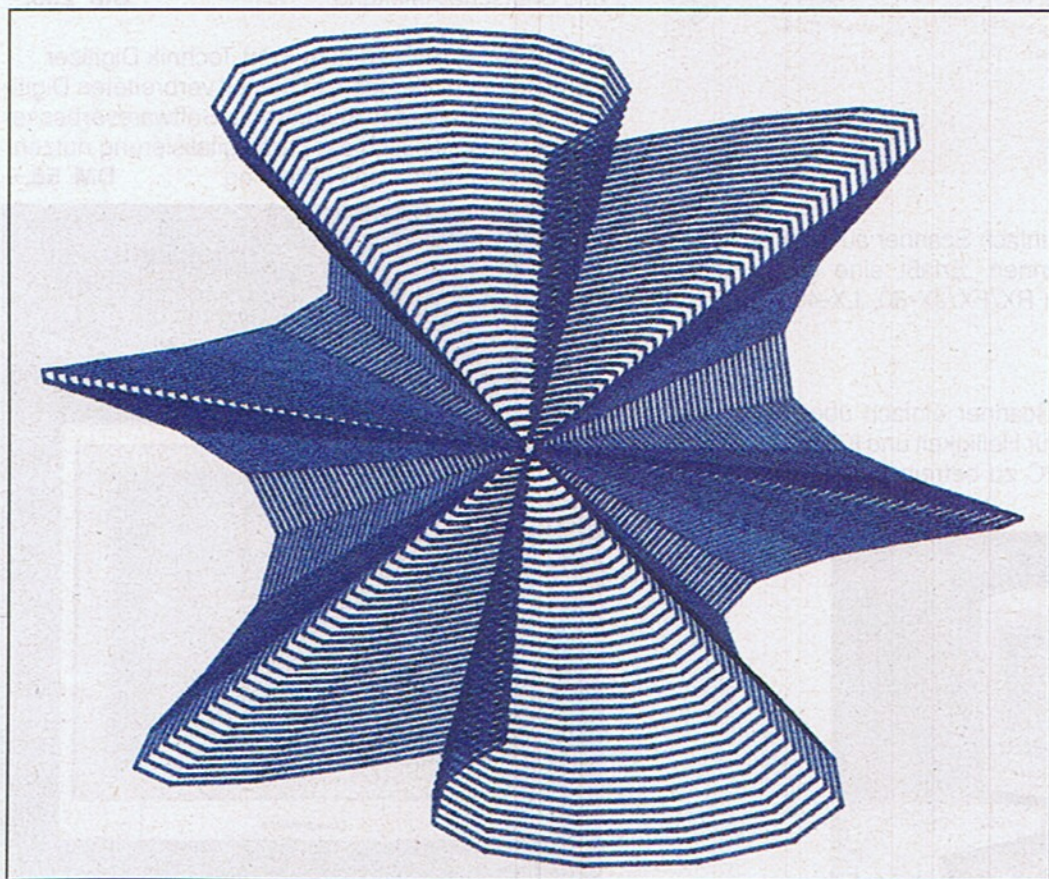
Aber warum so langsam? Auf einer mitgelieferten Diskette befindet sich ein Demoprogramm. Nach Starten desselben zeichnete der Plotter blitzschnell ein paar Grafiken auf das Papier. Das Unterprogramm für die schnelle Ansteuerung des Plotters kann wie eine Erweiterung des Basic-Interpreters in eigenen Programmen benutzt werden. Es stellt zwei Befehle zur Verfügung: MOVE und DRAW. Mit MOVE wird nur der Stift bewegt, ohne daß er das Papier berührt, und mit DRAW wird er bei der Bewegung abgesenkt.

Durch die beigelegten Maschinenroutinen erwies sich das Steuern des Plotters mit dem erweiter-

ten Basic als ausgesprochen einfach. Die ersten Zeichnungen wurden programmiert. Die Wiederholgenauigkeit des Plotters war hervorragend. So ließen sich ohne größere Probleme auch große und kleine Buchstaben programmieren. Der Plotter steuert mit akribischer Genauigkeit jeden Punkt auch wiederholt an. Das heißt er kann das Schreiben unterbrechen, in die andere Ecke fahren, dort eine kleine Zeichnung machen, zum Buchstaben zurückkehren und ihn fertigmalen. Durch die Anpassung des Auflagedrucks konnten verschiedene Schreibstifte eingesetzt werden. Als nachteilig erwies sich die Papierbefestigung. Das Papier mußte mit Tesafilm auf die Grundfläche geklebt werden (Bild 9). Die Auflösung des Plotters ist für diesen Preis sehr gut (Bild 10). Sie läßt sich natürlich nur mit einem Tuschestift erreichen.

Fazit

Der PL 338 läßt sich mit etwas Erfahrung in Mechanik und Elektronik bequem an einem Wochenende aufbauen. Man erhält ein Präzisionsgerät, mit dem sich hervorragende Grafiken programmieren lassen. Es darf allerdings nicht vergessen werden, daß der Plotter keinerlei Intelligenz besitzt. Diese muß der C64 »bereitstellen«. Jeder Punkt, den er anfahren soll, muß im Programm definiert werden. Dieses macht die Programme sehr lang und zwingt den Anwender, die Zeichnung vorher in ein Koordinatensystem selbst einzuzichnen, um die anzufahrenden Punkte berechnen zu können. So lassen sich selbst die kompliziertesten Grafiken zu Papier bringen. Der Plotter ist nicht allzu schwer zu programmieren. Aber wenn man den Stift nach getaner Zeichnung wieder in die Null-Stellung fährt und dann vergißt, den Zeichenbefehl wieder aufzuheben, so streicht der Plotter seine Zeichnung einfach durch. Für denjenigen jedoch, der gerne einen Plotter hätte, aber für sein Hobby nicht so viel investieren möchte, ist dieser Plotter genau der richtige. ■



Oben

9 Zur optischen Verbesserung können Sie Ihren Plotter noch lackieren. Dann kommt der spannendste Augenblick, das Ausprobieren: Das Papier mit Tesafilm festgeklebt und los geht's.

Mitte

10 Solche tollen Grafiken lassen sich mit einem kurzen Basic-Programm auf dem Plotter realisieren. Der Phantasie sind hierbei keine Grenzen gesetzt.

64'er-Wertung: Plotter-Bausatz

Kurz und bündig

Der Plotter PL 338 A-25 ist ein Flachbettplotter mit einer Auflösung von 0,025 Millimetern und einer Wiederholgenauigkeit von $\pm 0,08$ Millimetern bei einer Schreibgeschwindigkeit von 20 cm pro Sekunde. Er besitzt keine eingebaute Intelligenz, die Steuerung wird vom C64 übernommen. Routinen dafür werden mitgeliefert

Positiv

- relativ geringer Preis
- sehr gute Auflösung
- gute Wiederholgenauigkeit
- relativ hohe Geschwindigkeit

Negativ

- Stromzuführung für den Stiftablenkmagneten störanfällig
- Bausatzbeschreibung nur etwas für Kenner
- Schaltplan der Elektronik fehlt
- Papier läßt sich nur mit Tesafilm befestigen

Wichtige Daten

Produkt: Plotter PL 338 A-25
Testkonfiguration: C128 D im 64er Modus
Preis: 448 Mark ohne Netzteil, User-Port-Stecker und Plotterstifte
Bezugsquelle: Peter Hase, Computertechnik, Dycker Straße 3, 4040 Neuss-Gefrath, Tel. 02101-84340

Noblesse oblige

Drucker über

Echte »Power User« geben sich mit billigen Nadelknechten gar nicht erst ab. Da muß es schon was Besseres sein. Bitte sehr – der Markt bietet alles, was das Herz begehrt. Wir waren für Sie auf Suche nach den Highlights.

Nach dem Motto »Man gönnt sich ja sonst nichts« entsteht in manchem Computer-Fan der Wunsch nach einem Top-Drucker. Daß er dafür auch ein paar Scheine mehr lockermachen muß, ist den meisten wohl bewußt. Doch es lohnt sich, denn in der Preisklasse zwischen 1000 und 2500 Mark gibt es Drucker, die das Herz höher schlagen lassen. Da ist in der Regel keine Spur mehr von billigen Plastikgehäusen, wackeligen Rohren und windigen Druckköpfen. Solche Drucker werden oft an Firmen und Büros verkauft, wo man zu Recht extreme Leistungsfähigkeit für sein Geld verlangt. Im Gegensatz zu einem privat genutzten Drucker kostet ein defekter geschäftlicher Drucker nicht nur Reparaturkosten, sondern auch Ausfallkosten, und die sind beträchtlich. Was fürs Büro gut ist, kann aber auch den ambitionierten Privatwender reizen. Wer ohnehin nicht plant, jedes Jahr einen neuen Drucker zu kaufen, sollte sich ruhig einmal in dieser Preisklasse umsehen, denn da gibt es kompromißlose Qualität für gar nicht so viel Geld.

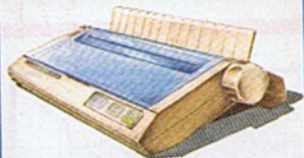
Fujitsu DL 1100

Schon das Äußere zeigt, daß man beim DL 1100 neue Wege gegangen ist. Beim DL 1100 (Bild 1) liegt das Druckwerk nicht wie üblich, sondern steht halbschräg. Das Papier wird gerade von hinten zugeführt und in zwei arretierbaren Stachelwalzen transportiert. Dadurch, daß der Druckkopf halbschräg auf das Papier schreibt, wird das Papier weit weniger gebogen als bei herkömmlichen Druckern. Etiketten lösen sich deshalb beim Bedrucken nicht mehr und Mehrfachtrennsätze werden nicht mehr gegeneinander verschoben. Trotzdem ist der DL 1100 breit genug, um auch DIN-A4-Papier quer zu bedrucken. Natürlich sind auch eine automatische Papierzuführung und eine Paper-Park-Funktion eingebaut. Das Farbband be-

findet sich in einer winzigen Kassette, die auf den Druckkopf aufgesetzt wird. Der Druckkopf beherbergt 24 Nadeln. Im Inneren des Druckers wurde reichlich mit Dämmaterial gearbeitet. Dies in Verbindung mit dem neuen Druckwerk bewirkt, daß der DL 1100 sehr leise druckt. Unter dem Farbband kann übrigens noch ein Colorkit installiert werden, mit dem der DL 1100 dann zum vollwertigen Farbdrucker wird. Auf der Außenseite

des Druckers findet man die üblichen Hebel zum Umschalten der Papierart, einen Einschubschacht für Fontmodule, den Papierdrehknopf, die Centronics-Schnittstelle (rechts unten) und ein erfreulicherweise nur leicht schräg angebrachtes Bedienfeld. Mit nur vier Tasten werden hier die wesentlichsten Funktionen des Druckers, der keine Mikroschalter mehr besitzt, eingeschaltet. In einem umfangreichen Menü kann man den Drucker vordefinieren. Dabei hat man die Wahl, die wichtigsten Einstellungen in zwei Tabellen festzulegen, zwischen denen später einfach hin- und hergesprungen wird. Man kann dem Drucker praktisch zwei





DRUCKER

1000 Mark



komplette Einstellungssätze (Menüs) einspeichern. Mit der Modetaste wird dann einmal zwischen Schnell- und Schönschrift, zwischen Menü 1 und Menü 2 sowie zwischen Font 1 und Font 2 gewechselt (Bild 2). An Emulationen sind ihm der Fujitsu DPL 24C Plus, der IBM Proprinter XL 24, der Epson LQ 2500 und der Epson LQ 2550 eingebaut. Umfangreiche Zeichensätze und sieben Schriftarten zeigen die Universalität. Am schnellsten ist der DL 1100 im High-Speed-Draft mit 200 Zeichen/s. Die Auflösung beträgt dann allerdings nur noch 90 dpi. In der LQ-Schönschrift bringt der DL 1100 es immer noch auf 50 Zeichen/s bei einer Auflösung von 360 dpi (Bild 3). Sehr nützlich ist auch der 24 KByte große Pufferspeicher, der dafür sorgt, daß der Computer nur noch Sekunden durch den Drucker blockiert wird.

Der DL 1100 ist jede seiner ca. 1100 Mark wert, die er kostet. Umfangreiche Emulationen, ein gestochen scharfes Schriftbild, ein großer Pufferspeicher und viele sinnvolle Sonderfunktionen zeichnen den DL 1100 aus. Dabei druckt er außerordentlich leise und ausreichend schnell.

Philips NMS 1461

Rein äußerlich sieht der NMS 1461 (Bild 4) recht konventionell aus. Auf der rechten Seite sind Papierstellrad, Einschalter und ein Schieber für die Andruckstärke. Auf der Vorderseite befinden sich vier Follentasten für die üblichen Funktionen einschließlich Paper-Park. Auch ein halbautomatischer Papiereinzug ist vorhanden, er wird über den Hebel für die Andruckrolle gesteuert. Das Papier wird von hinten zugeführt und in zwei verstell- und arretierbaren Stachelbändern geführt. Der Druckkopf ist relativ groß und massiv. Er führt nicht, wie heute oft üblich, die Farbbandkassette mit sich. Beim NMS 1461 wird vielmehr eine fest eingesetzte Kasset-



te verwendet. Natürlich kann man neben Endlospapier auch Einzelblätter verwenden. Hierfür wird eine separate Stütze mitgeliefert. Durch die Konstruktion der Abdeckhaube sieht man den Druckvorgang nicht mehr. Um aber einen Überblick über das Gedruckte zu erhalten, verfügt der NMS 1461 über eine Abreißautomatik, bei der das Papier bis über die letzte gedruckte Zeile vorgeschoben wird. Übrigens hat der NMS 1461 keine Mikroschalter mehr, sondern arbeitet wie heute fast jeder Drucker mit einem Einstellmenü, das über die Bedientasten gesteuert wird. Natürlich ist der NMS 1461 mit einer Centronics-Schnittstelle ausgerüstet. An Emulationen beherbergt der NMS 1461 alle derzeit gebräuchlichen Drucker. Man kann zwischen NEC P6, IBM Proprinter X24 und dem Epson LQ-850-Modus mit den jeweils dazugehörigen Befehlen wählen. Die Kompatibilität erstreckt sich allerdings nicht auf die Schriftarten (Bild 5), denn hier hat der NMS 1461 nur zwei zu bieten. Dafür beherrscht der NMS 1461 die volle P6-Grafikfähigkeit mit Auflösungen bis zu 2880 Punkten/Zeile (Bild 6). Auch bei der Schriftqualität zeigt sich der NMS 1461 in sehr guter Kondition. Die LQ-Schrift ist satt, harmonisch und gut geformt. Mit Grafiktext und Datenverarbeitungen sind mit dem NMS 1461 keinerlei Probleme zu erwarten, sofern diese Programme wenigstens eine der genannten Emulationen ansprechen kann. Die Druckgeschwindigkeit ist dabei mehr als ausreichend. Mit 200 cps in der EDV-Schrift und 66 cps in der LQ-Schrift kann der NMS 1461 mit anderen Druckern dieser Preisklasse sehr gut mithalten.

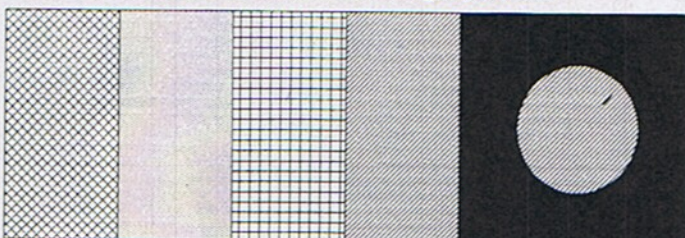
Der NMS 1461 ist ein problemloser, schneller 24-Nadler mit einem angemessenen Preis. Die Druckqualität ist überdurchschnittlich, ebenso die Grafikfähigkeiten. Die Verarbeitungsqualität ist gut und auch die Handhabung bereitet wenig Probleme.

Epson LQ-550

Mit dem LQ-550 (Bild 8) will Epson einen 24-Nadler anbieten, der relativ preiswert ist (1298 Mark) und doch schon eine ganze Menge der Funktionen des LQ-850 plus hat. Ein erster Augenschein zeigt dann auch einen recht soliden, ansehnlichen Drucker. Auf der Ober-



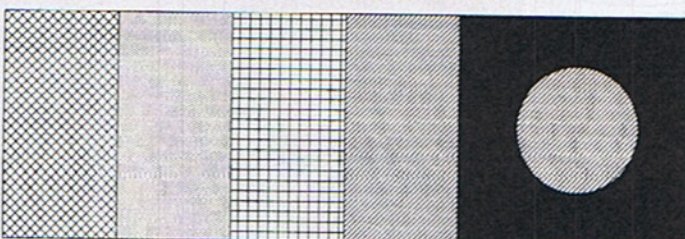
1 Der Fujitsu DL 1100 sieht anders aus als gewöhnliche Drucker, hat aber ein breites Leistungsspektrum



3 Beim Grafikdruck erreicht der DL 1100 beste Punktzahlen, er kann sich mit teureren Druckern messen



4 Der Philips NMS 1461 versteckt sich unter einer großen Klappe, dadurch sieht man den Druck nicht



6 Der Grafikdruck des NMS 1461 könnte satter sein

seite befinden sich sechs Funktionstasten, mit denen neben den Standardfunktionen auch die Schriftart und separat Schmalschrift gewählt werden können. Eine eigene Taste ist für das Laden und Entladen des Endlospapiers zuständig. Über dem Bedienfeld sind unter einer kleinen Klappe

zwei Mikroschalterreihen angebracht. Wichtige Grundfunktionen wie Seitenlänge und Schriftart werden hier eingestellt. Das bei manchen Druckern übliche Einstellmenü mit Druck auf dem Papier hat der Epson (glücklicherweise) nicht. Der LQ-550 verfügt über ein spezielles Papier-Manage-

Fujitsu DL 1100
LQ-Courier 10
Courier-Kursiv
Prestige Elite
Schnellschrift
Compression
Boldface PS
Pica 10
Correspondence
High-Speed
Fettdruck
Doppeldruck
Outline
Shadow
Outl. Shadow
~~Overline~~
~~Pattern~~
Breit
Hoch
hoch und tief
Überstrichen

2 Die Schrift des DL 1100 ist hochpräzise und gut. Er besitzt sieben Schriftarten und umfangreiche Zeichensätze.

Philips NMS 1461
LQ-Schrift
LQ-kursiv
EDV-Schrift
EDV-Kursiv
Elite-Schrift
Schmalschrift
Breit
Fettdruck
Doppeldruck
Hoch- und tief
Doppelt hoch

5 Die Schrift des NMS 1461 ist in den Rundungen nicht ganz sauber

ment. Es ermöglicht durch einfaches Umlegen eines Hebels, zwischen Endlospapier und Einzelblättern zu wechseln. Weitere »Umrüstarbeiten« sind nicht erforderlich. Mit Hilfe der Load/Ejekt-Taste wird Endlospapier eingezogen oder in die Parkposition zurückgefahren. Ebenso werden Einzelblätter eingezogen bzw. ausgeworfen. Dies funktioniert auch bei aufgesetztem Schacht für automatischen Papiereinzug. Ein per Mikroschalter aktivierbarer Abreiß-Modus fährt nach dem Bedrucken und dem Erreichen des Seitenedes bis zur Abreißkante vor und stellt es anschließend wieder zur Druckposition zurück. Die Abreiß-

position kann mit Hilfe der Mikro-Feed-Funktion in kleinsten Schritten eingestellt werden. Die Druckgeschwindigkeit beträgt bei 10 cpi 150 cps und in der LQ-Schrift 50 cps. Es sind zwei Schönschriften eingebaut (Roman und Sans Serif) (Bild 7). Diese können zum einen durch interessante Effekte wie Outline und Shadow modifiziert der durch ein zusätzliches Schriftenmodul erweitert werden. Auf diesem Modul befinden sich sieben weitere Schriften einschließlich der maschinenlesbaren OCR-A- und OCR-B-Schrift. Das Fontmodul wird einfach auf der rechten Gehäuseseite eingesteckt. Außer der Epson-eigenen ESC/P-Norm sind keine weiteren Emulationen eingebaut. Die Grafikfähigkeiten entsprechen dem gängigen Standard für 24-Nadler (Bild 9).

Der Epson LQ-550 gefällt durch sein durchdachtes Konzept und seine hohe Qualität. Trotz des umfangreichen Befehlssatzes hätten

wir uns allerdings noch eine IBM-Emulation gewünscht.

Epson LQ-850 plus

Wenn man den Epson LQ-850 (Bild 10) auf dem Schreibtisch aufbaut, hat man schon fast ein kleines »Schlachtschiff« vor sich. Trotzdem wirkt der Epson nicht klobig oder unelegant. Seinen Anspruch als Hochleistungsdrucker unterstreicht der LQ-850 aber nicht nur durch seine Bauweise, sondern auch durch einen eigenen eingebauten Lüfter, der im eingeschalteten Zustand leider nicht zu überhören ist. Wie der LQ-550 verfügt auch der LQ-850 über ein Papier-Management, das es gestattet, Endlospapier auf Knopfdruck zu parken und Einzelblätter zu bedrucken. Ein weiterer Druck auf die gleiche Taste bewirkt, daß das Endlospapier wieder eingezogen wird. Die Mikroschalter sind leider nicht so vorteilhaft wie beim

SUPER-BÜCHER ZU EINEM SUPER-PREIS!



29,80

Hecht
Das große
Commodore-64-Buch
1.142 Seiten
ISBN 3-389011-370-2

Das hat die C64-Welt noch nicht gesehen: weit über 1.000 Seiten Top-Know-how zu einem unschlagbar günstigen Preis. Ob zur Hardware, zu gekaufter Software oder zu selbstgeschriebenen Programmen – im großen C64-Buch finden Anfänger wie Fortgeschrittene das komplette Praxiswissen: Standard-Software, BASIC- und Assembler-Programmierung leichtgemacht, das A und O der Datenverwaltung, die phantastische Wunderwelt der Grafik, Sound und Musik, Übersichten u.v.a.m.



29,80

Baloui et al.
Das neue Commodore 64
Intern-Buch
836 Seiten
ISBN 3-89011-307-9

Endlich: der erschwingliche, nochmals erweiterte Intern-Band. Information pur: der BASIC-Interpreter (mit Virus-Killer), Assembler (Einführung in Assembler, Monitor-Befehle ...), Grafik und ihre Programmierung (z.B. Multicolor-Modus, Sprites, Interrupts, Screen-Scrolling), der Soundcontroller (u.a. Filter und diverse Wandler), die CIAs (Tastaturabfrage, Joystick, Maus etc.), das komplette ROM-Listing und Ratschläge zur Wartung Ihres Rechners.

DATA BECKER
Merowingerstr. 30 • 4000 Düsseldorf 1 • Tel. (0211) 310010

Epson LQ-550

LQ-Roman-Schrift

Roman kursiv

Roman Outline

Roman Shadow

Outline/Shadow

LQ-Sans Serif

Sans Serif kursiv

Serif Outline

Serif Shadow

Outline/Shadow

EDV-Schrift

EDV-Kursiv

Elite-Schrift

Schmalschrift

Breit

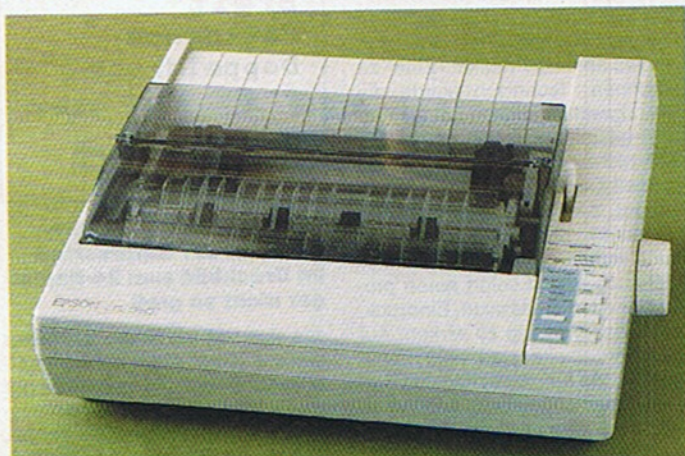
Fettdruck

Doppeldruck

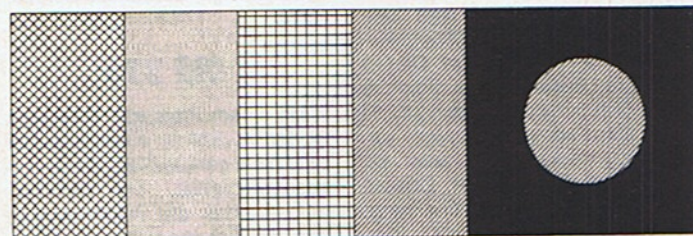
Hoch- und tief

Doppelt hoch

7 Die LQ-550-Schriftqualität ist gut, könnte in der LQ-Qualität aber etwas klarer sein



8 Der Epson LQ-550 bietet zum günstigen Preis solide Qualität und hohen Anwendungskomfort



9 Beim Grafikdruck gibt der LQ-550 sich keiner BlöÙe hin



LQ-550 angebracht, denn sie befinden sich auf der Gehäuserückseite. Dafür hat der LQ-850 nicht nur einen Steckplatz für Fontmodule, sondern gleich zwei. Diese sind allerdings unter einer Klappe versteckt. Auf dem Bedienfeld ist zu den sechs Tasten des LQ-550 noch eine weitere hinzugekommen. Mit ihr wird zwischen den verschiedenen Zeichenabständen (Pitch) ausgewählt. Auf der Rückseite befinden sich zwei Schnitt-

stellen, nämlich eine Centronics- und eine RS232-Schnittstelle, letztere allerdings in der für diese Anwendungen unüblichen DIN-Norm.

Was die Druckgeschwindigkeit angeht, ist der LQ-850 ein richtiger Renner. In der EDV-Schrift schafft er bis zu 246 cps und in der LQ-Schrift bis zu 82 cps. Durch den großen Pufferspeicher von 30 KByte hat man allerdings noch einen zusätzlichen Geschwindigkeitsvorteil. Erstaunlich, daß bei einem so leistungsfähigen Drucker nur zwei LQ-Schriftarten (Bild 11), nämlich Roman und Sans Serif, eingebaut sind. Auch weitere Emulationen, beispielsweise des IBM-Proprieters wären noch eine sinnvolle Erweiterung. In der Grafik beherrscht der LQ-850 dafür alle üblichen Auflösungen eine 24-Nadlers (Bild 12).

Ohne Zweifel ist der LQ-850 plus ein echter Topdrucker. Dafür ist er

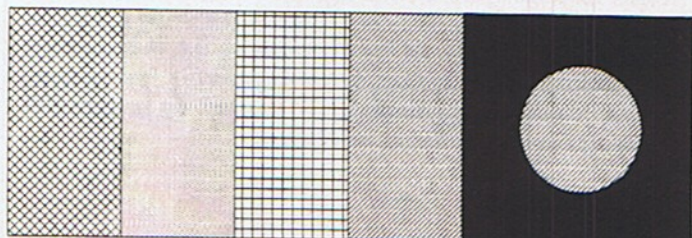


10 Der Epson LQ-850 plus ist ein richtiges »Schlachtschiff« mit eigenem Lüfter, der nicht überhörbar ist.

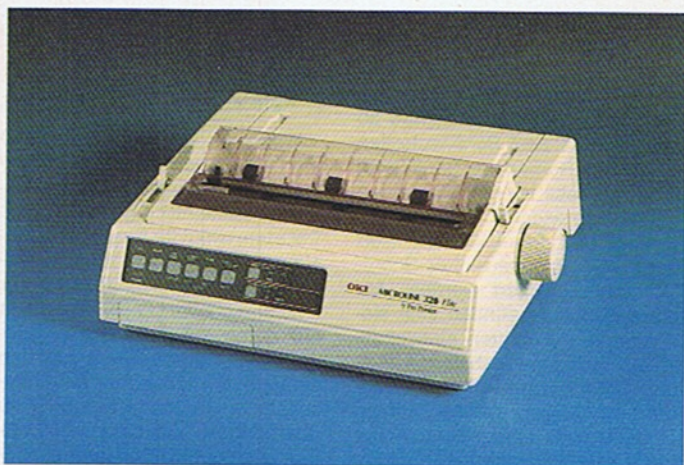
Epson LQ-850+
 LQ-Roman-Schrift
 Roman kursiv
 Roman Outline
 Roman Shadow
 Outline/Shadow
 LQ-Sans Serif
 Sans Serif kursiv
 Serif Outline
 Serif Shadow
 Outline/Shadow

EDV-Schrift
 EDV-Kursiv
 Elite-Schrift
 Schmalschrift
 Breit
 Fettdruck
 Doppeldruck
 Hoch- und tief
 Doppelt hoch

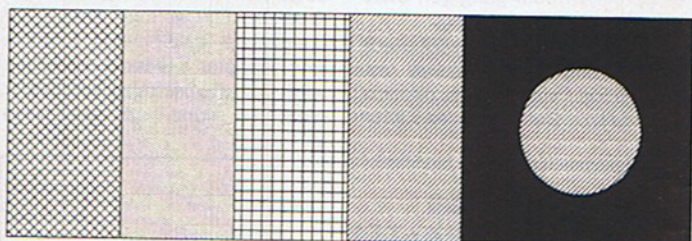
11 Die Schriftqualität des LQ-850 plus ist exzellent, wobei besonders die vielen Variationen gefallen



12 Beim Grafikdruck erfüllt der LQ 850 plus auch hohe professionelle Ansprüche



13 Der Oki ML 320 ist der einzige 9-Nadler in unserem Test, kann sich aber trotzdem gut halten



14 Auch im Grafikdruck gefiel die hohe Präzision, mit der der ML 320 druckt, sehr gut

mit 2148 Mark auch nicht gerade billig. Andererseits kann man beim Epson sicher sein, daß das Gerät über Jahre hinweg problemlos funktioniert.

Oki 320

Der Oki 320 (Bild 13) ist einer von sechs Nadeldruckern von Oki (Microline 320/321, 390/391, 393 und 393C), die sich seit längerer Zeit auf dem Druckermarkt etabliert haben. Alle zusammen wurden erst kürzlich mit zusätzlichen Features erweitert. Rein äußerlich ist dies an dem Prädikat »Elite« zu erkennen. Technisch wurde die Druckgeschwindigkeit um 20 Prozent gesteigert. Damit ist der ML 320 bis zu 300 cps (bei 12 cpi) schnell. Die Möglichkeit wurde eingebaut, zusätzlich zu den Schrittweiten 10, 12, 17 und 20 cpi nun auch mit 15 cpi zu drucken. Das Gehäuse macht sofort einen professionellen, massiven Eindruck, ohne dabei plump zu wirken. Auf der Vorderseite sind acht Funktionstasten für die wichtigsten Einstellungen angebracht. Man kann hier zwischen den verschiedenen Zeichengrößen, Schriftqualitäten wählen und natürlich die Paper-Park-Funktion auslösen. Im Gegensatz zu anderen Firmen wird das Papier nicht durch eine Taste eingezogen, sondern mit dem Hebel für die Andruckwalze. Dieses Verfahren erwies sich in unserem Test als äußerst praktikabel und sicher. Das Papier kann sowohl von hinten (Traktorband) als auch von unten zugeführt werden. Obwohl als 9-Nadler konzipiert, überzeugt der ML 320 sofort durch ein ausgezeichnetes Schriftbild (Bild 15),

Oki ML 320
 NLQ-Utility
 Utility kursiv
 NLQ-Courier
 Courier kursiv
 LQ-Sans Serif
 EDV-Schrift
 EDV-Kursiv
 Schmalschrift
 Breit
 Fettdruck
 Doppeldruck
 hoch- und tief
 doppelt hoch

15 Wenn man genau hinsieht, ist der Unterschied im Druckbild zum 24-Nadler gar nicht so groß

das sich fast mit einem 24-Nadler messen kann. Auch mit kommerzieller Software und im Bereich der Grafik (Bild 14) sind keine Schwierigkeiten zu erwarten, weil der ML 320 sowohl Epson- als auch IBM-Proprieter-kompatibel ist. Als Anschluß empfiehlt sich die ohnehin serienmäßige Centronics-Schnittstelle.

Oki 390

Mit einem Preis von 1138 Mark ist der ML 320 für einen 9-Nadler zwar nicht gerade billig, die Druckgeschwindigkeit, die Verarbeitungsqualität, die Standfestigkeit und die Schriftqualität rechtfertigen allerdings den Preis.

Der Oki 390 (Bild 16) ist der große Bruder des ML 320. Rein äußerlich sieht er auch recht ähnlich aus, unterscheidet sich aber im Inneren vor allem dadurch, daß der ML 390 als 24-Nadler konstruiert wurde. Nächstes unübersehbares Unterscheidungsmerkmal ist der Einschubschacht für Font-Module auf der Vorderseite. Seit der Erweiterung zum »Elite«-Drucker sind diese Module allerdings kaum noch nötig, da die Fonts praktisch alle eingebaut sind. Im ML 390 und dem breiteren ML 391 wurden fünf weitere Fonts (Bild 17) programmiert (Prestige Elite, Letter Gothic, TMS Roman, Helvette, Helvette Bold). In der Epson-Emulation, die neben der IBM-Emulation einstellbar ist, sind interessante Schriftvariationen möglich. Wer will, kann seine Texte wie beim Epson LQ in Outline- und Schattenschrift aus-

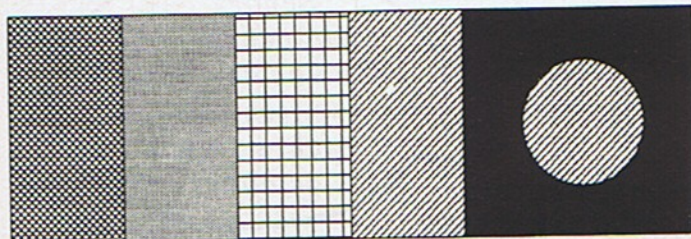
drucken. Der Druckpuffer kann von 40 bis 256 KByte individuell konfiguriert werden. Über eine optionale batteriegepufferte S/RAM-Karte können außerdem vom Anwender generierte Zeichen permanent gespeichert werden. Die Druckgeschwindigkeit beträgt 250 cps bei 10 cpi in EDV-Schrift und 80 cps in der LQ-Schrift. Zusätzlich geschwindigkeitssteigernd ist die hohe Blattdurchsatzgeschwindigkeit. Das Schriftbild kann nur als exzellent bezeichnet werden und kommt sehr nahe an einen Laserdrucker heran (Bild 18). Beim Papierhandling bleiben auch nur wenige Wünsche offen. Paper-Park und Auto-Load sind ebenso vorhanden wie die Möglichkeit, zwei unterschiedliche Papierlängen zu konfigurieren. Natürlich hat soviel Leistung auch seinen Preis. Der ML 390 kostet 1948 Mark und

rangiert damit am oberen Rand unseres Testfeldes. Auch für den ML 390 gilt das gleiche wie für den ML 320: teuer, aber gut.

Fazit

Unser Test hat gezeigt, daß es sich durchaus lohnt, etwas mehr für einen Drucker auszugeben. Man erhält eine höhere Qualität und wesentlich mehr Leistung. Ei-

ne besondere Empfehlung ist unserer Meinung nach der Fujitsu DL-1100, der für relativ wenig Geld sehr viele Vorteile bietet. Aber auch die anderen Drucker unseres Tests sind empfehlenswert, wobei man bei den ganz teuren Modellen Epson LQ-850 oder Oki 390 schon in den Bereich preiswerter Laserdrucker kommt. Wenn man keine Durchschläge braucht, dann sind nämlich die Laserdrucker eine echte Alternative.



17 Das Schriftbild des Oki ML 390 bleibt trotz der hohen Druckgeschwindigkeit immer tadellos



16 Der ML 390 ist der große Bruder des ML 320

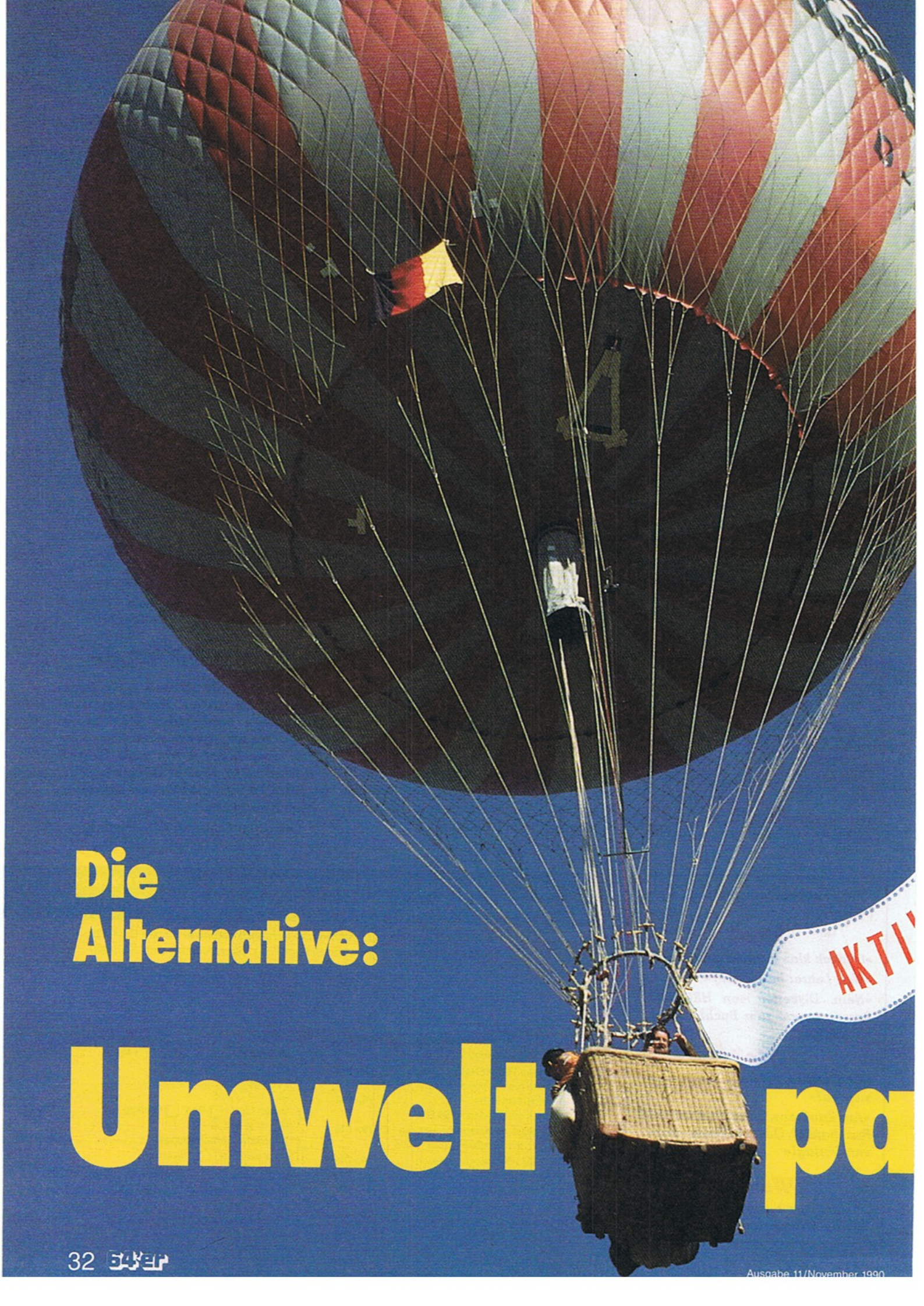
Oki ML-390 elite
LQ-Roman-Schrift
Roman kursiv
Roman Outline
Roman Shadow
Outline/Shadow
LQ-Helvette
LQ-Courier
LQ-Prestige
OCR-B
LQ-Letter Gothic

Helvette Bold
EDV-Schrift
EDV-Kursiv
Elite-Schrift
Schmalschrift
Breit
Fettdruck
Doppeldruck
Hoch- und tief
Doppelt hoch

18 Uns gefiel der Grafikdruck des Oki ML 390 mit am besten

Drucker über 1000 Mark im Leistungsvergleich

Druckername:	DL1100	LQ 550	LQ 850plus	ML 320	ML 390	NMS 1461
Hersteller:	Fujitsu	Epson	Epson	Oki	Oki	Philips
Preis:	1100 Mark	1298 Mark	2148 Mark	1138 Mark	1948 Mark	1099 Mark
Abmessungen (B x H x T):	460 x 188 x 250	418 x 140 x 347	430 x 142 x 360	398 x 116 x 345	398 x 116 x 345	428 x 130 x 314
Druckkopf:	24 Nadeln	24 Nadeln	24 Nadeln	9 Nadeln	24 Nadeln	24 Nadeln
Gewicht:	6,0 kg	6,0 kg	9,0 kg	8,4 kg	8,4 kg	7 kg
Zeichensätze:	IBM, ASCII	ASCII, IBM	ASCII, IBM	IBM, ASCII	IBM, ASCII	IBM, ASCII
Hexdump:	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Paper Park:	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Schnittstelle:	Centronics	Centronics	Centr. + RS232	Centronics	Centronics	Centronics
Traktorart:	Schubtraktor	Schubtraktor	Schubtraktor	Schubtraktor	Schubtraktor	Schubtraktor
Geschwindigkeit EDV:	200 cps	150 cps	300 cps	300 cps	250 cps	200 cps
Geschwindigkeit LQ:	50 cps	50 cps	82 cps	62 cps	80 cps	66 cps
Probetext EDV:	1:30 Minuten	1:44 Minuten	0:55 Minuten	0:55 Minuten	1:08 Minuten	1:48 Minuten
Probetext NLQ:	4:08 Minuten	4:16 Minuten	2:26 Minuten	2:53 Minuten	2:28 Minuten	3:08 Minuten
Geräuscheindruck:	sehr leise	leise	durchschn. leise	leise	leise	durchschn. leise
Schriftarten:	sechs Fonts	zwei Fonts	zwei Fonts	zwei Fonts	sechs Fonts	zwei Fonts
Emulationen:	IBM-Proprietary Epson LQ,	Epson LQ Epson FX	Epson LQ Epson LQ	IBM Epson LQ	DPL24Cplus	IBM NEC P6
Note für Ausstattung:	2	2	1,5	3	2	3
Note für Probedruck:	2	2,5	2,5	3	2	3
Note für Grafikdruck:	2	2,5	2,5	3	2	2,5
Note für Praxisbetrieb:	2	2	2	2	1,5	3
Gesamtnote:	2	2,25	2,125	2,75	1,875	2,875
Preis/Leistungsverhältn.:	sehr gut - gut	gut	befr.	befr.	gut - befr.	gut
Bezugsquellen:	Fujitsu Frankf. Ring 211 8000 München 40	Epson Zülpicherstr. 6 4000 Düsseldorf 11	Epson Zülpicherstr. 6 4000 Düsseldorf 11	Oki Hansaallee 187 4000 Düsseldorf 11	Oki Hansaallee 187 4000 Düsseldorf 11	Philips Steindamm 94 2000 Hamburg 1



**Die
Alternative:**

Umwelt pa

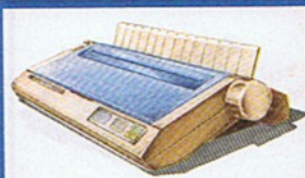
Makellos und blütenweiß muß jedes Druckerpapier sein. Wirklich? Gutes Umweltpapier erfüllt oft den gleichen Zweck, doch es gibt Unterschiede.

von Arnd Wängler

Fragen wir uns doch einmal ganz ehrlich: Warum werden so viele Listings auf teuren, mit chemischen Mitteln gebleichten Papieren gedruckt? Die Antwort ist verblüffend einfach: Meistens ist man nur zu bequem, das Papier zu wechseln. Nun könnte man natürlich ständig Umweltpapier einspannen und sich so das Wechseln sparen. Doch hiergegen sprechen Qualitätsunterschiede beim Druck und die Konvention, manche Briefe einfach auf weißem Papier schreiben zu müssen. Deshalb wollen wir untersuchen, wofür sich Umweltpapier eignet und wo seine Grenzen sind.

Recycling- oder Umweltpapier besteht zu großen Teilen oder vollständig aus Altpapier, das gereinigt, zerkleinert und neu verarbeitet wurde. Im Gegensatz zu neuem Papier ist Umweltpapier dunkler und in der Oberflächenstruktur schwerer zu beherrschen. So können Umweltpapiere deutlich rauher sein als weiße Papiere. Gelegentlich kommt es auch zu dunklen Rückständen im Papier. Alle Papiere in unserem Test unterscheiden sich in der Farbe und im Glätteisgrad voneinander. Auch bei der Lochung und bei der Reißfestigkeit gibt es Unterschiede.

Eine neue Variante des Umweltpapieres sind die chlorfreien Papiere, beispielsweise von Zweckform. Bei der herkömmlichen Papierherstellung wird sehr viel mit Bleichmitteln, vorzugsweise Chlor, gearbeitet. Die Produktionsreste belasten die Umwelt ganz beträchtlich. Die chlorfreien Papiere sind eine echte Alternative zu reinweißem Papier, denn sie sehen fast genauso aus. Als Bleichmittel wird in der Regel Sauerstoff verwendet, der für die Umwelt unschädlich ist. Wir empfanden das chlorfreie Papier sogar noch angenehmer als herkömmliches Papier, denn es blendet die Augen weniger und sieht einfach gut aus. Auch die Druckeigenschaften unterscheiden sich wenig von denen guter Chlorpapiere, die Farbe wird gut aufgenommen, ohne zu verlaufen. Bei den grauen Umweltpapieren



DRUCKER

kann das hingegen schon passieren. Die rauheren Umweltpapiersorten sorgten bei sehr frischen Farbbändern für leichte Ausfransungen durch den Kapillareffekt. Die Reißfestigkeit der Perforierung liegt im Durchschnitt etwas unter denen der weißen Papiere, d.h. es kann vorkommen, daß das eine oder andere Blatt zu früh reißt und sich im Drucker verkeilt. Die gemessenen Zugkräfte liegen bei allen Papieren aber noch innerhalb der Toleranzen.

Ein Problem kann man bei den Umweltpapieren allerdings nicht verschweigen: Sie stauben relativ stark. Es ist zu erwarten, daß ein

ER UMWELTSCHUTZ : ÖKOPAPIER

papier

So haben wir getestet

Die Testergebnisse finden Sie auf der nächsten Seite zusammengefaßt. Die von uns getroffene Auswahl an Papieren ist nicht vollständig, sie zeigt aber den Trend an. Folgende Tests haben wir durchgeführt:

1. Drucktest

Jedes Papier mußte ein Testprogramm, das Text und Grafik druckt, über sich ergehen lassen. Als Drucker haben wir den 9-Nadler Swift 9 verwendet. Das Testergebnis wurde subjektiv bewertet und ausschnittsweise vergrößert.

2. Staubtest

50 Blatt wurden mit einem speziellen Carbonfaserbesen

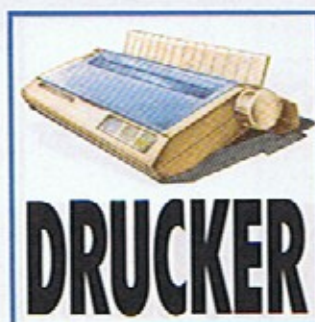
auf einer schwarzen Pappe gebürstet. Das Ergebnis wurde bewertet.

3. Perforationstest

Das Papier wurde auch in einer Halterung befestigt, die den Druck gleichmäßig verteilt. Anschließend wurde mit einer Federwaage so lange Zug ausgeübt, bis das Papier riß.

4. Sichttest

Hier wurde die Farbe des Papiers auf dem Leuchttisch untersucht und ihre Rückwirkung auf das Druckergebnis bewertet.



DRUCKER

Drucker, der ausschließlich mit Umweltpapier (außer chlorfreiem) betrieben wird, relativ viel Papierstaub abbekommt. Dafür ist die Stanzqualität bei der Randlochung

+ ausgezeichnet. Bei allen getesteten Papieren konnten wir keinen einzigen übriggebliebenen Stanzrest finden. Deshalb haben wir dieses Bewertungskriterium nicht gesondert in der Tabelle unten aufgeführt.

Die Ergebnisse

Im Test konnten wir feststellen, daß sich Umweltpapier ausgezeichnet bedrucken läßt. Verwendet man es für Textverarbeitung, ist vor allem darauf zu achten, daß das Papier möglichst glatt ist, denn dann werden die Buchstaben besser abgebildet. Beim Grafikdruck darf das Papier ruhig etwas rauher und saugfähiger sein. Die Grafik wirkt dann satter. Je heller ein Pa-

pier ist, desto besser ist natürlich auch der Kontrast. Sehr helle Papiere, wie das Hummel Ökolist 60, unterscheiden sich letztendlich im Ergebnis kaum noch von guten »reinweißen«. Am interessantesten waren die Ergebnisse beim Test des chlorfreien Papiers. Es kann als 100prozentiger Ersatz für weißes Papier verwendet werden. Auch wenn es darum geht, Briefe zu schreiben und diese an offizielle Stellen zu verschicken. Hier kann wohl nur ein Papierkennner den Unterschied feststellen. Den Vorteil von der Verwendung chlorfreien Papiers hat nicht nur die Umwelt durch den Verzicht auf das Bleichmittel Chlor, sondern auch der Verbraucher, denn chlorfreies Papier ist preiswerter als blütenweißes.

Eine Empfehlung

Wir empfehlen allen Lesern die Verwendung von zwei verschiedenen Papierarten. Zum einen Umweltpapier, in einer möglichst hellen, glatten Sorte (z.B. Ökolist 60), das für über 90 Prozent aller Anwendungen ausgezeichnet geeignet ist. Listings, Probedrucke, Grafiken, alles läßt sich umwelt- und geldbeutelchonend auf Umweltpapier drucken. Zum anderen empfehlen wir chlorfreies weißes Papier wie z.B. Zweckform (Best. Nr. 32436) für alle Druckaufgaben, bei denen es auf die äußere Form ankommt. Es sieht gut aus, läßt sich nur vom Fachmann von reinweißem unterscheiden und ist ausgezeichnet bedruckbar. Zudem ist es billiger. ■

Druckerpapier im Vergleich

Hersteller	Staubtest	Sichttest	Drucktest (Note)	Reißtest
Zweckform Pf. 1280 6150 Holzkirchen	ausr. bis befr.	grau, sehr gleichmäßig, mittelglatt	Textprobe: 2 Feingrafik: 3 Grobgrafik: 3	13 kg
Zweckform chlorfrei	gut	weiß, sehr gleichmäßig mittelglatt	Textprobe: 1 Feingrafik: 2 Grobgrafik: 2	16 kg
Büttner Datendruck Merianstr. 4 6100 Darmstadt 23	befr.	grauweiß grün liniert etwas rau	Textprobe: 2 Feingrafik: 3 Grobgrafik: 2	12 kg
Koopmann Pf. 2155 2805 Stuhr 2	befr. bis gut	sehr dunkel, viele Einschlüsse glatt	Textprobe: 2 - 3 Feingrafik: 3 Grobgrafik: 3	17 kg
Gebhard & Hilden Hobstr. 14 - 18 6560 Idar-Oberstein	befr.	beigefarben sehr gleichmäßig glatt	Textprobe: 2 - 3 Feingrafik: 2 - 3 Grobgrafik: 2	15 kg
Hummel Ökolist 60 Postfach 1125 7035 Magstadt	befr. bis gut	sehr hell sehr gleichmäßig glatt	Textprobe: 2 Feingrafik: 2 Grobgrafik: 2	16 kg
Hummel Ökolist 70	befr. bis gut	hell gleichmäßig mittelglatt	Textprobe: 2 - 3 Feingrafik: 2 Grobgrafik: 2	13 kg
EM Endlosdruck Industriegebiet 5418 Selters	befr.	sehr dunkel sehr gleichmäßig mittelglatt	Textprobe: 2 - 3 Feingrafik: 2 - 3 Grobgrafik: 2	14 kg
Drescher Drescherstraße 7255 Rutesheim	sehr gut	grau, Liniendruck gleichmäßig sehr glatt	Textprobe: 2 Feingrafik: 2 - 3 Grobgrafik: 2 - 3	16 kg

Probedruck

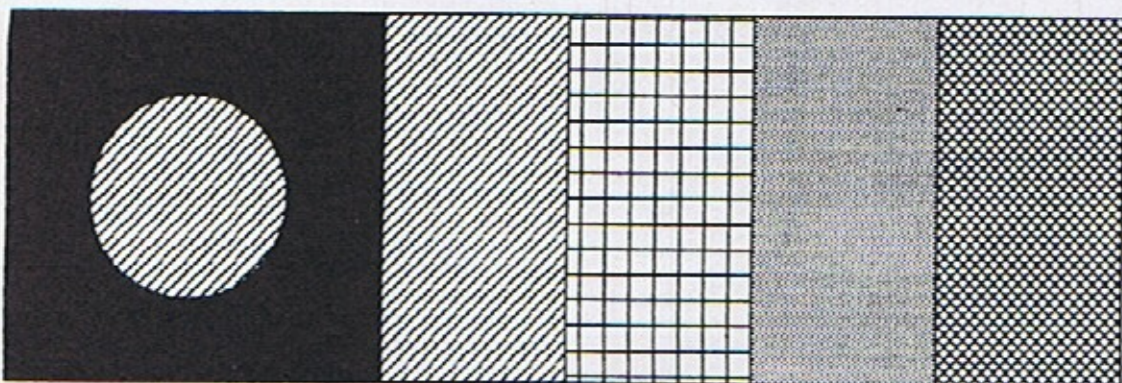
Textprobe
LQ-Schrift
LQ-kursiv
EDV-Schrift
EDV-Kursiv
Elite-Schrift
Schmalschrift
Breit
Fettdruck
Doppeldruck
Hoch- und ...
Hochstrich
Hoch

Am besten schnitt bei den Druckergebnissen das chlorfreie Papier ab. Es ist vom »normalen« Papier kaum zu unterscheiden.

Probedruck

Textprobe
LQ-Schrift
LQ-kursiv
EDV-Schrift
EDV-Kursiv
Elite-Schrift
Schmalschrift
Breit
Fettdruck
Doppeldruck
Hoch- und ...
Hochstrich
Hoch

Glattes, helles Umweltpapier sollte das Papier für jeden Tag sein



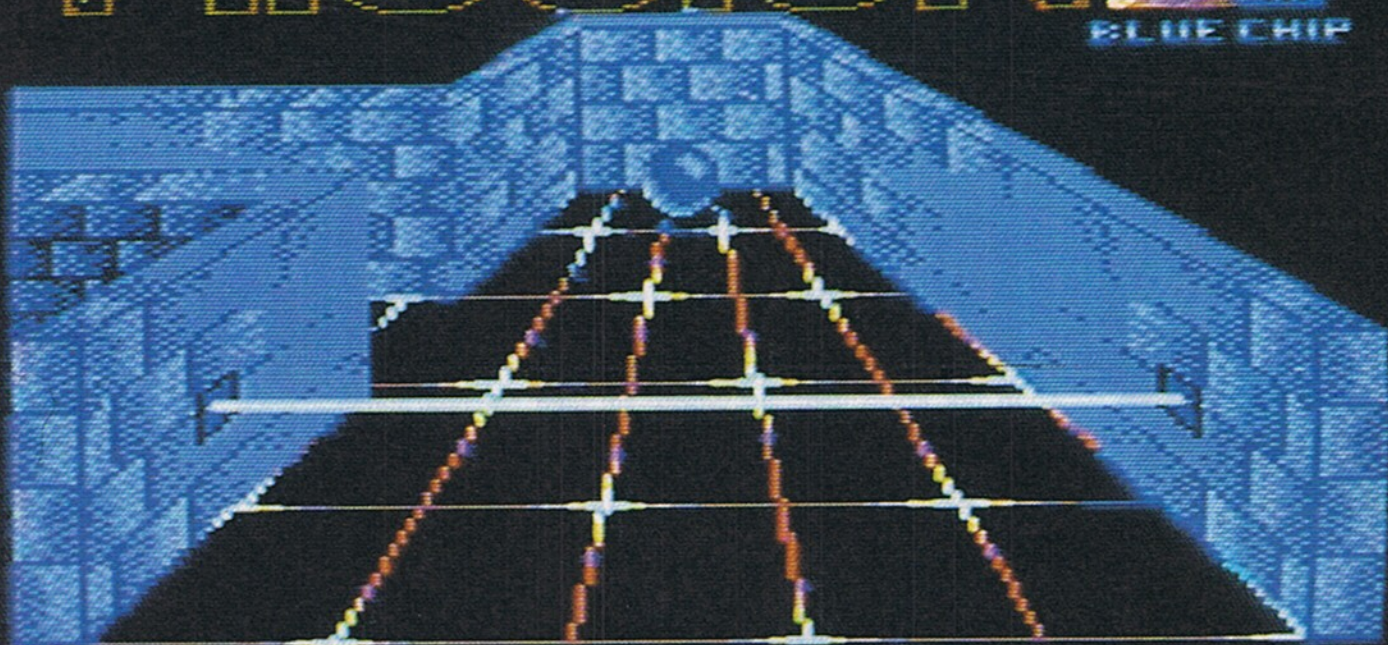
Umweltpapier ist für viele Zwecke einsetzbar: z. B. eignet sich für Grafikdruck auch ein dunkleres stark saugendes Papier.

Gefahr für den Weltraum

Einige böse Aliens haben Bomben in verschiedenen Höhlensystemen installiert. Es ist nun an Ihnen, diese einzusammeln und sie zu entschärfen – unter schwierigsten Bedingungen. Nehmen Sie die Herausforderung an.

MISSION II

BLUE CHIP



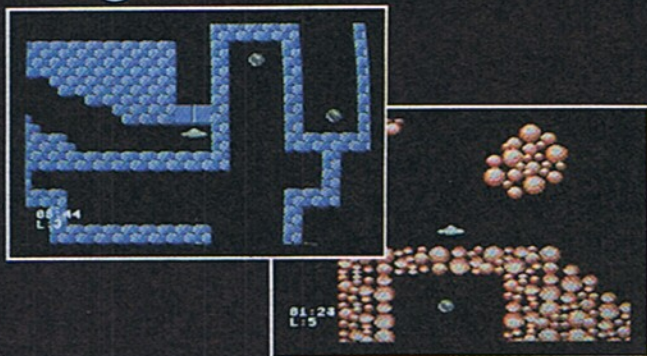
**3000
MARK
FÜR DEN
GEWINNER**



Andreas Montechio

Ich wurde am 11.9.1971 in Enger geboren und wohne seit meinem dritten Lebensjahr in Bielefeld. Zur Zeit besuche ich die gymnasiale Oberstufe. Meine Computerkarriere fing Weihnachten 1984 an, als ein nagelneuer C64 unterm Weihnachtsbaum lag. Seit 1987 programmiere ich diesen Computer in Assembler, der einzigen »richtigen« Programmiersprache, beherrsche allerdings auch Basic und Pascal. Bis zu »Mission II« war es aber ein langer Weg, der ausführliches Testen diverser Malprogramme erforderte. Alle Grafiken wurden dann mit »Amica-Paint« gezeichnet.

Programm des Monats



Mission II« ist ein raffiniertes Geschicklichkeitsspiel. Ziel ist es, unter gefährlichen Bedingungen jeweils fünf Bomben aus verschiedenen, verzwickten zusammengesetzten Höhlensystemen einzusammeln.

Sie fliegen mit einem wendigen Raumschiff durch die insgesamt zehn Höhlen. Ihr Raumschiff wird mit dem Joystick gesteuert. Allerdings ist das nicht so einfach, wie es sich anhört, denn die Schwerkraft macht dem Raumschiff ganz

schön zu schaffen. Zudem herrschen nicht in jeder Höhle die gleichen Schwerkraftverhältnisse. Erschwerend kommt noch hinzu, daß ein bestimmtes Zeitlimit nicht überschritten werden darf. Auch vor der Berührung der Wände muß gewarnt werden: ein kostbares Leben geht verloren, wenn Sie ihnen zu nahe kommen.

Haben Sie es geschafft, vor Beendigung des Zeitlimits alle fünf Bomben aus einer Höhle gesammelt, bekommen Sie einen Zeitbo-

nus und somit Punkte. Es geht dann in der nächsten Höhle weiter. Punkte gibt es außerdem für jede eingesammelte Bombe.

Und nun wünschen wir Ihnen eine ruhige Hand, gute Nerven und vor allem Spaß beim Spielen. (aw)

Wo ist das Listing?

Dieses Listing umfaßt über 200 Blocks und würde ca. 18 Seiten im Heft in Anspruch nehmen. Deshalb wird das Listing nicht abgedruckt. Sie können jedoch gegen einen an sich selbst adressierten und mit 2,40 Mark frankierten DIN-A4-Umschlag eine Kopie des Listings anfordern. Das Listing gibt es auch auf der Programm-service-Diskette und über Btx +64064 #.

Speicheraufteilung (hex)

0800 - 1000:	Sprites und »kleine Codes«
1000 - 0F00:	Einsprung und Start des Spiels bei Level 1 mit fünf Leben
0F80:	Einsprung, Laden des Intros und Start
1000 - 1E00:	Spielecode
2000 - 2400:	Sprites
2400 - 2800:	Bildschirm »Get Ready«
2800 - 3000:	Zeichensatz »Get Ready«
3000 - A000:	Levelspeicher oder Intro
A000 - C000:	Bildschirme und Zeichensätze für »Loading« und »Game over«
B000 - B800:	Routine für Level laden und Intro laden
C000 - CB00:	Musik
D000 - FFFF:	Zwischenspeicher für den Teil von 0800 - 3000 beim Laden des Intros oder eines Levels

Herstellung einer Trainerversion

Mit der Trainerversion kommen Sie zu unbegrenztem Leben und das Zeitlimit entfällt.

1. Das Spiel ganz normal laden und starten.
2. Wenn das Spieleintro zu sehen ist, RESET drücken.
3. »Trainer.cde« absolut laden.
4. Eventuell Cartridges »killen«.

5. Neustart durch Sys 3968. Jetzt kann es passieren, daß beim Nachladen des Levels die Logos durch die Systemmeldungen zerstört werden. Das rührt daher, daß der Neustart im Trainermodus erfolgte. Wenn man das Spiel regulär spielt, passiert so etwas nicht.



Neue 20-Zeiler

In der Kürze liegt die Würze, so auch bei den neuen Programmen. Dabei hat der Sieger sogar eine Benutzeroberfläche und viele andere Funktionen eingebaut.

Platz 1 Multifunktions-Tool

In diesem Monat hat Stephan Lembeck aus Rosendahl unseren Wettbewerb gewonnen. In 20 Zeilen brachte er tatsächlich 16 Funktionstastenbelegungen, 13 Befehle auf Tastendruck, vier neue Editorbefehle und eine nützliche Benutzeroberfläche unter. Tippt Listing 1 ab und speichert es auf Diskette. Nach dem Laden mit



Stephan Lembeck

LOAD "MFT V1.0",8 wird mit RUN gestartet. Dadurch verschiebt sich das Programm in den Speicher ab \$CA41 und der Basic-Speicher steht wieder zur Verfügung. Von nun an sind die Funktionstasten belegt. Außerdem erhält man die wichtigsten Basic-Befehle durch Drücken von <CONTROL> und einer Buchstaben-taste. Ebenso stehen vier neue Editorfunktionen zur Verfügung, mit <CTRL Pfeil links> wird das Farb-RAM mit der Cursorfarbe gefüllt. <CTRL HOME> schreibt den Bildschirm mit dem Zeichen unter dem Cursor voll. <CTRL *> invertiert das Bild und <CTRL DEL> löscht ein Zeichen rechts vom Cursor. Doch dies ist noch lang nicht alles. Nach Drücken der RESTORE-Taste gelangt man in eine Benutzeroberfläche, die sehr nützliche Befehle enthält. Old holt ein durch RESET oder NEW gelöscht Basic-Programm wieder zurück. Dir, Status und Init stellen wichtige Floppyfunktionen zur Verfügung und mit Back und Frame können die Bildschirmfarben geändert werden. Damit macht das Programmieren dann wieder doppelt so viel Spaß.

Listing 1. »Multi-Funktions-Tool V1.0« bitte mit dem Checksummer eingeben

```

Ø A$=CHR$(34)+CHR$(34)+"(LEFT)":POKE 648,1
92:PRINT CHR$(142)"(CTRL-H,HOME,RVSON)"A
$(RVSON)@(RVSON)=CRVFFF3(CRVSON)B(CRVFFF
,SPACE,RVSON)E(CRVFFF)SHIFT-SPACE,RVFFF)T";
<Ø95>
1 PRINT"(RVSON)E("A$(RVFFF)@(RVSON)=CRVFFF
F)E(CRVSON)EJ(CRVFFF)B(CRVSON)=FEJ(CRVFFF)E
C(RVSON)=EJ(CRVFFF)C(RVSON)=CRVFFF)F(CRV
SON)EJ(CRVFFF)C(RVSON)F(CRVFFF)SHIFT-SPACE,RVFFF
F)E(CRVSON)E("A$(RVFFF)@(RVSON)N(CRVFFF)E
(CRVSON)E(CRVFFF)G(CRVSON)E";
<Ø52>
2 PRINT"(RVFFF)K(RVSON)M(CRVFFF)G(CRVSON)
(CRVFFF)M(CRVSON)M(CRVFFF)G(CRVSON)N(CRVFFF)
N(CRVSON)M(CRVFFF)G(CRVSON)N(CRVFFF)O(CRVSON)
M(CRVFFF)G(CRVSON)N(CRVFFF)Z(CRVSON)"A$(E
M(CRVFFF)TC(RVSON)N(CRVFFF)UC(RVSON)N(CRVFFF)
A(CRVSON)M(CRVFFF,SPACE,RVSON)E(CRVFFF)X(C
SHIFT-SPACE,RVSON)-";
<113>
3 PRINT"(M(CRVFFF)B(CRVSON)E(CRVFFF)G(CRVSON)A(C
RVFFF)I(CRVSON)E(CRVFFF)E(CRVSON)E(CRVFFF)
ZL1(CRVSON)N(CRVFFF)N(CRVSON)M(CRVFFF,SPACE
,RVSON)E("A$(RVFFF)R(CRVSON,SPACE)N(CRVFFF)
F)TC(RVSON)E(CRVFFF)UC(RVSON)N(CRVFFF)@(RV
SON)MM(CRVFFF)BL1(CRVSON)N(CRVFFF)A(CRVSON)
M";
<ØØ7>
4 PRINT"(RVFFF,SPACE,RVSON)E(CRVFFF)E(CRVSON)
E(CRVFFF)E(CRVSON)E(CRVFFF)O(CRVSON)E(CRVFFF)
E(CRVSON)E(CRVFFF)E(CRVSON)E(CRVFFF)A(CRVSON)
A(CRVSON)A(CRVFFF)H(CRVSON)"A$(RVFFF)@(RVSON)
N(CRVFFF)E(CRVSON)E(CRVFFF)E(CRVSON)N(CRVFFF)
(CRVFFF)@(RVSON)M(CRVFFF)E(CRVSON)E(CRVFFF)E(C
RVSON)E";
<1Ø7>
5 PRINT A$(RVFFF)@(RVSON,SPACE,RVFFF)F(CRV
SON)E(CRVFFF)F(CRVSON)E(CRVFFF)F(CRVSON)E

```

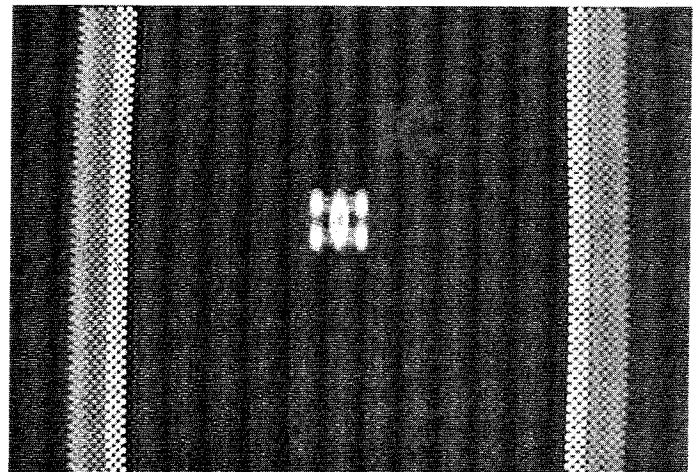

Platz 3 Geisterfahrer

Johannes Pollmeier aus Verl hat einen 20-Zeiler geschaffen, der einen Alptraum der Autobahnfahrer auf dem Computer spielbar macht. Ihr steuert Euer Fahrzeug mit Joystick 2 auf einer Autobahn in verkehrter Richtung und müßt den entgegenkommenden Autos ausweichen. Dabei haben diese unterschiedliche Geschwindigkeiten, also Vorsicht vor Rasern! Für jeden schadloß passierten Wagen erhaltet Ihr einen Punkt. Falls es jedoch zur unfreiwilligen Feindberührung kommen sollte, entsteht an beiden Fahrzeugen Totalschaden und das Spiel ist beendet. Wenn Ihr jedoch noch einmal geisterfahren möchtet, tippt 'J' ein und das Spiel startet



Johannes Pollmeier

erneut. Gebt das Listing 3 mit dem Checksummer ein und speichert es. Anschließend wird es mit
LOAD "Geisterfahrer",8
und RUN gestartet. Und nun auf zum Geisterfahren!



„Geisterfahrer“ - ein Spiel für Reaktionsschnelligkeit

Listing 3. „Geisterfahrer“ bitte mit dem Checksummer eingeben

```

1 PRINT "CLR, YELLOW, 2DOWN, 3RIGHT, RVSON, SPA  
CE)GEISTER-FAHRER(SPACE, RVOFF)": PRINT "D  
OWN, RIGHT) VON JOH. POLLMEIER": FOR I=0 TO  
1000: NEXT <249>
2 V=53248: SI=54272: POKE 53280, 11: POKE 5328  
1, 11: PRINT "CLR": POKE 2041, 13: POKE 2042  
, 13 <125>
3 FOR G=0 TO 24: PRINT "SPACE, GREEN) FFWHIT  
E) F(23SPACE) F(GREEN) FFW": NEXT: FOR N=0 TO  
62: READ Q <168>
4 POKE 832+N, Q: NEXT: POKE V+21, 6: POKE V+41,  
6: POKE V+5, 90: POKE V+30, 0: POKE V+31, 0: S=  
20 <028>
5 I=INT(8*RND(1)): Y=INT(215-160*RND(1)): R=  
INT(15*RND(1)): POKE V+40, I <018>
6 FOR X=0 TO 230 STEP R: POKE V+3, 230-X: POK  
E V+2, Y: POKE 56322, 224: K=PEEK(56320) <212>
7 POKE 56322, 255: IF (K AND 4)=0 THEN S=S-1:  
GOTO 9 <190>
8 IF (K AND 8)=0 THEN S=S+1: GOTO 9 <020>
9 POKE V+4, S*8: IF PEEK(V+30)=6 THEN GOSUB  
15: GOTO 12 <017>
10 IF PEEK(V+31)=4 THEN GOSUB 15: GOTO 12 <126>
11 NEXT X: P=P+1: GOTO 5 <235>
12 POKE V+21, 0: PRINT "CLIG, RED, CLR, 5DOWN, 3R  
IGHT) BEIM(SPACE, YELLOW, RVSON) "P" (RVOFF,  
LIG, RED). AUTO TOTALSCHADEN" <099>
13 PRINT "WHITE, 2DOWN, 3RIGHT) NOCHMAL? (SPAC  
E, YELLOW, RVSON, SPACE) J (SPACE, RVOFF)": IN  
PUT C$: IF C$="J" THEN POKE 53280, 0: POKE  
53281, 0: RUN <213>
14 PRINT "CLIG, BLUE, 5DOWN, 11SPACE, RVSON, SPA  
CE) AUF WIEDERSEHEN(SPACE, RVOFF)": POKE 5  
3280, 14: POKE 53281, 6: END <060>
15 FOR T=0 TO 24: POKE SI+T, 0: NEXT: POKE SI+  
24, 15: POKE SI+5, 9: POKE SI+1, 20: POKE SI+  
4, 128 <034>

```

```

16 FOR D=1 TO 5:NEXT:POKE SI+4,129:F=1:W=1
   :FOR H=1 TO 25 <131>
17 POKE 53280,F:POKE 53281,F:W=W*-1:F=F+W:
   NEXT:POKE 53280,0:POKE 53281,0:RETURN <236>
18 DATA 112,24,14,248,60,31,248,126,31,255
   ,255,255,255,255,248,126,31,248 <079>
    
```

```

19 DATA 126,31,112,255,14,0,231,0,0,195,0,
   0,195,0,0,195,0,0,231,0,112,255,14,248 <205>
20 DATA 126,31,248,126,31,255,255,255,255,
   255,255,248,126,31,248,60,31,112,24,14 <154>
    
```

64'er

Platz 4 Cave 112



Dirk Klingler

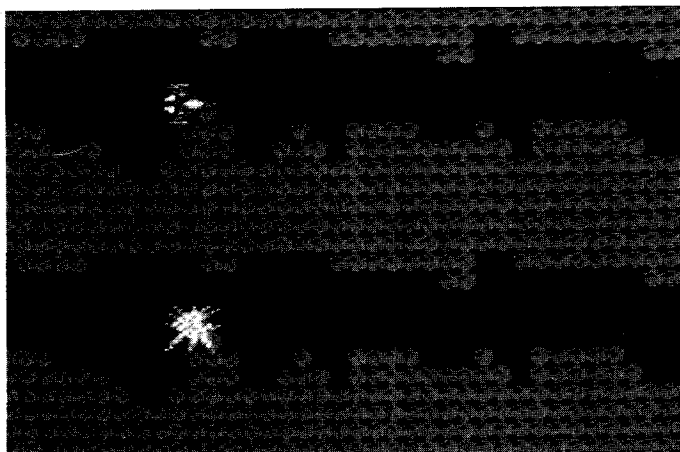
Auch diesen Platz belegt ein Spiel, Cave 112 von Dirk Klingler aus Usingen. Zwei Personen spielen gegeneinander. Ihr müßt Euren Gleiter durch ein Höhlensystem fliegen, das reichlich mit Felsspitzen, Vorsprüngen und ähnlichen ausgestattet ist, natürlich ohne durch Berührung der Wände zu irgendwelchen Blechschäden zu kommen. Gesteuert wird mit den Joysticks. Spieler 1 fliegt durch die obere Höhle, Spieler 2 durch die untere. Da es sich um ein Maschinenspracheprogramm handelt, ist die Geschwindigkeit des Fluges beträchtlich.

Gebt Listing 4 mit dem Checksummer ein und speichert das Programm. Nach

LOAD "cave 112",8

und RUN dauert es etwa 15 Sekunden, bis das Programm bereit ist. Durch Drücken des Feuerknopfes an Joystick 2 startet der Höhlenflug.

Dazu wünschen wir Hals- und Beinbruch und viel Vergnügen!



«Cave 112» ist ein schnelles Spiel für zwei Personen

Listing 4. «Cave 112» bitte mit dem Checksummer eingeben

```

10 FOR I=0 TO 17:READ A$:PRINT"(CLR)"A$:FOR
   R S=0 TO 39:POKE 8192+40*I+S,PEEK(1024+
   S):NEXT S:NEXT I <177>
20 POKE 8787,57:FOR I=1 TO 6:READ A:POKE 8
   448+A,162:NEXT:POKE 8799,224:POKE 8855,
   34:POKE 8828,34 <027>
30 DATA "#####O(CRVSON)T(CRVOFF)@C(CRVSON)(<
   RVOFF)@B(CRVSON)(<RVOFF)@J(CRVSON,SPACE,R
   VOFF)@+<RVSON,SPACE,RVOFF)@<RVSON)*P(CR
   VOFF)B(CRVSON)*T(CRVOFF)JZ(CRVSON)@)<RVOFF)
   L(CRVSON)@<RVOFF)JZ(CRVSON)@<RVOFF)B(CRVSON)
   N)*T(CRVOFF)@" <097>
40 DATA " (RVSON)*P(CRVOFF)@+<RVSON,SPACE,RVO
   FF)@J(CRVSON,SPACE,RVOFF)@B(CRVSON)(<RVOF
   F)@<RVSON)(<RVOFF)@O(CRVSON)T(CRVOFF)@#
   @#####@LL7<L7":POKE 8510,224 <194>
50 DATA "<<M(CRVSON)=<RVOFF)M(CRVSON)=<RVOF
   F)M(CRVSON)=<RVOFF)C(CRVSON)@<RVOFF)
   =<R(CRVSON)T(CRVOFF)@<RVOFF)M(CRVSON)T(CRVOFF)@<
   RVSON)=<RVOFF)A(CRVSON)T(CRVOFF)Q(CRV
   VSON)@<RVOFF)3(CRVSON)T(CRVOFF)":POKE 884
   2,34 <199>
60 DATA " (RVSON)@C(CRVOFF)O(CRVSON)@<RVOFF)LO
   0@RRRTS544444CSSTTTRRRTSSTSTSTBT":POK
   E 8532,34:POKE 8574,34 <246>
70 DATA "TTTTTUEETT(CRVSON)BB(CRVOFF)RU6BT
   @UTTEETDDU@TEETEEET":POKE 8704,34:POKE
   8707,34 <210>
80 DATA "SSSSRRRQQQQQQQRRSSSTTUEEEDD5ETE
   EEWWTB":POKE 8744,34:POKE 8834,34:POKE
   8839,34 <173>
90 DATA "TR(CRVSON)B(CRVOFF)T(CRVSON)A@P(CRVO
   FF)EKKF(CRVSON)P(CRVOFF)F@<RVSON)F(CRVOF
   F)5(CRVSON))<RVOFF)P(CRVSON)E(CRVOFF)6(CRV
   ON,SPACE,RVOFF)L(CRVSON))<RVOFF)@<RVSON)
   Q(CRVOFF)5(CRVSON)H(CRVOFF)P(CRVSON)@<RVO
   FF,SPACE)OXG" <172>
100 DATA "5(CRVSON)E(CRVOFF)7(CRVSON)%<RVOFF)6
   (RVSON)E(CRVOFF)8(CRVSON)P(CRVOFF)B(CRVSON
   )T(CRVOFF)8(CRVSON)=@<RVOFF,SPACE)JLJL(CR
   VSON)(<RVOFF,SPACE,RVSON)Q(CRVOFF)7(CRV
   SON)HE@<RVOFF)5X&L(CRVSON)E(CRVOFF)5(CRV
    
```

```

SON)P(CRVOFF)B(CRVSON)T(CRVOFF)6(CRVSON)T@
   @<RVOFF)" <190>
110 DATA " (RVSON)@E)TE(CRVOFF)5(CRVSON)E(CRVOF
   F)6(CRVSON)D(CRVOFF)7(CRVSON)L(CRVOFF,SPAC
   E,RVSON)@L(CRVOFF)!<RVSON)@<SPACE,RVOFF
   )G(CRVSON)9$$$Y(CRVOFF)!<RVSON)@HEF)AM(CR
   VOFF)@<RVSON)EM(CRVOFF)B(CRVSON)@)<RVOFF)
   T(CRVSON)M(CRVOFF)A(CRVSON)@<RVOFF)" <211>
120 DATA " (RVSON)?M(CRVOFF)C(CRVSON)@)S(CRVOF
   F,SPACE,RVSON)@F)@MT(CRVOFF)G(CRVSON)M@C
   RVOFF)G(CRVSON,SPACE,RVOFF)J(CRVSON)9ZZY
   (RVOFF)@<RVSON)HEF-<RVOFF)A(CRVSON)@<LF
   @)S(CRVOFF,SPACE,RVSON)@":SYS 8448 <056>
130 DATA " (RVSON)F)@M(CRVOFF)V(CRVSON)@<RVOF
   F)C(CRVSON)M(CRVOFF)U(CRVSON)@M(CRVOFF)@<C
   RVSON)@)EM(CRVOFF)X(CRVSON)TM(CRVOFF)@<RV
   SON)@)@<RVOFF)H(CRVSON)M(CRVOFF)A(CRVSON)@)
   HM(CRVOFF)E(CRVSON)@)<RVOFF,SPACE,RVSON)
   M(CRVOFF)D(CRVSON)@)<RVOFF)!<RVSON)M(CRVO
   FF)" <124>
140 DATA "D(CRVSON)@<RVOFF)+<RVSON)@<RVOFF)
   )C(CRVSON)@<A-<RVOFF)+<RVSON)@<RVOFF)
   A(CRVSON)@<RVOFF)F(CRVSON)N@<RVOFF)GL(CRV
   SON)@<RVOFF)!<RVSON)@<RVOFF)B(CRVSON)@<C
   RVOFF)3(CRVSON)N@<RVOFF)G(CRVSON,SPACE,R
   VOFF)@<RVSON)L(CRVOFF)A(CRVSON)@<RVOFF)
   F(CRVSON)@)<RVOFF)" <077>
150 DATA " (RVSON)*M(CRVOFF)E(CRVSON)@)M(CRVOF
   F)D(CRVSON)@<RVOFF)D(CRVSON)@<RVOFF)@<C
   RVSON)@<RVOFF)@<RVOFF)U(CRVSON)@)@M(CRVOF
   F)V(CRVSON)@)<RVOFF)P(CRVSON)M(CRVOFF)@<R
   VSON)L(CRVOFF)X&L@!<RVSON)T(CRVOFF)" <254>
160 DATA "7(CRVSON)T(CRVOFF)7(CRVSON)%<RVOFF)7
   (RVSON)T(CRVOFF)F)?<RVSON)T(CRVOFF)%<RV
   SON)@,,<RVOFF)A(CRVSON)=<RVOFF)@<RVSON)@
   (RVOFF)O(CRVSON)@<RVOFF)M(CRVSON)@<RVOF
   F)I(CRVSON)J(CRVOFF)J(CRVSON)*V(CRVOFF)A(CR
   VSON)@<RVOFF)@<RVOFF)J(CRVSON)@<RVOFF)N(CRVSON
   )@<RVOFF)H(CRVSON)J(CRVOFF)J(CRVSON)*" <218>
170 DATA " (RVSON)@<RVOFF)A(CRVSON)@<RVOFF)@<C
   RVSON)*@<RVOFF)P(CRVSON)T(CRVOFF)@<RVSON)
   T(CRVOFF)6(CRVSON)%<RVOFF)6(CRVSON)@<RVO
    
```

```

OFF)X(CRVSON)%CRVOFF)5(CRVSON)E(CRVOFF)6(C
RVSON))CRVOFF)D(CRVSON)E(CRVOFF):(CRVSON)
)CRVOFF)@CRVSON)E(CRVOFF)9(CRVSON,SPACE,
RVOFF)'(RVSON)H1(CRVOFF)9(CRVSON)H99HE7=
"
180 DATA"@P(CRVSON,SPACE,RVOFF)A(CRVSON)Q(CR
VOFF)9(CRVSON)FF(CRVOFF)L(CRVSON)E(CRVOFF)B
B@CRVSON)%CRVOFF)9X&(CRVSON)E(CRVOFF)9(C
RVSON)P(CRVOFF)B(CRVSON)F(CRVOFF):(CRVSON)
L*EX%CRVOFF):(RVSON)E(CRVOFF)G(CRVSON)EE
-CRVOFF)XXX&L"
<098>

```

```

190 DATA"(CRVSON)M(CRVOFF)X&(RVSON)P(CRVOFF)C
(CRVSON)S(CRVOFF)Y&(RVSON)-CRVOFF)Y&(RV
SON)L(CRVOFF)V(CRVSON)E(CRVOFF)I(CRVSON)F(CR
VOFF)5(CRVSON)F(CRVOFF)5(CRVSON))CRVOFF)P
(CRVSON)M(CRVOFF)Y&L(CRVSON)A(CRVOFF)!PRES
S FIRE(CRVSON)HFF(CRVOFF)"
200 DATA"(RVSON)E(CRVOFF)@W)BY DI
RK KLINGLER@@@@@":DATA 0,193,236,
277,312,355
<071>

```

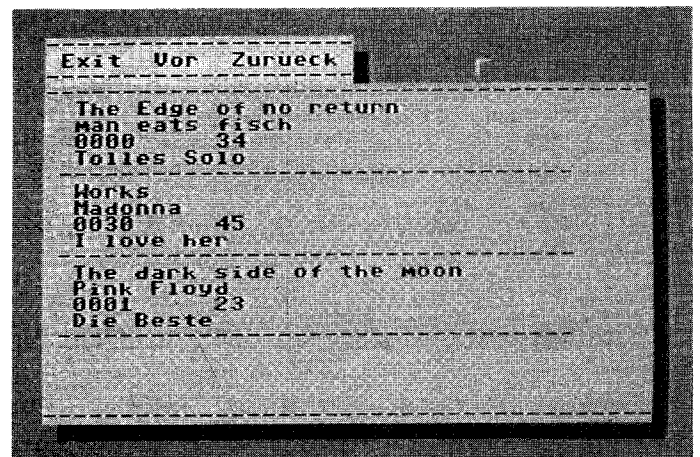
© 64'er

Schallplatten: der große Überblick

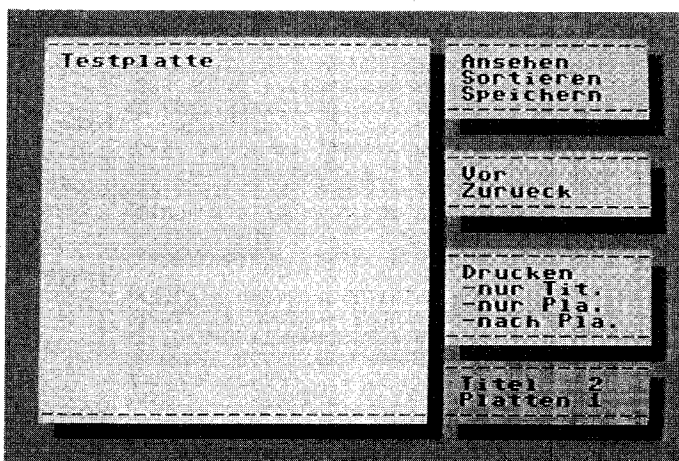
Schallplatten eignen sich hervorragend zum Archivieren, doch das bloße Ordnen im Schrank und Beschriften ist langweilig. Mit der Computerplattenverwaltung macht die Sache Spaß und sie schafft Übersicht.

von Frank Jürke

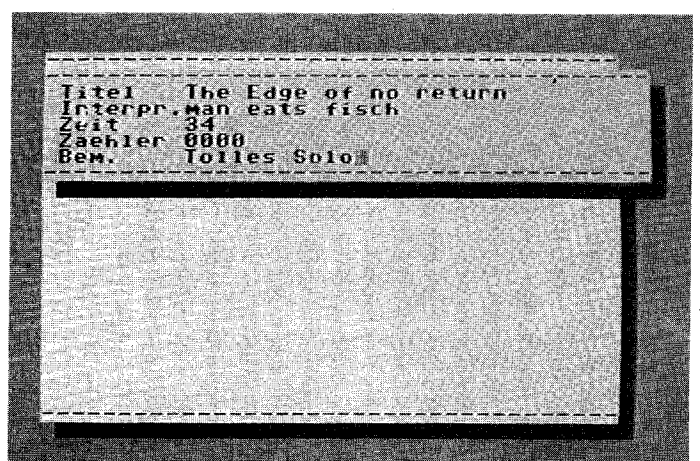
Hat die Anzahl der Schallplatten oder CDs mal die Zahl von 100 überschritten, dann wird die Sache sehr schnell unübersichtlich. Da stehen die schwarzen oder silbernen Scheiben im Regal und man erinnert sich manchmal kaum noch daran, welches Stück man worauf findet. Das ist besonders dann kritisch, wenn man viele Sampler, also Platten mit verschiedenen Interpreten hat. Aber eine schnelle Plattenverwaltung hilft hier wirklich. Dazu braucht man keinen IBM-AT oder noch teureres, der gute alte C64 erledigt die Aufgabe mit unserer Schallplattenverwaltung genauso gut. Ganz nebenbei gibt es noch eine tolle



Man kann zu jeder Platte eine ganze Reihe von Eingaben wie Titel, Interpret etc. machen



Das Hauptmenü der schnellen Schallplattenverwaltung. Von hier wählt man mit dem Joystick aus.



Bei der Ausgabe hat man die Wahl zwischen verschiedenen Sortierungskriterien oder der ganzen Liste

Basic-Erweiterung mit Anleitung. Das Programm besteht aus vier Teilen:

1. plaload
Nimmt Grundeinstellungen vor und lädt die einzelnen Programmteile nach.
2. plachrs
Zeichensatz mit Umlauten
3. plabasi
Basic-Erweiterung
4. plaprog

Die eigentliche Verwaltung. Dazu kommen noch: makechr

Generiert den Zeichensatz auf der Diskette.
platte
Datei, die die eingegebenen Daten aufnimmt.

Alle Programme wurden zu einem Listing zusammengefaßt und gepackt (Listing). Nach dem Starten erscheint ein Menü, in der oberen linken Ecke steht ein Pfeil, der mit einem Joystick in Port 2 gesteuert wird. Texteingaben werden über einen eigenen Editor abgewickelt. Mit den Cursortasten kann man frei im Eingabe-

befeld herumfahren. HOME bringt den Cursor an den Zeilenanfang. Beim zweiten Druck auf diese Taste springt der Cursor in die linke obere Ecke des Eingabefeldes. CLR löscht die Cursorzeile oder das ganze Eingabefeld. Das ganze Feld wird nur gelöscht, wenn die Cursorzeile leer war und der Cursor am linken Ende der Zeile stand. RETURN setzt den Cursor an den Anfang der nächsten Zeile. Nach der untersten Zeile wird die Eingabe abgeschlossen. INST und DEL funktionieren wie gewohnt.

Das Hauptmenü

Nach dem Laden des Programms hat man das Hauptmenü vor sich. Ein großes Window (Fenster) enthält die Namen der Platten, die kleineren Windows zeigen die Befehle und die Anzahl der Platten und Titel.

1. Großes Window (Ändern einer Platte)

Das große Window enthält die Namen der Platten und mindestens eine Leerzeile. Klickt man mit dem Pfeil eine Leerzeile an, wird der Name einer neuen Platte verlangt. Gibt man keinen Namen ein, kehrt man ins Hauptmenü zurück, ansonsten wird die Platte ins Verzeichnis aufgenommen. Nach der Eingabe des Namens oder nach dem Anklicken einer belegten Zeile erscheint ein Window. In der Kopfzeile stehen EXIT, DRUCKEN und der Name der Platte. Der Rest enthält die Titel der Platte. Klickt man den Namen an, kann er geändert werden. Wird dabei ein leerer Name eingegeben, werden die Platte und ihre Titel gelöscht. DRUCKEN gibt die Platte mit den Titeln auf dem Drucker aus. Klickt man im Window eine leere Zeile an, kann man den Titel, den Interpreten, Spielzeit, Zählwerk und eine Bemerkung eingeben. Der Titel wird übernommen, wenn ein Name eingegeben wurde. Nach dem Anklicken einer belegten Zeile kann ein Titel korrigiert werden. Löscht man dabei den Namen, wird der Titel gelöscht.

2. Ansehen

Hier kann man alle eingegebenen Titel überprüfen. Am oberen Rand des Bildschirms stehen die Befehle EXIT, VOR und ZURÜCK, darunter vier Blöcke, in denen die ersten vier Titel angezeigt werden. Durch Anklicken eines Blocks gelangt man in das Menü zum Ändern der zugehörigen Platte. VOR zeigt die nächste Seite, ZURÜCK die vorhergehende. Überschreitet man dabei ein Ende, gelangt man ans andere Ende.

3. Sortieren

Zuerst werden die Platten alphabetisch sortiert. Danach kann man die Titel nach verschiedenen Kriterien sortieren lassen, also alphabetisch nach ihren Namen, Interpreten, Bemerkungen oder nach der Reihenfolge, in der sie auf der Platte stehen.

4. Speichern

Alle Daten werden in derUSR-Datei »PLATTE« gespeichert. Das alte File wird zur Vorsicht umbenannt und erst nach dem Speichern gelöscht. Nach dem ersten Starten des Programms sollte man diesen Menüpunkt erst einmal aufrufen, damit eine zunächst leere Datei eröffnet wird.

5. Vor/Zurück

Wenn das große Window nicht alle Platten aufnehmen kann, wird mit den Befehlen eine Seite umgeblättert.

6. Drucken (Überschrift)

Nach dem Anklicken von »Nur Titel« oder »nach Platten« erscheint ein Menü:

Trennzeilen J/N wechselt beim Druck die Platte, es wird eine Leerzeile eingefügt.

Kopf wiederholen: Nach 53 Zeilen wird ein Seitenvorschub ausgelöst. Wenn der Tabellenkopf auf dem neuen Blatt erscheinen

soll, ist diese Funktion einzustellen

Drucken löst das Drucken aus.

Nur Titel gibt die Titel in der Reihenfolge ihrer Sortierung aus. Die zugehörigen Plattennamen fehlen.

Nur Platten gibt die Platten aus, jeweils vier Stück pro Zeile.

Nach Platten gibt die Platten mit ihren Titeln aus. Im Gegensatz zum Drucken im »Platte ändern«-Menüpunkt werden die Titel in der Reihenfolge der letzten Sortierung ausgegeben.

Druckeranpassung: Das Programm ist für einen MPS 1200 geschrieben und läuft auch mit anderen Epson-kompatiblen Druckern zusammen. Dem SYS-Befehl im Lader sind die Drucker-codes der Umlaute in der Reihenfolge ä, ö, ü, Ä, Ö, Ü angehängt. In der Zeile 102 des Hauptprogramms werden die Umlaute und eine engere Schrift eingeschaltet.

Die Basic-Erweiterung: Sie kann in eigenen Programmen verwendet werden. Zwischen THEN und den Befehlen müssen Sie einen Doppelpunkt setzen. Alle Befehle und Funktionen werden durch Pfeil-links eingeleitet. Die Befehle:

— **e x1,y1,x2,y2:** Editiert einen rechteckigen Bildschirmabschnitt. x1/y1 sind die Koordinaten der oberen linken Ecke, x2/y2 die der unteren Ecke.

— **m:** Joystickabfrage einschalten.

— **w:** String Window anzeigen. Der String kann direkt angegeben werden oder eine Variable sein. Die einzelnen Zeichen bedeuten: Klammeraffe = 0, a = 1, b = 2 usw. (Bildschirmcodes). Das erste und zweite Zeichen sind die Angaben für die linke obere Ecke. Das dritte und vierte Zeichen sind die Breiten in X- und Y-Richtung. Das fünfte Zeichen ist die Farbe des Windows, die übrigen sind Text, der direkt in den Bildschirm geschrieben wird. Der Klammeraffe bedeutet RETURN, das letzte Zeichen wird überlesen.

— **cz,h:** Füllt den Bildschirm mit inversen Leerzeichen; z ist die Nummer der Vordergrundfarbe, h die des Rahmens und des Hintergrunds.

— **s a\$,b\$** tauscht Variablen aus. Es sind alle Variablentypen und Feldelemente möglich, sie sollten nur vom gleichen Typ sein.

— **p x,y:** setzt den Cursor an die Position X,Y.

— **u1:** paßt die Umlaute im Speicher an den Drucker an. Die Bildschirmausgabe von Strings ist nach diesem Befehl nicht mehr sinnvoll.

— **u0:** macht die Veränderungen rückgängig.

Die Funktionen

— **i(x,y1,x2)** (String): Holt Text aus dem Bildschirm und schneidet überstehende Leerzeichen ab. Will man den Text einer Variablen zuweisen, muß das so aussehen: a\$ = " " + i(3,3,20)

— **f(a\$(0),a\$(90))** (Integer): durchsucht das Feld a\$(0) bis a\$(90) nach seinem niedrigsten Element. Leerstrings und negative Zahlen sind groß. Es wird die Entfernung zum Startelement ausgegeben. Beispiel: a = _f(a\$(10),a\$(20)) Es wird eine 4 ausgegeben, das niedrigste Element ist in a\$(14). Wichtig: Bei Stringfeldern heißt der Befehl: a = abs(_f(a\$(0),a\$(100))). Realfelder können nicht durchsucht werden.

— **b(x)** (Integer): wandelt ASCII- nach Bildschirmcode.

— **a(x)** (Integer): Wandelt Bildschirm- nach ASCII-Code.

— **x, _y** (Integer): Bildschirmposition des Pfeils.

— **t(a\$,x)** (String): Gibt einen String aus, der die Länge x hat. Dazu wurde mit Leerzeichen aufgefüllt oder das Ende abgeschnitten. Achtung: Es werden keine Fehler abgefangen, bei falschen Angaben sind Abstürze möglich. (aw)

»platten.pak« besteht aus vier Teilen. Bitte mit dem MSE V2.0 eingeben.

<pre>"platten.pak" 0801 1f4b ----- 0801: apdl fa35 fhxc llw6 7777 75e7 bu 0810: xv3t lbdy 6x7h qtgw pp7x ikdd ay 081f: uvq7 immj z7am mj5v ukel utgt dd 082e: vfwl cke1 asbz 4jhi 3vwy ayei 7a 083d: 7fbz 4jhh pvwt y6x7 tkok eka7 71 084c: vp7y z1pa 4cho kjhf pupj sx3e cz 085b: k5q7 fh7r 7kxb srhg z7jr 7d7b dl 086a: z7ez daa7 bhaf ra3e kvh7 khpj ek 0879: d717 dher 7gxx bhe2 7gce 2tgt dm</pre>	<pre>0888: xyoa a3a7 b7am 7i4i 7jvb chph fw 0897: d717 dnee u2ru 2aj4 twv5 jwte ez 08a6: kzxu 2yr4 z7an lwq7 w173 lxnp 7x 08b5: 5gxj hh7p 7kha ujhc pupr 7d7b ee 08c4: zcgg dbq7 bhaf r7de kvru 3zha fu 08d3: puoi ap6h d717 drvp 7qtp itf4 7q 08e2: v7cr 7dpb mdcm aueb a7pa d7tp fq 08f1: yvts oaha kaf7 zbes ussj yt7b ep 0900: 3zvv admn 3zwm 77wf u4pj d71f ca 090f: krbe 2ab5 xypm 7bmi abbv 7her ge 091e: 7fbu 5ar6 dynr lwf kshn siz4 bd</pre>	<pre>092d: lap7 vbf6 75oe dlav fd7a 43a7 eb 093c: pg6r ay66 udch zhfp qtp4 aimz ob 094b: yddi 7afi a3ss qjhh pv4j sse7 fk 095a: afbp ea7c dcjc od7d ppbz sy47 71 0969: a7pa 4j6f biax h7td rbsd pg5n da 0978: yv5z scaa x3bf csef 7jrf ajm4 74 0987: 65nm 7emi solm ak77 jy2l tong cq 0996: iskz urdd v5bk saex ia4l a37f fc 09a5: 3z24 a43p u5ts maha dc7o 6ypa eh 09b4: tksl sghc egin lear 5iyo vb5m fj 09c3: 6rr6 wt7f tw5o 7cnf 6sco wqcr df</pre>
--	--	---


```

18c3: f2ex 7uj7 hydW jyuk ebfm pjlp 73
18d2: 4m5d ndaw dkqs utot cxkg syh7 dp
18e1: mphe q2hx ok7t y7iu h5b6 w7bd cj
18f0: 7vbq habz qx7j vday dt4e f5rd 7a
18ff: ndcr jabg jaep n2bh nkq3 nkf7 f5
190e: lydg atrl ulul hjgo xlhc v7dk dk
191d: h7hd aacd kdcd ljye z3hc w77j fg
192c: ffum nurd volr gbiu dsoa 7o77 7r
193b: n2sa zd14 7bam cmfQ 263g pu5l fn
194a: oahb vgpt bjeR chbf 7gmV jdi5 bo
1959: bfza agpy 73b4 cfxa vjpr ptn3 dy
1968: hpkd mqb7 cqzq baka vdh7 nfxq 7o
1977: rt7j ddi6 d7nt ndjq 2sna sqrd ev
1986: 77lg fcy3 imb7 3r5d h3q7 pwoy 7d
1995: zpht 77gb iybo qbzS y45k bqeg 75
19a4: hvcl cair vena bph7 pixi 7d7r er
19b3: hh7l clzc gjfs bilh dajt kfaq gt
19c2: za2q reas f4xq fmpb fdca 7xh3 fn
19d1: fudr vdrc 7acm zniz phxy flaz e7
19e0: t7x6 f7pQ txv6 b4xr hrqQ tidf cu
19ef: gj42 ljB6 hxti jdnP y37s nlqi fv
19fe: egdm fgbe huJq rd75 btrp b7ln ba
1a0d: fwq3 bdre a2qd vqz1 haa3 jvbi bb
1a1c: jrky arc6 m4dt xpzc zibt rrbE eh
1a2b: iyed 5sbG hu7l 3pjm hufj bxze di
1a3a: jpn7 ajbk jugd nkxr g2qd slyr g5
1a49: qd3p ayxr h2xj oksg e7er nmai g6
1a58: v7td hpay 3lm6 ngqQ fltX rmpy ft
1a67: 7ocy dq42 pl3a bwsp c7it p7dw fs
1a76: ftzs flaw uhzc akei eq21 sdLx ez
1a85: rd3t hlyl f3z7 cdau ct27 7q7s bm
1a94: igtc ves4 tgkc hnlN pvdh ddqw e5
1aa3: f57s ajqo ntit ujK7 5c7c ekzn dp
1ab2: hfnp yg7o arlk 6ips ilji qgbh g7
1ac1: sbdj xcxr sb64 ndz1 bflh yr7z en
1ad0: jiqc ao7o bflk pfht iv3p 34pe d6
1adf: rdde igph v7gJ d75b uwqX q7gp ax
1aee: uixl ddwJ i3jd 3dGk q7yd pmgl da
1afd: qrd7 qxp1 q7g7 5reb 7lgt qhpe gi
1b0c: b3ox gfex bqgp agyQ ep3b xmil bz
1b1b: didd rsbf htwe 7sba jqjb xuil bd
1b2a: j3qe 67t3 japv ayx7 txje 7qiW gx
1b39: pl4i rhps bhqd bhyW x3tc fmai dw
1b48: pile dgqt t1fb k252 bqhz 77a3 c3
    
```

```

1b57: einC geay rrfX icwN dm2j caiz bw
1b66: clju d7di qmqc xlrd bxa3 fxog ec
1b75: icaz grza jita lpsu j17h dpbc a5
1b84: eygQ 5dq7 17px tm44 elxs jntd bg
1b93: v4vr xpqd eqar xqaz qm72 blmg c5
1ba2: qt3c n7cw bujg fc4u j14k 53re g5
1bb1: 676b dkii onua juui gqil tsy4 f3
1bc0: pvam cxws gbza Jup7 qtlc nwx dw
1bcf: bukr gwqz hmbu tprk xqdu frze ef
1bde: pict 4tzh iquu ddra jbgB amtf f5
1bed: r3bl fjbG glqd bz7b hbqg rnre ew
1bfc: dhjs 177v k77e f6cl fpke sfiq fv
1c0b: hlxb xmr7 kq7d 7tz7 iqh5 ctv7 72
1c1a: zygu eo7u 21ju duje hmeu jxzs dv
1c29: ivfq bywb u3yr r7bq bym7 ab6b cs
1c38: c7dd mi3m p7nj tme1 e7ar alip by
1c47: 4msa lv4s uikr inxb vdzk bg73 gj
1c56: shqc v7do byn7 x7lq cdia zhab gi
1c65: tjf6 gjrs edgs xrbc xc4x oqhv eh
1c74: kt7i rwzt eaql wjrz sb3e rfar gu
1c83: kfpg yfhf 2ein tgqb g245 ter5 bz
1c92: lbae ypij mxbx rlvh edy4 puxj a6
1ca1: frds rm77 67ke 6vb1 inec einyq ed
1cb0: f7xp 7a7w lbcw bybx vl2z nn77 dm
1cbf: cxkv bl3e vdxs ci3k jnxs gi7z 73
1cce: dvuu dat7 is3s de2b qt7j qofc es
1cdd: ljhd le2c 7agd cl5c disz ubje cq
1cee: jhkv ipd3 fxlq z4xw lt7f umih 7b
1cfb: m6jz tlii utzt mlbk vkjp bxra dv
1d0a: eegq bryp yquy de2f 4c6x ahg7 ds
1d19: 5n7r 5geg ilx2 dph7 spkv n7eq gs
1d28: adyr txft b4t7 aewf iaJt brnt 7e
1d37: jibt 3srz hudt x73n aqku jrQ7 a4
1d46: iy7l vszp hxpe nrje hqbu drbo c1
    
```

```

1d55: chmq knyB 7cwq nzix fqe5 7xfn b4
1d64: 3a7l ntru hmet krf2 b3lf uq6y db
1d73: xl2c nmej fjve hqpr reay lmqc c3
1d82: hmfT vop3 rhhw 3wpX ml77 iiaY em
1d91: t3rt yluK wllk dlqp efjt vlip ci
1da0: v4ga p2eq vq7f v7ob bgcu vfcm 7x
1daf: xqxl 1lt4 3quq p2qV jfy2 blis ft
1dbe: 2127 ak7x m5fg 7x15 fbpj ppjs ds
1dcd: jrpd fg7w nbqs vrmd arab ax67 gj
1ddc: iyit frba iqj1 27gk d7uo bljj c4
1deb: w2ha p3eh dlh5 lfz7 clq1 njau gh
1dfa: 5gcs ljib flca wtpb dh4v evgf e6
1e09: caxp acmp ghqu jxrc sias ucl1 g5
1e18: f37a lfkr zm7a rdig ggut gliu gx
1e27: fnsz wqbe ncic whqp bpfo bggq by
1e36: vlcc vFks wlnc k3ee cida ar2t g6
1e45: t5eu ia7m hyka dp4j g2ld 3flk dk
1e54: 7baJ b33e mx3c ait5 rxlw jkkq ba
1e63: p3b2 grjn jr37 ntbr huJb dkas fz
1e72: plqd qubi dq4t yayq xibt zabk dk
1e81: jugd o2qd k6mf 7vqf vxh6 f7ek cc
1e90: ce2e q5vc i3hh ahfn hb4v 6vxy au
1e9f: n5mm qxnX aysp nsvb 3fpa d5jr ai
1eae: pzeh u5ne ci3i pcji 7id1 vly1 c1
1ebd: dfst kjch 2y7l lf27 hlmg r7dm bd
1ecc: xpxa ucha lnis m7mi fqbd dgwx b4
1edb: tpys uial jafd 4irb v7lc 7fp5 er
1eea: pi7d jvxx oh7h valo axe7 dz2r fy
1ef9: ndmg v77c xoa3 bf3c ci5n xtdn dp
1f08: 7svk 3fs4 77yx 2ndl vpfk egrb en
1f17: nna3 pajf 3hmg 37bk vj17 arlp cu
1f26: 4axh pdwn jj7l cu2z 7c6a t6x7 an
1f35: tngq ahbu b7mx 77db bcfN 7t1h 7s
1f44: v17w ixh7 7777 a6x7 637o 57g6 af
    
```

© 64'er

Eingabehinweise

Programm: Schallplattenverwaltung mit Basic-Erweiterung
Sprache: Basic mit eigenen Befehlen
Eingabeprogramm: MSE V2.0
Hardware: C64, Floppy, Drucker (MPS 1200), Joystick

Mathe in Basic – kein Problem

Gerade bei mathematischen Problemen verspricht der C64 schnelle Hilfe. Doch ihm beizubringen, was er berechnen soll, ist nicht immer einfach. Wir zeigen Ihnen, wie es ohne Erweiterungen in Basic geht.

von Dieter Marung

Das eingebaute »Basic V2.0« des C64 ist bekanntlich nicht besonders komfortabel, aber völlig ausreichend zur Lösung der meisten mathematischen Probleme. Voraussetzung ist jedoch, daß man weiß, wie solche Problemlösungen zu programmieren sind. Wir demonstrieren deshalb anhand einiger praxisgerechter Beispiele, wie man an diese Problematik herangeht. Falls Sie aber gar nicht an der Funktionsweise der Listings interessiert sind, können Sie sich natürlich auch auf das Abtippen beschränken – die Programme sind sehr hilfreich und nützlich, gerade für Schüler und Basic-Newcomer.

Beginnen wir mit einem einfachen **Primzahlenprogramm** (Listing 1), das fortlaufend Primzahlen sucht und sie auf dem Bildschirm ausgibt. Die ersten beiden Primzahlen – 2 und 3 – werden in Zeile 40 vorgegeben. Zeile 50 gibt die erste zu untersuchende Zahl (F=3) vor. Diese wird in einer Schleife (Zeile 60 bis 80) auf Teilbarkeit durch alle ungeraden (STEP 2) Zahlen I (ab 3) untersucht. Das läuft bis zur Wurzel der zu untersuchenden Zahl, was

Listing 1. Primzahlen

```

10 PRINT "CLR":REM PRIMZAHLEN <188>
20 PRINT "PRIMZAHLEN" <214>
30 PRINT "*****" <001>
40 PRINT 2;3: <006>
50 F=3 <019>
60 FOR I=3 TO INT(SQR(F))STEP 2 <201>
70 IF F/I=INT(F/I)THEN 100 <253>
80 NEXT I <164>
90 PRINT F: <165>
100 F=F+2 <087>
110 GOTO 60 <072>
    
```

© 64'er

dem bei Schülern sicher bekannten »Sieb des Erathostenes« entlehnt ist. Die eigentliche Untersuchung erfolgt in Zeile 70, indem geprüft wird, ob die Zahl geteilt durch 3, 5, 7... usw. gleich ist dem ganzzahligen Teil dieser Division. Ist das der Fall, so fällt sie als Primzahl aus, und es wird sofort zur Zeile 100 und damit zur Bildung der nächsten zu untersuchenden Zahl gesprungen. Dazu wird F um 2 erhöht, und das ganze geht von vorne los. Bei einem Schleifendurchlauf ohne feststellbare Teilbarkeit wird die Zahl in Zeile 90 als Primzahl ausgegeben.

Primfaktoren (Listing 2) zerlegt eine in Zeile 40 eingegebene Zahl Z in ihre Primfaktoren. Dazu wird zunächst in Zeile 60 die Teilbarkeit durch 2 geprüft, diese Prüfung kennen wir schon vom vorherigen Programm. Ist die Zahl teilbar, so wird dieser Teiler ausgegeben, die Teilung ausgeführt und in dieselbe Zeile zurückgekehrt, denn die nun halbierte Zahl Z kann ja noch einmal durch 2

teilbar sein. Das Programm arbeitet die Zeile 60 solange ab, bis Z nicht mehr durch 2 teilbar ist. Danach können gerade Teiler in der Zahl Z, die ja jetzt nicht mehr die ursprüngliche ist, nicht mehr vorkommen. Also wird jetzt der erste ungerade Teiler (3) in Zeile 70 vorgegeben. Zeile 80 filtert und gibt diesen aus. Sind keine Teiler 3 mehr vorhanden, so wird in Zeile 90 auf 5, später auf 7, 9, 11... usw. erhöht. Zeile 100 prüft den Abbruch des Verfahrens: Solange der Prüfteiler F kleiner ist als die immer kleiner werdende Zahl Z, wird in die Zeile 80 zurückgekehrt und der in Zeile 90 gebildete nächsthöhere ungerade Teiler auf seine Primfaktoreneigenschaft geprüft. Ist der Vorgang abgeschlossen, erfolgt ein Rücksprung in Zeile 40 und es kann eine neue Zahl eingegeben werden.

Listing 2. Primfaktoren

```

10 PRINT"<CLR>":REM PRIMFAKTOREN <216>
20 PRINT"PRIMFAKTOREN" <065>
30 PRINT"*****" <058>
40 INPUT"ZAHL";Z <085>
60 IF Z/2=INT(Z/2)THEN PRINT 2;:Z=Z/2:GOTO <111>
   60 <039>
70 F=3 <185>
80 IF Z/F=INT(Z/F)THEN PRINT F;:Z=Z/F:GOTO <077>
   80 <086>
90 F=F+2 <077>
100 IF F<=Z THEN 80 <086>
110 PRINT:GOTO 40 <027>

```

Das **Wurzelziehen** ist im Zeitalter der Computer und Taschenrechner kein Thema mehr. Wie aber errechneten unsere Großväter z.B. die siebte Wurzel aus 53? Dazu gibt es ein Iterationsverfahren, das heute kaum noch jemand kennt, dessen Realisierung in Basic jedoch eine reizvolle Aufgabe darstellt. In Listing 3 (Zeilen 40 und 50) werden der Grad der Wurzel N und der Radikand A eingegeben. Zeile 60 gibt einen Schätzwert vor, wir nehmen den Wert 1, wodurch der Computer etwas länger rechnen muß aber

Listing 3. Wurzelberechnung

```

10 PRINT"<CLR>":REM BELIEBIGE WURZEL <101>
20 PRINT"BELIEBIGE WURZEL" <024>
30 PRINT"*****" <177>
40 PRINT:INPUT"<2SPACE>GRAD DER WURZEL";N <040>
50 INPUT"<4SPACE>RADIKAND";A <092>
60 X1=1 <119>
70 X2=((N-1)*X1+A/(X1^(N-1)))/N <245>
80 I=I+1 <063>
90 PRINT"X" I "=" X2 <112>
100 X=ABS(X1-X2) <228>
110 IF X<.0001 THEN END <182>
120 X1=X2 <036>
130 GOTO 70 <100>

```

das Programm soll ja auch zeigen, wie der Näherungswert sich immer mehr dem exakten nähert. Aus diesem Wert (X1) wird der bessere (X2) errechnet. Das geschieht in Zeile 70 nach der dortigen Formel. Die Zeile 80 zählt mit, wie oft ein neuer, besserer Wert errechnet wurde, und Zeile 90 gibt den jeweiligen Zwischenwert numeriert aus. In Zeile 120 wird der neue Wert X2 zum alten Wert X1, und die Zeile 130 schickt den nun alten Wert erneut in das Rennen, in die Iteration (lateinisch iterum = wiederum). Das würde nun stundenlang so weitergehen, obwohl die Genauigkeit des Computers längst erschöpft wäre. Also müssen wir einen Abbruch herbeiführen, was in den Zeilen 100 und 110 passiert: Zunächst erfolgt die Bildung der Differenz zwischen dem alten und dem neuen Wert sowie die Überprüfung, ob diese Differenz klein genug und damit die Genauigkeit groß genug ist.

Das kurze Programm **Quersumme** (Listing 4) ermittelt die Quersumme einer Zahl. Da eine numerische Variable nicht in ihre einzelnen Ziffern zerlegt werden kann, wird die in Zeile 40 eingegebene Zahl in Zeile 50 in einen String Z\$ umgewandelt und in Zeile 60 dessen Länge L festgestellt. In der nun folgenden Schleife werden die einzelnen Zeichen des Strings herausgegriffen, durch die Anweisung VAL wieder der numerische Wert zugewiesen und deren Summe Q gebildet. Nun braucht die Quersumme Q nur noch ausgegeben zu werden.

Listing 4. Quersumme

```

10 PRINT"<CLR>":REM QUERSUMME <018>
20 PRINT"QUERSUMME" <180>
30 PRINT"*****" <120>
40 INPUT"<2SPACE>ZAHL";Z <085>
50 Z$=STR$(Z) <223>
60 L=LEN(Z$) <020>
70 FOR I=1 TO L <054>
80 Q=Q+VAL(MID$(Z$,I,1)) <198>
90 NEXT I <174>
100 PRINT"<2SPACE>QUERSUMME="Q <219>

```

Programmtechnisch schon deutlich anspruchsvoller ist das **Pascalsche Dreieck** (Listing 5), was allerdings nur bis zum Exponenten 9 auf den Bildschirm paßt. Zunächst wird in Zeile 40 ein Variablenfeld K(20) von der ausreichenden Länge 20 dimensioniert. Dem mittleren Feldelement 10 wird dabei der Wert 1 zugewiesen, was dem Exponenten Null entspricht. Jetzt geht es mit einer doppelten Schleife weiter: In der äußeren Schleife durchläuft der Exponent die Werte 1 bis 9. In der inneren Schleife werden nun für den jeweiligen Exponenten (beginnend mit 1) die neuen Koeffizienten aus den beiden darüberstehenden summiert. Die Schleife läuft also von 10 minus dem jeweiligen Exponenten bis 10 plus dem jeweiligen Exponenten mit der Schrittweite 2. Für A=1 läuft sie also von 9 bis 11 und bildet in Zeile 80 die Summe aus den im 8. und 10. Feldelement sowie aus den im 10. und 12. Feldelement stehenden Werten. Da in den Feldelementen 8 und 12 bis jetzt noch Null steht, entsteht beide Male die 1 (jetzt in den Feldern 9 und 11, in allen anderen Feldern Null). Verfolgen wir die Schleife A noch einen Wert weiter. A=2: Die innere Schleife läuft jetzt von 10-2=8 bis 10+2=12. Bei der Schrittweite 2 sind das die Werte 8, 10 und 12. Beim Wert 8 wird die Summe aus den Inhalten der Feldelemente 7 und 9 gebildet (ergibt 1) und in das Feldelement 8 geschrieben. Beim Wert 10 wird die Summe aus den Inhalten der Feldelemente 9 und 11 gebildet (ergibt 2) und in das Feldelement 10 geschrieben. Beim Wert 12 wird die Summe aus den Inhalten der Feldelemente 11 und 13 gebildet (ergibt 1) und in das Feldelement 12 geschrieben. Jetzt stehen in den Feldelementen 8 bis 12 die Werte 1, 1, 2, 1, 1. Wegen der Schrittweite 2 werden aber in Zeile 90 nur der erste, mittlere und letzte Wert ausgegeben. Die TAB-Anweisung bewirkt, daß die Werte etwa in der bekannten Dreiecksform ausgegeben werden.

Listing 5. Pascalsches Dreieck

```

10 PRINT"<CLR>":REM PASCAL'SCHES DREIECK <152>
20 PRINT"PASCAL'SCHES DREIECK" <089>
30 PRINT"*****" <055>
40 DIM K(20):K(10)=1 <105>
50 PRINT TAB(20) 1 <192>
60 FOR A=1 TO 9 <098>
70 FOR R=10-A TO 10+A STEP 2 <052>
80 K(R)=K(R-1)+K(R+1) <221>
90 PRINT TAB(20-2*A)K(R); <232>
100 NEXT R <000>
110 PRINT:PRINT <062>
120 NEXT A <140>

```

Beim **Pascal-Koeffizienten** (Listing 6) kann in Zeile 50 ein beliebiger Exponent eingegeben werden. Natürlich muß hier auch das Feld größer dimensioniert sein. Nun läuft die äußere Schleife bis zu diesem Exponenten, und der Computer rechnet »heimlich«. Wenn er damit fertig ist, gibt er in einer erneuten Schleife die zuletzt errechneten Werte aus.

Der **größte gemeinsame Teiler** (GGT) wird nach dem Euklidischen Algorithmus gesucht, den wir hier kurz erklären wollen: Man schreibt die beiden Zahlen übereinander, die größere oben. Jetzt wird die obere durch die untere geteilt und der Rest darunter geschrieben. Nun stehen drei Zahlen da, und es wird die vorletzte Zahl durch die letzte geteilt. Der Rest wird wieder darunter geschrieben usw. Der letzte von Null verschiedene Wert ist der gesuchte GGT. Nun zum Programm (Listing 7): Nachdem die beiden

Zahlen A und B eingegeben sind, werden sie, falls A kleiner ist als B, in Zeile 60 miteinander vertauscht. Jetzt kann es losgehen. Zeile 70 führt die Division durch. In Zeile 80 wird geprüft, ob die Teilung aufgegangen ist. Wenn ja, so ist die kleinere Zahl B der gesuchte GGT, dessen Wert der Variablen T zugewiesen wird und dann nach dem Sprung zur Zeile 120 dort ausgegeben wird. Ist dieser einfache Fall nicht gegeben, wird in Zeile 90 der Rest R gebildet. Dann bekommt die Variable A den Wert von B und B den Wert des Restes R, damit die nächste Teilung durchgeführt werden kann. In Zeile 110 wird jeder von Null verschiedene Wert vorläufig der Variablen T zugewiesen und dann zum Weiterrechnen zur Zeile 70 zurückgekehrt. Ist aber der Rest gleich Null, so wird diese Null nicht zugewiesen und auch nicht zurückgekehrt, sondern der letzte von Null verschiedene Rest ausgegeben.

Bei der **Addition gemeiner Brüche** (Listing 8) brauchen wir den Hauptnenner und müssen kürzen. Deshalb werden hier die Zeilen 60 bis 120 aus dem Programm GGT als Unterprogramm benutzt. Den jeweils zu untersuchenden Zahlen sind die Variablen

A und B zuzuweisen, bevor in das Unterprogramm abgetaucht wird (Zeilen 200 und 230). Nachdem in den Zeilen 130 bis 190 die beiden Brüche mit ihren Zählern und Nennern eingegeben sind, kann es losgehen: Zunächst wird aus den beiden Nennern der Hauptnenner H gebildet, indem in Zeile 210 das Produkt der Nenner durch ihren GGT dividiert wird. Nach Ausrechnen des neuen Zählers Z erfolgt die erneute Bildung des GGT, um kürzen zu können, falls der GGT von 1 verschieden ist. Die Zeilen 240 bis 260 geben das ungekürzte und das gekürzte Ergebnis aus. In den weiteren Zeilen wird, falls vorhanden, der ganzzahlige Teil des Bruches abgetrennt, so daß eine gemischte Zahl ausgegeben werden kann.

Nach soviel Mathematik haben Sie erst einmal eine Pause verdient. In der nächsten Ausgabe wird es dann um eine Sinusberechnung sowie die Umrechnung von Dual- und Hexadezimalzahlen gehen. Als krönenden Abschluß haben wir ein komplettes Geheimcode-Programm vorgesehen, das selbst für Profis äußerst schwer zu knacken ist. (pd)

Listing 6. Pascal-Koeffizienten

```

10 PRINT"<CLR>":REM PASCAL-KOEFFIZIENTEN <141>
20 PRINT"PASCAL-KOEFFIZIENTEN" <184>
30 PRINT"*****" <055>
40 DIM K(200):K(100)=1 <096>
50 INPUT"EXPONENT DES BINOMS";N <001>
60 FOR A=1 TO N <237>
70 FOR R=100-A TO 100+A STEP 2 <251>
80 K(R)=K(R-1)+K(R+1) <221>
90 NEXT R:NEXT A <057>
100 PRINT"DIE KOEFFIZIENTEN SIND:" <067>
110 FOR I=100-N TO 100+N STEP 2 <124>
120 PRINT K(I); <202>
130 NEXT I <214>
    
```

© 64'er

Listing 7. Größter gemeinsamer Teiler

```

10 PRINT"<CLR>":REM GROESSTER GEMEINSAMER <227>
TEILER <026>
20 PRINT"GROESSTER GEMEINSAMER TEILER <052>
30 PRINT"*****" <040>
40 PRINT"EUKLIDISCHER ALGORITHMUS" <183>
45 INPUT"1. ZAHL";A <220>
50 INPUT"2. ZAHL";B <041>
60 IF A<B THEN S=A:A=B:B=S <065>
70 C=A/B <121>
80 IF C=INT(C) THEN T=B:GOTO 120 <155>
90 R=A-INT(C)*B <164>
100 A=B:B=R <219>
110 IF R<>0 THEN T=R:GOTO 70 <058>
120 PRINT TAB(20)"GGT="T
    
```

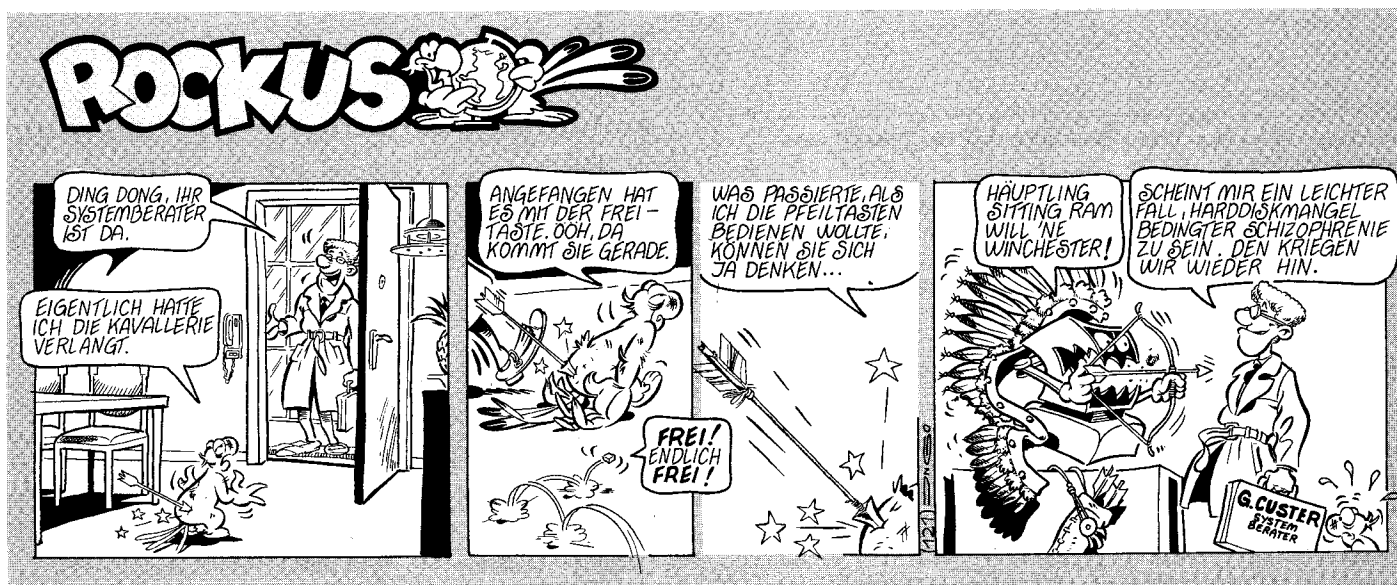
© 64'er

Listing 8. Addition gemeiner Brüche

```

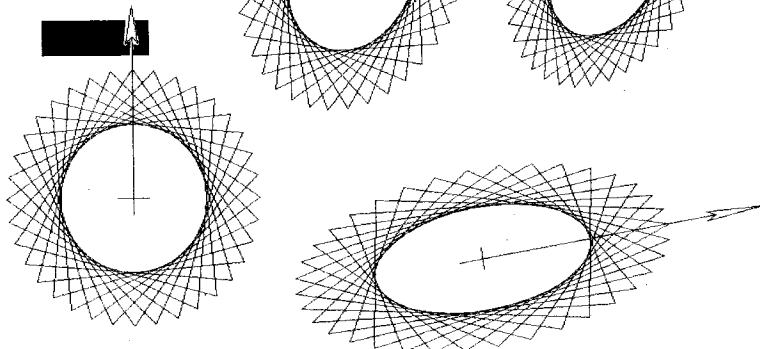
10 PRINT"<CLR>":REM ADDITION GEMEINER BRUE <217>
CHE <108>
20 PRINT"ADDITION GEMEINER BRUECHE" <114>
30 PRINT"*****" <001>
40 PRINT:GOTO 130 <230>
50 REM UNTERPR. GGT <041>
60 IF A<B THEN S=A:A=B:B=S <065>
70 C=A/B <144>
80 IF C=INT(C) THEN T=B:RETURN <155>
90 R=A-INT(C)*B <164>
100 A=B:B=R <219>
110 IF R<>0 THEN T=R:GOTO 70 <178>
120 RETURN <124>
130 INPUT"<2SPACE>1. ZAEHLER ";Z1 <189>
140 PRINT TAB(14)"-----" <015>
150 INPUT"<2SPACE>1. NENNER<2SPACE>";N1 <202>
160 PRINT:PRINT TAB(15)"+" :PRINT <181>
170 INPUT"<2SPACE>2. ZAEHLER ";Z2 <229>
180 PRINT TAB(14)"-----" <200>
190 INPUT"<2SPACE>2. NENNER<2SPACE>";N2 <172>
200 A=N1:B=N2:GOSUB 60 <194>
210 H=N1*N2/T <092>
220 Z=H*Z1/N1+H*Z2/N2 <251>
230 A=Z:B=H:GOSUB 60 <046>
240 PRINT:PRINT TAB(6)Z;TAB(20)Z/T <047>
250 PRINT TAB(6)"-----<4SPACE>= <030>
<4SPACE>-----" <040>
260 PRINT TAB(6)H;TAB(20)H/T <207>
270 G=INT(Z/H) <233>
280 Z=Z/T-G*H/T <144>
290 PRINT:PRINT TAB(20)Z <167>
300 PRINT TAB(15)"=";G;"-----"
310 PRINT TAB(20)H/T
    
```

© 64'er



Tolp 64 das Grafikwunder

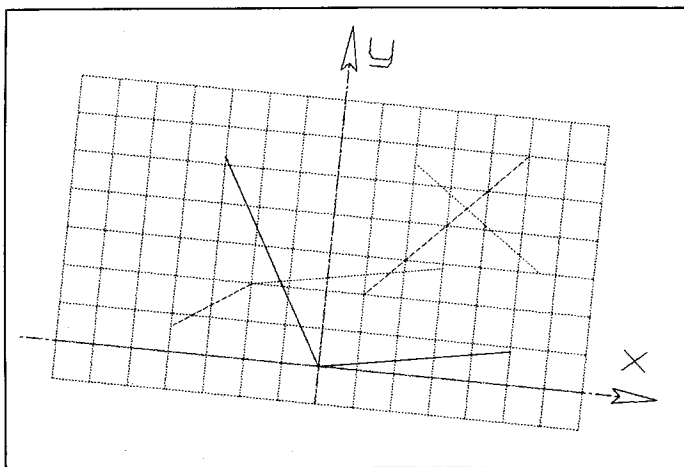
**1.
TEIL**



Faszinierende Bilder, Schriften und Vektorgrafiken mit dem C64 und einem Drucker, wie es sie noch nie gegeben hat - das ist möglich mit Tolp 64.

von Thomas Schlögel

Tolp 64 ist eine Befehls-erweiterung des C64, die es ihm ermöglicht, auf Epson-Druckern hochauflösende Grafik direkt auszugeben. Die Linien, die zu zeichnen sind, werden zuerst mittels Plot-Befehlen eingegeben und im sog. Main-Array zwischengespeichert. Diese Linien werden entweder auf Wunsch (mit dem Befehl EXEC) oder automatisch (vor einem Überlauf des Main-Arrays) ausgedruckt. Diese Idee ist das Kernstück der Befehls-erweiterung. Der Grafikausdruck funktioniert nur bei Epson-kompatiblen-Druckern, welche die Geräteadresse 4 besitzen. Das Main-Array kann bei größtmöglicher Dimensionierung bis zu



Vektorgrafiken in x- und y-Richtung sind für Tolp 64 eine leichte Übung

255 Linien zwischenspeichern. Spätestens dann erfolgt der Ausdruck. Auf diese Art und Weise kann man Grafiken, die aus nicht mehr als 255 Linien aufgebaut sind, ausgeben. Eine solche Grafik wird in den Beispielprogrammen als »single graphic« bezeichnet. Tatsächlich kann man mit Tolp 64 auf elegante Weise auch komplizierte Grafiken zeichnen. Man verwendet hierzu einfach ein Blatt Traktorpapier und klebt dieses an Anfang- und Endkante zusammen, so daß eine Endlosrolle entsteht. Das Zusammenkleben erfolgt natürlich bereits bei eingelegtem Papier und montierter Traktorführung. Auf diese Art und Weise ist quasi ein plotter-ähnlicher Betrieb möglich. Diese Grafiken werden als »plotter grafiken« bezeichnet. Das Anbringen des Klebebandes ist eine unbedingt sorgfältig durchzuführende Tätigkeit. Das Programm wurde am Citizen 120 D ausprobiert. Bezüglich der Genauigkeit gab es nur dann Probleme, wenn der Rand des Klebebandes sich

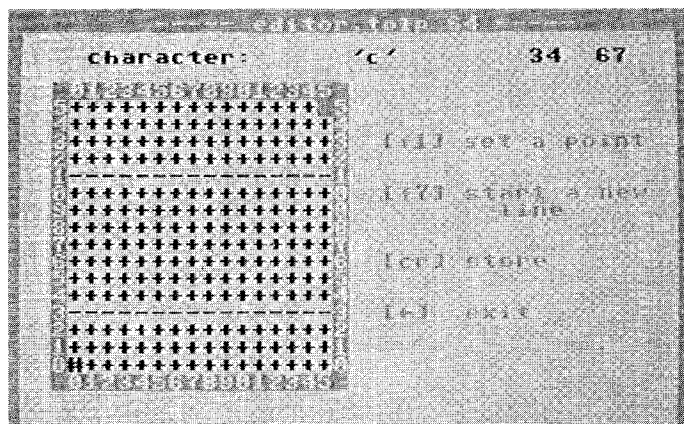
mit der Zeit (nach etwa 30 Seitenvorschüben) langsam zu lösen begann. Man sollte sich daher bei sehr aufwendigen Grafiken sicherheitshalber den Seitenanfang markieren und bei einer beobachteten Blattverschiebung das Programm anhalten. Bei aktivierter Interrupt-Routine (nach einem RUN/STOP-RESTORE unbedingt den Befehl INIT eingeben) erfolgt das Anhalten durch gleichzeitiges Betätigen der CTRL- und CBM-Taste), den Druckkopf auf die Markierung stellen und diese Position wieder als Seitenanfang definieren (beim Citizen 120 D ist der Drucker dazu aus- und einzuschalten). Bei anderen Druckern gibt es möglicherweise eine Top-of-form-Sequenz). Die Aufbereitung des Drucks erfolgt im Speicherbereich (A000-BFFF und E000-FFFF). Die Aufbereitungszeiten richten sich nach der Druckdichte und können beträchtlich sein (siehe Befehl BOUND).

Erklärungen der erforderlichen Arrays

Bei der Anwendung von Tolp 64 ist die Verwendung von verschiedenen Arten von Arrays unerlässlich. Die erforderlichen Arrays werden durch DEFINE-Befehle (DFMAIN und DFSUB) dimensioniert. Intern werden diese in DIM-Befehle umgewandelt. Unbedingt erforderlich ist das sog. Main-Array. Dieses Feld hat die Aufgabe, die beiden Koordinaten einer Linie zu speichern.

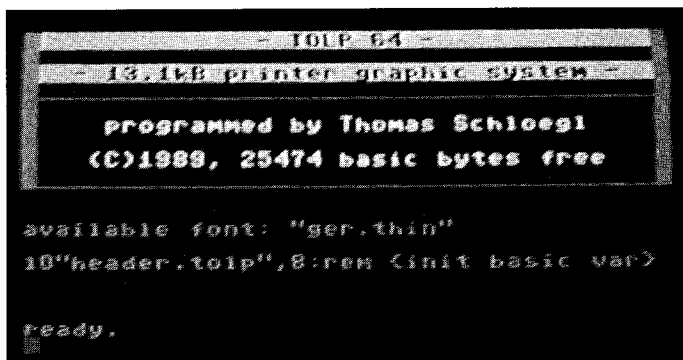
Wird ein PLOT-Befehl eingegeben, so werden die Absolutkoordinaten beider Punkte berechnet und in dem Feld notiert. Folglich handelt es sich um ein Feld mit vier Elementen pro Linie. DFMAIN n , 200 hat z.B. folgendes Main zur Folge:

Linie 1	x1	y1	x2	y2
Linie 2	x1	y1	x2	y2
.
Linie 199	x1	y1	x2	y2
Linie 200	x1	y1	x2	y2



Der Standardzeichensatz kann durch eigene Zeichensätze ergänzt werden

Im Main-Array gibt es außerdem einen Zeiger, der auf die Linie weist, die als nächstes eingegeben wird. Dieser Zeiger heißt MPTR und kann durch den gleichnamigen Befehl vom Anwender auch verändert werden (nähere Erklärungen siehe bitte Befehl MPTR). Im Main-Array stehen die Daten also genauso, wie sie später ausgegeben werden. Eine Ausgabe wird immer dann angestoßen, wenn EXEC eingegeben wird oder wenn ein Feldüberlauf droht. In obigem Beispiel würde nach dem 200sten PLOT-Befehl die Grafik automatisch ausgegeben werden. Es gibt noch eine zweite Art von Feldern im Tolp 64-System. Diese Arrays heißen SUB-Arrays und haben die Aufgabe, die Daten, so wie sie bei den PLOT-Befehlen eingegeben werden, zu speichern. Gemeint ist damit, daß die verschiedenen Arten der Punkt- und Winkelaingaben im SUB-Array gemerkt werden. Man kann auf diese Art und Weise die Befehle, die für eine Grafik erforderlich sind, merken und gegebenenfalls (durch den Befehl TRANS) wieder in das Main-Array einspielen. Für das Main-Array macht es keinen Unterschied, ob die PLOT-Befehle manuell oder automatisch (nämlich aus einem SUB-Array heraus) abgearbeitet werden. Dieser ganze Zusammenhang ist im Beispielprogramm 3 angewendet (siehe weiters auch Befehl TRANS und Array-Befehle). Maximal



Das Hauptmenü von Tolp 64, einer umfangreichen Befehls-erweiterung für anspruchsvolle Grafiken

sind drei Sub-Arrays möglich. Man muß aber nicht unbedingt eines definieren, wenn die PLOT-Befehle nicht mit aufgezeichnet werden sollen. Sub-Arrays sind Felder, bei denen außer den vier Eingabewerten noch ein Statuswert (der etwas über die Art und Form der Eingabe aussagt) je Linie gespeichert wird. Beispiel für DFSUB2,S2,30:

Linie 1	x1	y1	x2	y2	status1
Linie 2	x1	y1	x2	y2	status2
...
Linie 29	x1	y1	x2	y2	status3
Linie 30	x1	y1	x2	y2	status4

Zu beachten ist natürlich, daß die Koordinatenwerte, die in den Sub- und im Main-Array stehen, im allgemeinen nicht gleich sind. Im Sub-Array stehen wie gesagt (geschrieben) die Koordinatenwerte, die der Programmierer beim PLOT-Befehl tatsächlich angibt. Das Main-Array enthält dagegen die bereits ins Absolutsystem umgerechneten Werte.

Starten von Tolp 64

Das Programm wird mit dem Befehl `LOAD"TOLP 64",8,1` geladen und mit RUN gestartet.

Nach diesem RUN-Befehl wird von der Floppy der vorgegebene Zeichenfont »GER.THIN« geladen. Erst dann sollte die Diskette mit den eigenen Programmen eingelegt werden. Im Maschinenprogramm befindet sich genug Platz (15 Byte), um den Namen eines anderen Default-Fonts anzugeben. Zu diesem Zweck muß der Text »ger.thin« mit einem Monitor ab der Startadresse \$0801 gesucht werden. Ab der gefundenen Adresse kann dann ein anderer Default-Font angegeben werden. (Achtung: nicht den abschließenden CHR\$(34) vergessen!)

Initialisierungsbefehle

PIXEL

Zweck: Einstellung der Grafikdichte
 Syntax: PIXEL (hori),(verti)
 hori = 0 bis 7
 verti = 1 bis 3

Der Wert für die horizontale Auflösung entspricht den Grafikdruckmodi der Epson-Drucker:

hori	Bezeichnung	Dichte Punkte/Zoll)	Auflösung (mm)
0	einfach	60	0,42
1	doppelt	120	0,21
2	doppelt + schnell	120	0,21
3	vierfach	240	0,11
4	CRT-Bildschirm	80	0,31
5	Eins-zu-eins	72	0,35
6	CRT hochauflösend	90	0,28
7	Zwei-zu-eins	144	0,18

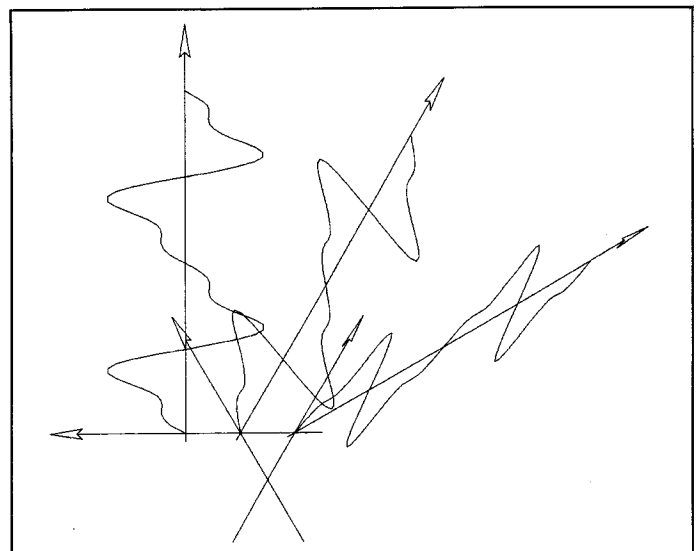
Der Vertikalwert legt den Vorschub je Punktreihe in Bruchteilen von 1/72 Zoll fest.

verti	Dichte (Punkte/Zoll)	Auflösung (mm)
1	72	0,35
2	144	0,18
3	216	0,12

Der Rechenaufwand und somit die Rechenzeit steigt den besseren Auflösungen zu leider recht dramatisch an.

Beispiel: PIXEL 0,1

Einstellung des für die einen Anwender gerade noch vertretbaren Rechenaufwandes.



Etwas schwieriger wird es mit mehreren Vektoren und Grafen - aber es lohnt sich, wie man sieht

INIT

Initialize

Zweck: Initialisierung der Grafikspeicher und Rückstellung wesentlicher Werte.

Syntax: INIT

Der Befehl INIT muß unbedingt vor dem ersten Zeichenbefehl, am besten direkt nach den DEFINE (DFMAIN, DFSUB) und dem

PIXEL-Befehl eingegeben werden. Mit INIT wird außerdem die wichtige Interrupt-Routine für das »Anhalten« des Rechners nach einem RUN/STOP RESTORE wieder aktiviert.

Array-Befehle

DFMAIN

Definiere Main-Array

Zweck: Dimensionierung des Main-Arrays

Syntax: DFMAIN(varname),(zahl)

varname = beliebiger Variablenname

zahl = 1 bis 255

Die angegebene Zahl entspricht der Anzahl der Linien, die das Main-Array zwischenspeichern kann. Erreicht die Anzahl der eingegebenen Linien den Wert (zahl), so erfolgt automatisch ein Ausdruck der Grafik. Es ist nur ein einziges Main-Array möglich. Bei einer Redefinierung erfolgt die Fehlermeldung: »Main yet Defined Error«.

Beispiel: DFMAIN ma, 50

Dimensionierung des Main-Arrays mit der Bezeichnung »ma« für 50 Linien.

DFSUB

Definiere Sub-Array

Zweck: Definierung eines der drei möglichen SUB-Arrays

Syntax: DFSUB(no),(varname),(zahl)

no = 1 bis 3

varname = beliebiger Variablenname

zahl = 1 bis 255

(no) ist die Nummer des Sub-Arrays mit dem Namen (varname).

Das Array kann bei allen weiteren entsprechenden Befehlen entweder über die Nummer oder den Variablennamen angesprochen werden. (zahl) entspricht der Anzahl der PLOT-Befehle, die im definierten SUB-Array gespeichert werden können. Jedes Sub-Array kann es nur einmal geben. Folgen von Redefinierungen sind die Fehlermeldungen: »Sub(zahl) yet Defined Error«.

Beispiel: DFSUB1,rt,30

Dimensionierung des ersten Sub-Arrays mit der Bezeichnung rt für 30 Linien.

STORE

Zweck: Festlegung des ausgenutzten Bereiches des Main-Arrays

Syntax: STORE (zahl)

zahl = 1 bis 255

Es kann von Vorteil sein, daß eine Zeitlang nicht das ganze Main-Array für die Zwischenspeicherung verwendet werden soll. Dann kann mittels STORE diese Anzahl der Linien angegeben werden. Der STORE-Befehl ist aber unbedingt immer nach jedem DFMAIN-Befehl anzugeben. Der Maximalwert für (zahl) ist der im DFMAIN-Befehl angegebene (zahl)-Wert. Bei einer Überschreitung dieses Wertes wird die Fehlermeldung: »too much lines error« ausgegeben.

Beispiel: DFMAIN ma,40:STORE 30

Das definierte Main-Array nimmt maximal 30 Linien auf. (Nach der Eingabe des 30. PLOT-Befehls erfolgt der Ausdruck der Grafik.)

STORE 40

Nach den obigen Befehlen eingegeben, erlaubt dieser STORE-Befehl dem Anwender die volle Kapazität von 40 Linien auszunutzen.

UMPTR

Main-pointer

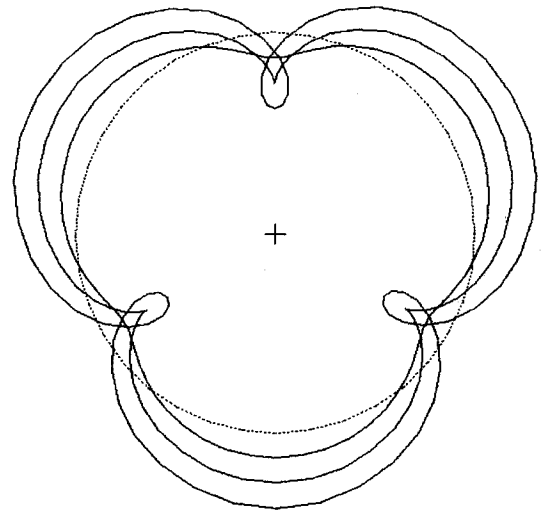
Zweck: Bestimmen der gültigen gespeicherten Linien im Main-Array

Syntax: MPTR (zahl)

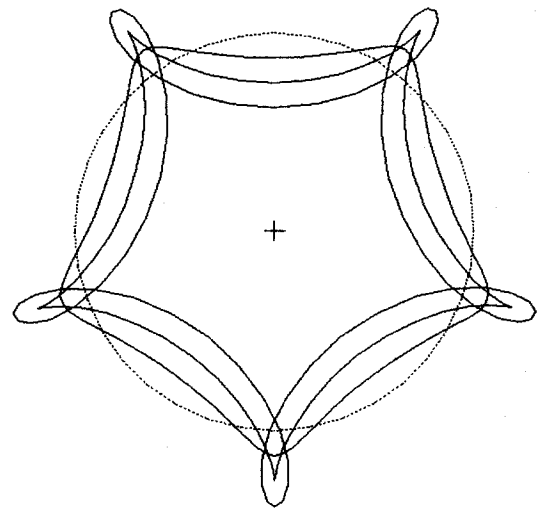
zahl = 0 bis 255

Mit dem Befehl MPTR wird ein Zeiger gesetzt, der auf die Linie im Main-Array zeigt, die im Falle eines PLOT-Befehls eingegeben

Epizykloide



Hypozykloide



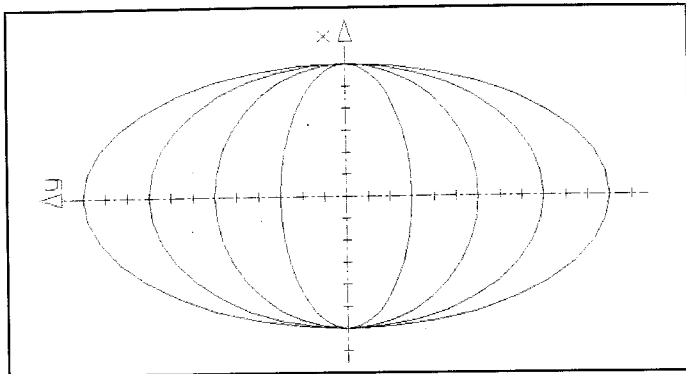
Auch grafische Muster verschiedener Art auf mathematischer Basis sind möglich

wird. Befinden sich z. B. bereits 30 Linien im Main-Array, so zeigt dieser Zeiger auf die Stelle im Feld, welche die Linie 31 aufnehmen wird. Der Wert des MPTR beträgt in diesem Fall 30 (weil 30 Linien im Falle eines EXEC-Befehls ausgegeben werden würden).

Wird in obigen Beispiel die Eingabe MPTR 20 ausgeführt, so werden die hinteren zehn Linien (von den insgesamt 30) zum Überschreiben freigegeben und bei der Eingabe von PLOT-Befehlen auch tatsächlich mit den neuen Linienkoordinaten überschrieben.

Achtung: Wird bei MPTR der gleiche Wert angegeben wie bei einem vorherigen STORE-Befehl, so wird der Ausdruck der Grafik angestoßen. Praktisch sinnvoll ist dieser Befehl z. B. in folgendem Fall:

Ein Koordinatenkreuz mit allen Achsen, Skalierungsstrichen und Pfeilen wird von MPTR 0 beginnend durch PLOT-Befehle gezeichnet (das bedeutet, daß die entsprechenden Daten ganz vorne im Feld stehen, da MPTR 0 ja bedeutet, daß null Linien gültig sind und das Main-Array mit Linie 1 beginnend aufgefüllt wird). Diese PLOT-Befehle benötigen z. B. 23 Linien. Auf zwei Blatt Papier sollen verschiedene Grafiken ausgegeben werden, die aber dasselbe Koordinatenkreuz benötigen. Nach den Grafikbefehlen wird nun der Wert des MPTR (in diesem Fall 23) in einer Basic-



Die Darstellung ist in x- und y-Richtung genau proportional

Variablen pt zwischengespeichert. Nun wird die erste Grafik durch PLOT-Befehle eingegeben und durch EXEC ausgedruckt. Nach erfolgtem Papierwechsel wird MPTR pt ausgeführt, die

zweite Grafik eingegeben und wiederum durch EXEC gedruckt. Diese effektive Anwendung des MPTR-Befehls wird im Beispielprogramm 1 praktisch vorgeführt.

Diese Anwendung ist nur für Grafiken, die aus weniger oder gleich 255 Linien bestehen (Einfachgrafiken), sinnvoll. Bei Plottergrafiken fällt das Problem sowieso nicht an.

Den zweiten Teil der Beschreibung von Tolp 64 finden Sie in der nächsten Ausgabe. ■

Wo ist das Listing?

Dieses Listing umfaßt über 120 Blocks und würde über zehn Seiten im Heft in Anspruch nehmen. Deshalb wird das Listing nicht abgedruckt. Sie können jedoch gegen einen an sich selbst adressierten und mit 2,40 Mark frankierten DIN-A4-Umschlag eine Kopie des Listings anfordern. Die Programme gibt es auch auf der Programmservice-Diskette und über Btx *64064 #.

FEHLERTEUFEL

»Hardware (k)ein Buch mit sieben Siegeln«, 64'er-Ausgabe 9/90, Seite 77

Im Schaltplan des Logiktesters wurde, wie in der Digitaltechnik üblich, beim Monoflop CD 4528 die Stromversorgung nicht eingezeichnet.

Sie müssen den Pin 16 mit + UB und Pin 7 mit GND verbinden.

»Roll it«, Listing des Monats in 64'er-Ausgabe 9/90, Seite 38

Beim Listing zum Programm des Monats September »Roll it« hat der Fehlerteufel diesmal nichts weggeschnitten, sondern tückischerweise etwas hinzugefügt.

Sie müssen also weniger abtippen als abgebildet: Überspringen Sie in der zweiten Spalte ab Adresse 1ECC den Rest der zweiten Spalte und tippen Sie gleich ab Adresse 229B ein.

»Kurvenmaster«, 64'er-Ausgabe 7/90, Seite 40

Bitte ersetzen Sie in Zeile 1

THEN I=1

durch

THEN D=1

Die Checksumme ist dann 161 statt 226. Außerdem wurden die Bildunterschriften vertauscht: Zum Erzielen des abgebildeten Ergebnisses sind jeweils die Formeln des anderen Bildes in den »Kurvenmaster« einzugeben.



NEU: ACHTUNG PROGRAMMIERER 2-K-WETTBEWERB!



Ab dieser Ausgabe startet der 2-K-Wettbewerb. Diesmal sind nicht nur Basic-Programmierer gefragt, sondern auch Assembler-Profis kommen zum Zuge.

Die Bedingungen

- ★ Gewinnen können Programme für C64 und C128.
- ★ Das Programm ist selbständig lauffähig und nicht länger als 2 KByte. Dies entspricht acht Blöcken im Directory.

- ★ Basic ist genauso willkommen wie Assembler. Assembler-Programme müssen sich jedoch mit RUN starten lassen.
- ★ Die Programme müssen auf Diskette mit einer kurzen, aber ausreichenden Bedienungsanleitung und Beschreibung eingeschickt werden. Das Thema spielt keine Rolle. Schickt Eure Einsendungen an: **Markt & Technik Verlag AG, 64'er-Redaktion, Stichwort: 2-K-Wettbewerb, Hans-Pinsel-Straße 9b, 8013 Haar bei München**

Die Preise

Jeden Monat haben bis zu fünf Programme die Chance, veröffentlicht zu werden. Der beste Programmierer erhält **400 Mark**, die weiteren Gewinner je **300, 200 und 100 Mark**. Die Sieger werden mit Foto veröffentlicht. Wer ein Paßbild parat hat, kann es gleich mitschicken, ansonsten werden alle rechtzeitig benachrichtigt. Nicht veröffentlichte Einsendungen schicken wir wieder zurück.

Nach der Lektüre des Kapitels »Musik mit dem C64« im mitgelieferten Handbuch muß man annehmen, daß die Programmierung des Soundchips den Profis vorbehalten ist. Zwar unterstützt das eingebaute Basic des C64 die Programmierung von Sound tatsächlich nicht, aber es ist dennoch nicht übermäßig schwer, dem »Brotkasten« Töne zu entlocken. Damit wir ihm klarmachen können, welches Geräusch er erzeugen soll, müssen wir zunächst die Grundzüge »im Kopf haben«. Klar, daß der Klang einer Flöte viel sanfter ist als der einer Geige, daß das Geräusch beim Zuschlagen einer Tür viel schneller verhallt als eine riesige Explosion. Nach solchen Kriterien müssen wir Geräusche für den Computer analysieren und dem C64 folgende Angaben machen:

Erstens: Welcher Klangfarbe entspricht das Geräusch am ehesten?

Der C64 kennt vier verschiedene Wellenformen: Die »Dreiecks-Wellenform« ähnelt im Klang sehr stark einem Sinuston, fast wie eine Flöte. Die Klangfarbe der »Sägezahn-Wellenform« läßt sich am ehesten mit einer Geige vergleichen. Die »Rechteck-Wellenform« klingt motorenartig. Sie läßt sich mit Hilfe der »Pulsbreite« von einem Klangbild, das mehr dem Vokal »l« ähnelt, bis zu einem »O«-ähnlichen Klangbild regeln. Als viertes steht die Wellenform des »Rauschens« zur Verfügung, unter der sich wohl jeder etwas vorstellen kann.

Der Sinn der merkwürdigen Namen wird beim Betrachten der Formen mit einem Oszilloskop klar (Bild 1). Alle Formen lassen sich – mit Ausnahme des Rauschens – untereinander kombinieren, was jedoch zu eher unbefriedigenden Ergebnissen führt, weil sich die verschiedenen Klänge gegenseitig »behindern«.

Zweitens: Wann soll der Ton einsetzen und wann soll er wieder ausklingen?

Dieses Problem ist im C64 mit dem sog. »Gate-Signal« gelöst. Der Ton erklingt erst, wenn der Programmierer das Gate-Signal gesetzt hat. Löscht er es wieder, so verklingt auch der Ton.

Drittens: Wie plötzlich soll der Ton kommen und wie schnell soll er wieder verklingen?

Um klarzumachen, was damit gemeint ist, ein paar Beispiele: Es wird Ihnen sicher schon aufgefallen sein, daß bei einer Gitarre der Ton beim Zupfen einer Saite praktisch sofort da ist, danach aber eine längere Zeit zum Ausklingen benötigt. Bei einer Geige schwillt der Ton erst langsam an, bleibt einige Zeit gleichlaut und klingt dann langsam wieder ab (was natürlich vom Geiger abhängt). Um

diese Unterschiede zu umschreiben, hat man den Begriff der »Hüllkurve« eingeführt (Bild 2). Diese legt fest, wie der einzelne Ton beim Erklingen seine Lautstärke verändert und wie er wieder abschwilt. Die Hüllkurve ist vom Computer (und übrigens auch von den meisten Synthesizern) in vier Phasen eingeteilt:

Die »Attack«-Phase sagt dem Computer, wie lange das Geräusch braucht, um auf seine Lautstärke Spitze anzuschwellen. Bei dem geringstem Wert (0) ist das Geräusch sofort nach dem »Einschalten« (Setzen des Gate-Signals) da, beim höchsten (15) schwillt es ganz langsam an, ähnlich einer Meereswelle. Die »Decay«-Phase bestimmt, wie schnell der Ton, nachdem er den Spitzenwert erreicht hat, auf seine eigentliche Lautstärke (den »Sustain«-Wert) abklingt. Der Sustain-Wert ist der Lautstärkepegel, den der Ton einhält, bis der Programmierer ihn wieder (mit dem Gate-Signal) abschaltet. Die »Release«-Phase ist dafür zuständig, ob der Ton nach dem »Ausschalten« noch lange nachhallt (wie beim Alphorn) oder fast sofort weg ist (wie bei der Flöte).

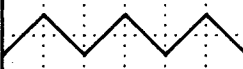
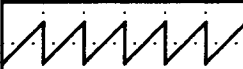
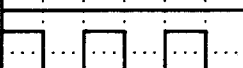
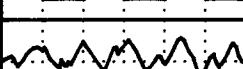
Bei den meisten Soundeffekten kann man die Hälfte der Angaben weglassen, beispielsweise braucht man beim Imitieren einer Gitarre nur die ersten zwei Phasen der Hüllkurve, denn beim Zupfen klingt sie sofort mit voller Lautstärke, schwillt dann aber gleich wieder ab (im Gegensatz beispielsweise zur Flöte, die noch eine ganze Weile gleich laut bleiben würde). Das bedeutet, daß der Sustain-Wert auf 0 bleibt, da die Gitarre keinen Lautstärkepegel hält. Wenn der Sustain-Wert nun aber 0 ist, ist die Release-Phase auch 0, denn von einem Lautstärkepegel von 0 kann sie sowieso nicht mehr anschwellen. Also bleiben nur noch Attack- und Decay-Phase übrig, wobei Attack sehr kurz ist, weil das Zupfen ein Vorgang von Sekundenbruchteilen ist. Decay ist dagegen relativ lange, weil eine Gitarre ja schön ausklingen soll.

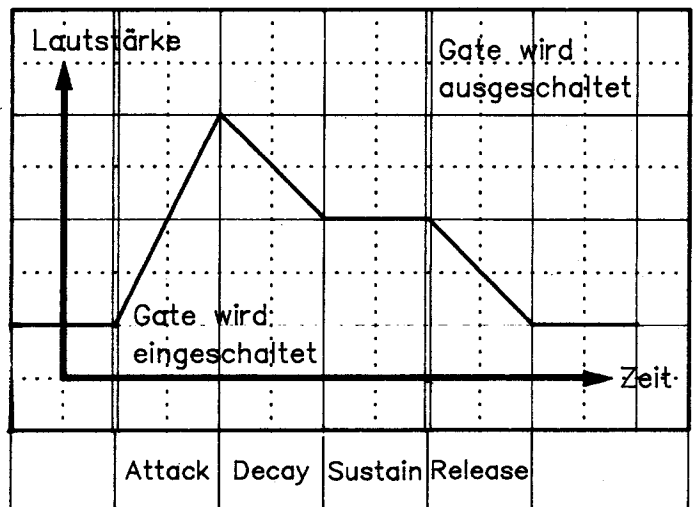
Viertens: Wie hell oder dumpf soll das Geräusch sein?

Der C64 besitzt einen eingebauten Tonfilter. Diesen kann man am besten mit den drei Reglern »Höhen«, »Mitten« und »Tiefen« bei Stereoverstärkern vergleichen. Wie diese drei Regler kann der C64 jeden Ton in einem Bereich von ganz dumpf bis ganz hell klingend verändern. Die drei Begriffe »Hochpaß«, »Bandpaß« und »Tiefpaß« sind die Ausdrücke für »Höhen«,

DER SID macht die Musik

1 Wellenformen des C64, wie sie auf dem Oszilloskop erscheinen

	Dreieck
	Sägezahn
	Rechteck
	Rauschen



2 Die typische ADSR-Hüllkurve ist unterteilt in vier Phasen

»Mitten« und »Tiefen«. Zuerst schaltet der Programmierer den Filter ein, dann entscheidet er sich für einen oder mehrere der drei Bereiche. Hat er sich z.B. für Hochpaß und Bandpaß entschieden, fil-

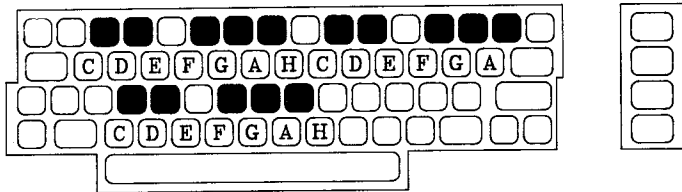
tert der Computer alle Bässe heraus. Wie der Begriff »Paß« schon andeutet, kann in diesem Fall der Hochton- und Mitteltonbereich noch »passieren«, der Baßtonbereich wird weggefiltert. Jetzt kann



Zahlenbereich, in dem Sie sich bei Ihren Eingaben bewegen können, ist immer angegeben. Bei der Frage nach Wellenform und Filtermodus geben Sie eine der in Klammern stehenden Zahlen ein (16 für Dreieck, 32 für Sägezahn, 64 für Rechteck, 128 für Rauschen, 1 für Tief, 2 für Band-, 4 für Hochpaß, 0 für gar keinen Filter). Diese Zahlen werden Ihnen später bei der Basic-Programmierung wiederbegegnen.

Wenn Sie bei der Eingabe noch unsicher sind, sollten Sie sich nach der Geräuschetabelle (Tabelle 1) orientieren. Nach der Eingabe drücken Sie <2>, der eingestellte Ton wird jetzt auf Tastendruck gespielt, die Tastaturbelegung sehen Sie in Bild 3. Das Gate-Signal wird jeweils eingeschaltet, wenn Sie eine Taste drücken, beim Loslassen wieder ausgeschaltet. Um aus dem Modus wieder herauszukommen, müssen Sie <-> drücken. Wenn Sie etwas Übung haben, können Sie ein Lied aufnehmen und auf Diskette schreiben, der C64 merkt sich automa-

Es ist gar nicht so einfach, dem C64 ohne spezielle Programme Töne zu entlocken. Wir enthüllen die Kniffe, die den SID, den Soundchip Ihres C64, zum Singen bringen.



3 Tastaturbelegung des »Minisynthi« (Listing 1)

man noch die »Filterfrequenz« einstellen. Nachdem man mit dem Auswählen des Filterbereichs sozusagen den »Drehknopf am C64-Verstärker« ergriffen hat, läßt sich dieser Knopf nun »drehen«, der Klang richtig von hell nach dunkel regeln. Mit der »Filterresonanz« kann man den ausgefilterten Ton noch zusätzlich unterstreichen. Sie verstärkt den dumpferen oder helleren Charakter des gefilterten Tones.

Fünftens: Jetzt muß der Computer nur noch die allgemeine Lautstärke und die Tonhöhe des Tones wissen.

Schreiten wir zur Tat: Damit Sie sich nicht gleich von Anfang an mit der umständlichen Programmierung in Basic herumärgern müssen, tippen Sie am besten erst einmal den »Minisynthi« (Listing 1) ab. Obwohl das Programm relativ kurz ist, kann man doch einiges damit anfangen, es ist sozusagen das Grundhandwerkszeug jedes Einsteigers in die »C64-Soundkiste«. Etwa 10 s nach dem Programmstart erscheint ein Menü mit fünf Punkten (Ton einstellen, Lied aufnehmen, spielen, speichern oder laden). Nach Druck auf die Taste <1> erfragt das Programm die besprochenen Werte. Der erlaubte

tisch, was Sie gespielt haben. Sie können es durch Druck auf Taste <3> (nach dem Verlassen des Aufnahmemodus mit <->) beliebig oft abspielen. Mit den Tasten <4> und <5> können Sie das Lied auf Diskette speichern bzw. laden. Probieren Sie am besten eine Weile die verschiedenen Klangmöglichkeiten aus, um ein Gefühl für die Soundprogrammierung zu entwickeln. Das Programm eignet sich hierzu hervorragend.

Wie sage ich's der Werteliste

Wenn Sie selbst mit dem Programmieren beginnen, stehen Sie zunächst vor dem Problem, dem C64 die benötigten Werte mitteilen zu müssen. Hierzu hat er eine Art »Werteliste«, in die alle Informationen über den Sound einzutragen sind. Diese Werteliste beginnt an Speicherstelle 54272 und endet bei Nummer 54296. Jede dieser Speicherstellen übernimmt eine oder mehrere der oben genannten Funktionen. In Basic müssen wir die von uns gewünschten Werte mit dem Befehl POKE in die entsprechende Speicherstelle schreiben. In Tabelle 2 können wir nachlesen, welche Speicherstellen für

Listing 1. »Minisynthi« bitte mit dem Checksummer eingeben

```

Ø REM (W) BY JOMO WALLA <ØØ3>
1Ø SD=54272:FOR I=Ø TO 24:POKE SD+I,Ø:NEXT
:DIM HI%(1ØØØ):DIM LO%(1ØØØ):DIM TD%(1Ø
ØØ,1) <135>
2Ø DIM TH%(256):DIM TL%(256):ZE=161 <Ø95>
3Ø TB$="ZSXDCVGBHJMQW3ER5T6Y7UI9ØP@-*£†
" <1Ø3>
4Ø FOR I=1 TO LEN(TB$) <Ø95>
5Ø FR=635Ø8/2^(1/12)^(94-35-I) <14Ø>
6Ø HI%=FR/256:LO%=FR-256*HI% <Ø46>
7Ø TA%=ASC(MID$(TB$,I,1)) <225>
8Ø TH%(TA%)=HI%:TL%(TA%)=LO%:NEXT I:I=Ø <121>
1ØØ PRINT"(CLR)MENU:";PRINT"1.TON EINSTELL
EN";PRINT"2.LIED AUFNEHMEN" <153>
11Ø PRINT"3.LIED SPIELEN";PRINT"4.LIED SPE
ICHERN";PRINT"5.LIED LADEN" <254>
18Ø GET G$:G=VAL(G$):IF G<1 OR G>5 THEN 18
Ø <195>
19Ø ON G GOSUB 1ØØØ,2ØØØ,3ØØØ,4ØØØ,5ØØØ <214>
2ØØ GOTO 1ØØ <128>
1ØØØ INPUT"(CLR)LAUTSTAERKE(Ø-15)";LS <14Ø>
1Ø1Ø INPUT"WELLENFORM(16/32/64/128)";WF <229>
1Ø2Ø INPUT"ATTACK(Ø-15)";A:INPUT"DECAY(Ø-1
5)";D:INPUT"SUSTAIN(Ø-15)";S <226>
1Ø3Ø INPUT"RELEASE(Ø-15)";R:IF WF=64 THEN
INPUT"PULSBREITE(Ø-65535)";PB <Ø1Ø>
1Ø4Ø INPUT"FILTERMODUS(Ø/1/2/4)";FM:IF FM=
Ø THEN FF=Ø:FZ=Ø:GOTO 11ØØ <163>
1Ø5Ø INPUT"FILTERFREQUENZ(Ø-2Ø47)";FF <147>
1Ø6Ø INPUT"FILTERRESONANZ(Ø-15)";FZ <Ø73>
11ØØ POKE SD+24,16*FM+LS:POKE SD+5,16*A+D:
POKE SD+6,16*S+R:POKE SD+23,16*FZ+SGN
(FM) <Ø67>
111Ø POKE SD+21,FF-INT(FF/8)*8:POKE SD+22,
INT(FF/8):POKE SD+2,PB-INT(PB/256)*25
6 <Ø97>
112Ø POKE SD+3,INT(PB/256):RETURN <146>
2ØØØ GET G$:IF G$=""THEN 2ØØØ <226>
2Ø1Ø TP=PEEK(2Ø3):FOR I=1 TO 1ØØØ:POKE ZE,
Ø:POKE ZE+1,Ø:HI%(I)=TH%(G):LO%(I)=TL
%(G) <Ø25>
2Ø3Ø POKE SD,LO%(I):POKE SD+1,HI%(I):POKE
SD+4,WF+1 <Ø48>
2Ø35 IF PEEK(2Ø3)=TP THEN 2Ø35 <173>
2Ø4Ø TD%(I,Ø)=PEEK(ZE+1)+256*PEEK(ZE):POKE
SD+4,WF:POKE 198,Ø:WAIT 2Ø3,64,255 <Ø63>
2Ø5Ø G=PEEK(6Ø289+PEEK(2Ø3)) <115>
2Ø6Ø POKE 198,Ø:TP=PEEK(2Ø3):TD%(I,1)=PEEK
(ZE+1)+256*PEEK(ZE):IF G=95 THEN RETU
RN <243>
2Ø7Ø NEXT I:RETURN <238>
3ØØØ FOR J=1 TO I:POKE ZE+1,Ø:POKE ZE,Ø:PO
KE SD,LO%(J):POKE SD+1,HI%(J) <Ø12>
3Ø2Ø POKE SD+4,WF+1:IF PEEK(ZE+1)+256*PEEK
(ZE)<TD%(J,Ø)THEN 3Ø2Ø <2Ø6>
3Ø4Ø POKE SD+4,WF:IF PEEK(ZE+1)+256*PEEK(Z
E)<TD%(J,1)THEN 3Ø4Ø <224>
3Ø5Ø NEXT J:RETURN <2Ø8>
4ØØØ INPUT"NAME";N$:N$=N$+" ,S,W":OPEN 1,8,
2,N$:A$=CHR$(13):PRINT#1,LS,A$,WF <213>
4Ø1Ø PRINT#1,PB,A$,A,A$,D,A$,S,A$,R,A$,FM,
A$,FF,A$,FZ,A$,I:FOR J=1 TO I <124>
4Ø2Ø PRINT#1,LO%(J),A$,HI%(J),A$,TD%(J,Ø),
A$,TD%(J,1):NEXT J:CLOSE 1:RETURN <Ø16>
5ØØØ INPUT"NAME";N$:N$=N$+" ,S,R":OPEN 1,8,
2,N$:INPUT#1,LS,WF,PB,A,D,S,R,FM,FF,F
Z <Ø29>
5Ø1Ø INPUT#1,I:GOSUB 11ØØ <1Ø2>
5Ø2Ø FOR J=1 TO I:INPUT#1,LO%(J),HI%(J),TD
%(J,Ø),TD%(J,1):NEXT J:CLOSE 1:RETURN <174>

```

© 64'er

welche Funktion zuständig ist. Die etwas fortgeschrittenen Leser werden erkennen, daß die im binären Zahlensystem dargestellten Werte teilweise über mehrere Bytes verteilt oder mehrere Werte in einem Byte untergebracht sind. Daher haben wir für jeden Wert eine Formel verwendet, die auch dem Einsteiger erlaubt, Werte wie Attack, die Tonhöhe oder die Lautstärke di-

rekt in dezimalen Variablen abzu- legen und anschließend den Wert in die Werteliste einzutragen.

Als Variablen verwenden Sie am besten »LS« für die Lautstärke (Zahlenbereich 0 bis 15), »AT« für Attack (0 bis 15), »DE« für Decay (0 bis 15), »SU« für Sustain (0 bis 15), »RE« für Release (0 bis 15), »FF« für Filterfrequenz (0 bis 2047), »FR« für Filterresonanz (0 bis 15),

Tabelle 1. Soundparameter am Beispiel einiger Instrumente

	Trompete	Tuba	Spinett
Wellenform	32	32	64
Attack	5	7	0
Decay	5	7	9
Sustain	8	10	0
Release	7	7	0
Filtermodus	1	1	0
Filterfrequenz	1000	500	0
Filterresonanz	15	15	0
Pulsbreite	33	0	34234

Tabelle 2. Übersicht Registerbelegung des SID

	1	2	3	4	5	6	7	8	Bits
	Frequenz								SD=54272
	Pulsbreite								SD+1
	S R T				Wellenform				SD+2
Gate →	Decay				Attack				SD+3
	Release				Sustain				SD+4
					unbenutzt				SD+5
	Filterfrequenz								SD+6
	1	2	3	E	Resonanz				SD+21
	Lautstärke				Filt.Art				SD+22
									SD+23
									SD+24

Für Stimme 2 und 3 jeweils 7 oder 14 addieren

»WF« für Wellenform (16/32/64/128) und »FM« für Filtermodus (0/1/2/4). Die Wellenform läßt sich kombinieren, indem man die Zahlen in Klammern (die für dieselben Klangbilder stehen wie die Werte beim »Minisynthes«) einfach addiert. Dasselbe gilt für den Filtermodus. Damit sind alle Werte bis auf das Gate-Signal und die Tonhöhe im Computer. Für das Gate-Signal existieren ebenfalls Formeln zum Ein- und Ausschalten. Auch für die Tonhöhe gibt es zwei Formeln: Bei der ersten läßt sich die Tonhöhe in einem Wertebereich von 0 bis 65535 regeln, was einem Frequenzbereich von etwa 0 bis 3750 Hz entspricht. Die zweite erzeugt direkt die Frequenz, die eine bestimmte Taste am Klavier hat. Man muß nur die Nummer des Tones, wie sie im C64-Handbuch (Anhang P) steht, eingeben. Will man also ein C hören, gibt man die Nummer 36 ein, indem man vorher »TH=36« eintippt. Hier nun die entsprechenden Formeln:

Tonhöhe:

TH=(0 bis 65535):
 HI=INT(TH/256):POKE 54272,
 TH-256*HI:POKE54272+1,HI

NR (Nummer der Note in Anhang P):

TH=63508/2*(1/12)^(94-NR):HI=
 INT(TH/256):POKE 54272,TH-256
 *HI:POKE 54272+1,HI

Wellenform und Gate einschalten:

WF=(16,32,64 oder 128):POKE
 54272+4,WF+1

Pulsbreite (nur bei Rechteck, also WF=64):

PB=(0 bis 65535):HI=INT(PB/
 256):POKE 54272+2,PB-256*HI:
 POKE 54272+3,HI

Gate ausschalten:

WF=(16,32,64 oder 128): POKE
 54272+4,WF

Attack und Decay:

AT=(0 bis 15):DE=(0 bis 15):
 POKE 54272+5,16*AT+DE

Sustain und Release:

SU=(0 bis 15):RE=(0 bis 15):
 POKE 54272+6,16*SU+RE

Lautstärke und Filtermodus:

LS=(0 bis 15):FM=(0,1,2 oder 4,
 je nach Filterart, auch durch
 Addition kombinierbar):POKE
 54272+24,16*FM+LS

Filter einschalten und Filterresonanz:

FR=(0 bis 15):POKE 54272+
 23,16*FR+7

Tabelle 3. Die Belegung aller SID-Register

Reg.	Adresse	Funktion
0	54272	Stimme 1 Frequenz low
1	54273	Stimme 1 Frequenz high
2	54274	Stimme 1 Tastverhältnis low
3	54275	Stimme 1 Tastverhältnis high (nur Bits 0 bis 3)
4	54276	Stimme 1 Kontrolle: Bit 0: Ton an/aus Bit 1: Synchronisation mit Stimme 3 Bit 2: Ringmodulation mit Stimme 3 Bit 3: Test Bit 4: Dreieck Bit 5: Sägezahn Bit 6: Rechteck Bit 7: weißes Rauschen
5	54277	Stimme 1 Attack * 16 + Decay
6	54278	Stimme 1 Sustain * 16 + Release
7	54279	Stimme 2 Frequenz low
8	54280	Stimme 2 Frequenz high
9	54281	Stimme 2 Tastverhältnis low
10	54282	Stimme 2 Tastverhältnis high (nur Bits 0 bis 3)
11	54283	Stimme 2 Kontrolle: Bit 0: Ton an/aus Bit 1: Synchronisation mit Stimme 1 Bit 2: Ringmodulation mit Stimme 1 Bit 3: Test Bit 4: Dreieck Bit 5: Sägezahn Bit 6: Rechteck Bit 7: weißes Rauschen
12	54284	Stimme 2 Attack * 16 + Decay
13	54285	Stimme 2 Sustain * 16 + Release
14	54286	Stimme 3 Frequenz low
15	54287	Stimme 3 Frequenz high
16	54288	Stimme 3 Tastverhältnis low
17	54289	Stimme 3 Tastverhältnis high (nur Bits 0 bis 3)
18	54290	Stimme 3 Kontrolle: Bit 0: Ton an/aus Bit 1: Synchronisation mit Stimme 2 Bit 2: Ringmodulation mit Stimme 2 Bit 3: Test Bit 4: Dreieck Bit 5: Sägezahn Bit 6: Rechteck Bit 7: weißes Rauschen
19	54291	Stimme 3 Attack * 16 + Decay
20	54292	Stimme 3 Sustain * 16 + Release
21	54293	Filterfrequenz low (nur Bits 0 bis 2)
22	54294	Filterfrequenz high
23	54295	Bit 7—4: Filterresonanz Bit 3: externe Stimme filtern Bit 2: Stimme 3 filtern Bit 1: Stimme 2 filtern Bit 0: Stimme 1 filtern
24	54296	Bit 0—3: Lautstärke Stimme 1 bis 3 Bit 4: Tiefpaßfilter Bit 5: Bandpaßfilter Bit 6: Hochpaßfilter Bit 7: Stimme 3 stummschalten
25	54297	Zustand Paddle 1
26	54298	Zustand Paddle 2
27	54299	Zustand Ausgangsfrequenz Stimme 3
28	54300	Zustand Hüllkurvengeber Stimme 3
29—32		Rest nicht belegt

Listing 2. »Explosion« demonstriert anschaulich, wie man Geräusche programmiert (Erklärung im Text)

```

10 SD=54272:FOR I=0 TO 24:POKE SD+I,0:NEXT <024>
20 WF=128:AT=0:DE=12:SU=0:RE=12:FM=1 <147>
30 FF=100:FR=15:LS=15:TH=3000 <128>
40 HI=INT(TH/256):POKE SD,TH-HI*256 <014>
50 POKE SD+1,HI:POKE SD+5,16*AT+DE <030>
60 POKE SD+6,16*SU+RE:POKE SD+24,16*FM+LS <138>
70 POKE SD+23,16*FR+7:HI=INT(FF/8) <019>
80 POKE SD+21,FF-HI*8:POKE SD+22,HI <107>
90 GET G$:IF G$="" THEN 90 <247>
100 POKE SD+4,WF:POKE SD+4,WF+1:GOTO 90 <240>
    
```

Filter abschalten:

POKE54272+23,0

Filterfrequenz:

FF=(0 bis 2047):HI=INT(FF/8):
POKE 54272+21,FF-HI*8:
POKE 54272+22,HI

Nun probieren wir die Formeln in einem kleinen Basic-Programm aus. Als erstes sollte man in einem musikorientierten Programm immer die sog. »Basisadresse« des SID (das ist der Soundchip) in einer Variable ablegen (Listing 2, Zeile 10: SD=54272). Damit ersparen wir uns, die immer wieder vorkommende Basisadresse dauernd als fünfstellige Zahl auszusprechen. Als zweites ist es am Anfang sehr wichtig, alle eventuell noch in der Werteliste des SID existierenden Eintragungen zu löschen, um später nicht unerwartete Überraschungen zu erleben (Rest von Zeile 10).

Jetzt können wir beginnen, die von uns gewünschten Werte mit den Basic-Formeln in die Werteliste zu schreiben. Als Beispiel einer Explosion überlegen wir uns die Werte, die der C64 benötigt: Von den Wellenformen ist sicher das Rauschen am besten geeignet

(WF= 128). Attack ist sehr kurz, da eine Explosion augenblicklich beginnt: AT = 0. Decay ist sehr lange, denn eine große Explosion hallt lange nach: DE= 12. Sustain muß 0 sein, da eine Explosion kein bestimmtes Lautstärkeniveau hält, sondern gleich nach Attack regelmäßig abschwillt: SU = 0. Die Release-Länge sollte Decay entsprechen, denn die Explosion soll auf jeden Fall lange nachhallen, egal ob sie sich gerade in der Decay-Phase nach dem Einschalten oder in der Release-Phase nach dem Ausschalten des Gate-Signals befindet: RE = 12. Nun zum Filter: Das sog. »weiße« Rauschen, das der C64 erzeugt, klingt sehr hell. Eine richtig heftige Explosion sollte sich aber eher dumpf und rumpelnd anhören. Daher werden wir den Filter auf Tiefpaß einstellen, um die hohen Elemente des Rauschens wegzufiltern: FM= 1. Die bisher genannten Werte finden Sie in Listing 2, Zeile 20. Auch die Filterfrequenz stellen wir auf einen relativ niedrigen Wert, um besonders viel vom unteren Frequenzbereich herauszufiltern:

Explosion per Tiefpaß

FF= 100. Da die Explosion ziemlich dröhnen soll, setzen wir die Fil-

terresonanz auf volle Stärke: FR= 15. Damit wir überhaupt etwas hören können, müssen wir die Lautstärke von 0 auf 15 stellen: LS= 15. Zu guter Letzt kommt noch eine relativ niedrige Tonfrequenz, denn es soll ja richtig tief rumpeln: TH= 3000 (Listing 2, Zeile 30). Um die eingestellten Werte in die Liste des SID zu schreiben, verwenden wir die oben beschriebenen Formeln (Listing 2, Zeilen 40 bis 80).

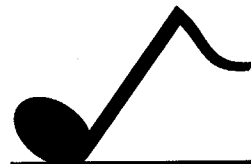
Nun brauchen wir nur noch das Gate-Signal einzuschalten, um den Ton zu hören. Die letzten zwei Zeilen in Listing 2 bewirken ein Explosionsgeräusch auf Tastendruck. In Zeile 100 sehen Sie, daß man das Gate-Signal jedesmal vorher wieder ausschalten muß, bevor man beim erneuten Einschalten einen Ton hören kann.

Zum Schluß noch etwas zu den drei verschiedenen Tonkanälen: Bisher haben wir nur mit dem ersten Kanal gearbeitet. Die zwei anderen haben jedoch dieselbe Funktionsweise. Wenn Sie später einmal mehr als einen Tonkanal verwenden wollen, so müssen Sie (wie in Tabelle 2 ersichtlich) einfach nur jeweils 7 oder 14 zu den Adressen der Tonhöhe, Pulsbreite, Wellenform und der Hüllkurve addieren. So lautet die Formel zur Berechnung von Attack und Decay für die erste Stimme

POKE 54272+5,16*AT+DE
und für die zweite Stimme
POKE54272+5+7,16*AT+DE

Die Adressen für Lautstärke, Filtermodus, -frequenz und -resonanz ändern sich nicht, sie sind für alle drei Tonkanäle gleich.

Nach der Lektüre dieses Artikels werden Sie sich wohl einige Zeit mit dem Sound des C64 beschäftigen können. Uns bleibt nur noch, Ihnen viel Spaß dabei zu wünschen! (pd)



Literaturhinweise:

- 64'er 6/1988, Seite 40: »Das kleine Musiklexikon«
- 64'er 6/1988, Seite 82: »Henning packt aus«
- 64'er 10/1988, Seite 105-106: »Der SID gibt den Ton an«
- 64'er Sonderheft 23, Seite 49: »Der SID-Direktor«
- 64'er Sonderheft 26, Seite 102: »Musik-Kurs«
- 64'er Sonderheft 31, Seite 82: »Der Weg zum richtigen Ton« (In diesem Sonderheft finden Sie weitere Artikel zur Soundprogrammierung, beispielsweise die Erklärung einer MIDI-Schnittstelle)
- Commodore Sachbuchreihe Band 1 (Programmierhandbuch), Kapitel 4 und Anhang 0

GEOS LQ

Sind Sie Anwender von geoWrite ?

Wünschen Sie sich eine bessere Druckqualität ?

Dann können Sie auf GEOS LQ nicht verzichten.

Denn GEOS LQ entlockt Ihrem 9- oder 24-Nadler jede mögliche Druckqualität bis hin zu **annähernd Laserqualität**.

Auch dieser Text wurde mit geoWrite geschrieben und mit GEOS LQ auf einem gewöhnlichen 9-Nadel-Drucker zu Papier gebracht.

GEOS LQ druckt sämtliche geoWrite-Formate, alle *Schriftstile*, auch eingefügte Bilder. GEOS LQ läuft auf GEOS 64 und GEOS 128 (40- und 80-Zeichen-Modus) ab GEOS Version 1.2. Als Drucker wird ein 9- oder 24-Nadler vorausgesetzt, angeschlossen an der Floppy (seriell) oder am Userport (parallel).

GEOS LQ kostet DM 49.- bei Vorkasse und DM 56.- bei Nachnahme

Bezug und Information:

Thilo Herrmann, Poststr. 6, D-7321 Börlingen, Tel. 07161/57416 (ab 18 Uhr)

5 Wochenendprojekte

Schaltungen zum Nachbauen (Teil 2)

Tolle Schaltungen für Einsteiger bis hin zu Fortgeschrittenen warten auf Sie. Für einige dieser Bauanleitungen gibt es Bausätze bzw. Fertigeräte, so daß auch Ungeübte in den Genuß dieser Erweiterungen kommen.

spannung von 3,4 V haben darf, erfüllt die LED 1 eine elegante Doppelfunktion. Erstens fallen an ihr im Betrieb 1,6 V (LED-Durchlaßspannung) ab, womit sie von den 5 V genau die Spannung abknappt, die für das IC zuviel wären. Zweitens strahlt sie dabei freundlich vor sich hin, die Betriebsbereitschaft des Empfängers anzeigend. Der Empfänger bleibt ständig eingeschaltet, da bei der geringen Stromaufnahme von nur 3 mA mit dem Strom nicht gegeizt werden braucht. Transistor T1 verstärkt die zarten Impulse aus dem IC und schaltet über T2 die Leuchtdiode 2 im Sekundentakt ein. Hieran können Sie das korrekte Arbeiten der Funkuhr überwachen. Richten Sie die Uhr so aus, daß sie möglichst weit entfernt vom Monitor ist. Ein Mindestabstand von einem Meter muß eingehalten werden (Bild 3). Die Amplitude des DCF-Signals wird im Sekundentakt auf 25 Prozent abgesenkt; eine 0,1 Sekunden lange Austastung entspricht einem digitalen Low- und eine 0,2-Sekunden-Austastung einem

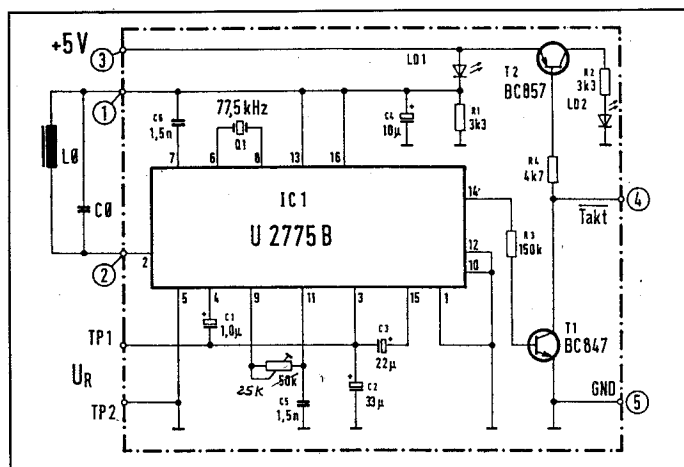
von Hans-Jürgen Humbert



Leichter Nachbau: Für Anfänger geeignet. Etwas Lötpraxis wird vorausgesetzt.
Kenntnisse nötig: Erfahrung im Löten und mit der Herstellung von Platinen.
Für Spezialisten: Komplexere Schaltungen dürfen kein Problem darstellen, Meßgeräte müssen vorhanden sein.

Haus - auf dem Funkwege. Der DCF-77-Sender bei Frankfurt wird von der Cäsium-Atomuhr der physikalisch-technischen Bundesanstalt in Braunschweig mit der richtigen Zeit versorgt. Alle offiziellen Zeitanzeiger in der Bundesrepublik - von der Tagesschau bis zur Normaluhr auf jedem Bahnsteig - erhalten von diesem Sender ihre Informationen.

Die moderne Technik macht es möglich, in einem nur streichholzschachtelgroßen Gehäuse einen kompletten Hochfrequenzempfänger einschließlich der Ferrit-Antenne unterzubringen (Bild 1). Das von der Antenne aufgefangene 77,5-kHz-Signal gelangt auf einen mit einem Spezial-IC aufgebauten Geradeausempfänger (Bild 2). Dort kommt es auf einen internen Regelverstärker, der das Signal auf



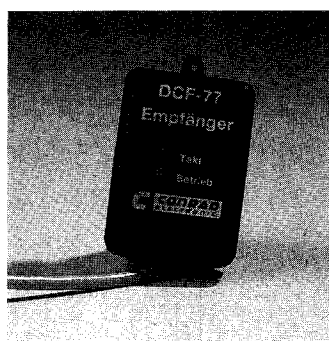
2 Dank des ICs U2775 ist die Anzahl der Bauelemente klein



Genaueste Uhrzeit mit SMD-Technik

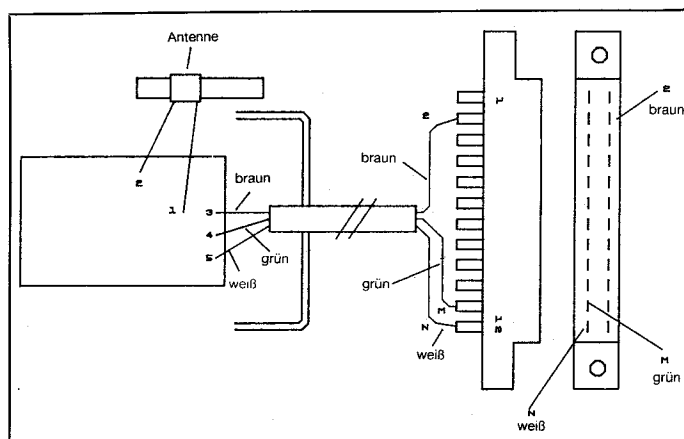
Immer die genaue Uhrzeit, wär das nicht auch was für Sie? Kein Rätselraten mehr, wann und wie die Zeit von Sommer auf Winter umgestellt wird. Und dann diese Genauigkeit. Mit einer Abweichung von einer Sekunde in 300 000 Jahren dürfte auch dem größten Genauigkeitsfanatiker Genüge getan sein.

Doch woher bekommt der C64 diese hochgenaue Zeit? Unser Staat bietet jedem, der davon Gebrauch machen will, die Zeit im Umkreis von 1000 Kilometern frei



1 Nicht größer als eine Streichholzschachtel und doch ein vollwertiger HF-Empfänger

die zweite Verstärkerstufe weiter gibt. Zur weiteren Selektion enthält diese zweite Stufe ein abstimmbares RC-Filter. Im IC selber wird auch noch die Decodierung vorgenommen, so daß die äußere Beschaltung sehr dürftig ausfällt. Die



3 So wird die Funkuhr über ein langes Kabel (Mindestabstand größer als 1 Meter) am User-Port angeschlossen

Eingangskreise L0 und C0 sind direkt auf der Antenne angeordnet. Durch die winzigen Amplituden im IC (max. 20 mV) kann die Antenne in unmittelbarer Nähe der Empfängerplatine angeordnet werden. Da der IC eine maximale Betriebs-

High-Bit. Die Schaltung liefert, bedingt durch die eingebauten Filter und Glättung, andere Werte als die vom Sender ausgestrahlten 0,1 und 0,2-Sekundenmarken. Sie werden vom Hersteller des ICs mit 50 bzw. 110 ms spezifiziert. Insgesamt

samt 35 Bit bilden das codierte Impulsdiagramm für die Uhrzeit und Datum (einschließlich Wochentag). Jeweils die 59. Sekunde wird ausgelassen, um dem angeschlossenen Computer die Synchronisation zu ermöglichen. Für ein einwandfreies Arbeiten benötigt der Empfänger eine Eingangsspannung von 0,513 μ V, aber dank der ausgezeichneten Regelung verarbeitet er auch Spannungen bis 20 mV problemlos. Der komplette Empfänger ist in SMD-Technik aufgebaut. Er ist als Bausatz von der Firma Conrad für 49,95 Mark und als Fertiggerät für 59,95 Mark erhältlich. Sowohl beim Bausatz als auch beim Fertiggerät liegt eine Diskette bei, mit der sich die Uhrzeit abfragen läßt, und die auch noch die Steuer-Software für die Relaiskarte bereitstellt.

Wenn Sie noch nie mit SMD-Technik gearbeitet haben, aber schon einige Erfahrung im Aufbau von Elektronikschaltungen besitzen, wäre dies der richtige Anfang, um die neue Technik einmal aus der Nähe kennenzulernen. Die Platine ist für SMD noch relativ groß, so daß sie sich hervorragend zum Üben eignet.



Die flexible Funkschaltuhr

Es ist ja schön, daß der C64 die genaue Uhrzeit weiß, und sie auch auf dem Bildschirm ausgibt. Aber um den C64 nur als Uhr zu benutzen, ist er ja eigentlich viel zu schla-

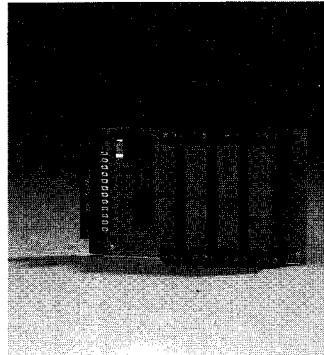
de. Die Uhr wird am User-Port angeschlossen, läßt dabei aber die acht Datenleitungen frei. Sie können nun genutzt werden, um Relais zu schalten (Bild 4). Diese wiederum sind in der Lage, größere Geräte einzuschalten. Die Karte läßt sich aber auch ohne weiteres alleine betreiben. Programmgesteuert können viele Geräte bedient werden.

POKE 56579,255: schaltet den User-Port auf Ausgang
POKE 56577,0: alle Relais aus
POKE 56577,1: Relais 1 ein
POKE 56577,2: Relais 2 ein
POKE 56577,4: Relais 3 ein
POKE 56577,8: Relais 4 ein usw. Durch Einsetzen der entsprechenden Zahlen lassen sich alle Relais einzeln und auch gesamt ein- bzw. ausschalten.

Lassen Sie sich doch von Ihrem C64 wecken, natürlich indem er das Radio einschaltet, wobei er vorher die Kaffeemaschine und den Eierkocher aktiviert hat. Es ist morgens nichts so anregend wie der Geruch frisch aufgebrühten Kaffees. Und Sie sparen jeden Morgen so ein paar Minuten ein, die Sie länger schlafen können. Wenn Sie dann aufstehen, ist der Kaffee fertig und Sie können ein frisch gekochtes Ei aus dem Eierkocher entnehmen. Das Programm können Sie so erstellen, daß der Computer die Geräte nach vollbrachter Arbeit auch wieder abschaltet. Und das Ganze geschieht mit einer Präzision und Vielfältigkeit, die eine normale Schaltuhr nicht erreicht.

Die Schaltung (Bild 5) ist relativ einfach aufgebaut. Sie besteht nur aus einem Treiber-IC, das die Schutzdioden gleich enthält. Diese sind nötig, um die hohen Abschaltspannungsspitzen der Re-

lais kurzzuschließen. Diese Spannungen können, je nach Relais, weit über 100 V erreichen. Dies ist für einen Transistor und die Peripherie, wie z.B. den Computer, absolut tödlich. Leider enthält das IC nur sieben Treiberstufen, so daß noch ein Transistor für das achte Relais nötig ist. Hier müssen Sie



4 Die Relaisplatine

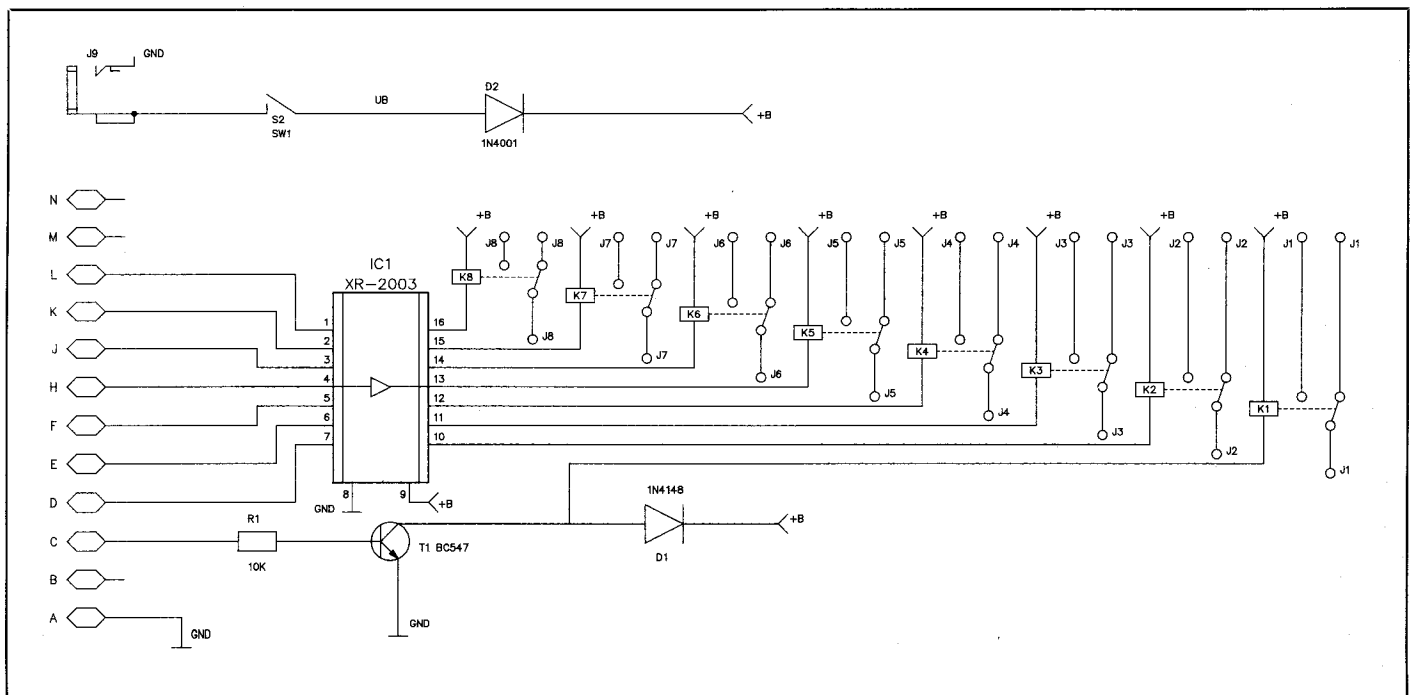
unbedingt die Schutzdiode richtig herum einlöten, da sie sonst keine Funktion hat. Der C64 ist nicht in der Lage, die Ströme zu liefern, die die Relais brauchen. Sie benötigen in jedem Fall noch ein kleines Steckernetzteil, welches die Stromversorgung sicherstellt. Auch diese kleine Schaltung wird als Bausatz von der Firma Conrad zum Preis von 69 Mark geliefert. Der Aufbau dieses Bausatzes dürfte auch dem Anfänger keine Schwierigkeiten bereiten. Oben über dieser Bauleitung steht zwar der Zusatz »Für Spezialisten«, dies gilt aber nur, wenn Sie mit den Relais Netzspannung schalten wollen. Denken Sie bitte daran, daß wir unsere Leser noch brauchen und der Umgang mit 220

V nicht gerade ungefährlich ist. Die VDE-Bestimmungen sind unbedingt zu beachten! Wenn Sie nicht sicher sind, lassen Sie diese Arbeiten von einem Fachmann durchführen. Falls Sie allerdings diese Relaissteuerung für Ihre Modelleisenbahn einsetzen und nur Niederspannung damit schalten wollen, können Sie sie auch als Anfänger selbst aufbauen und einsetzen. Damit läßt sich auch ein naturgetreuer Betrieb Ihrer Bahn realisieren.



Ein einfaches Minivoltmeter

In der letzten Ausgabe haben wir schon eine Voltmeterschaltung vorgestellt. Diese wurde aber über einen Portbaustein an den Expansion-Port angeschlossen und sie war in ihrem Aufbau auch nicht ganz einfach. Für die Einsteiger unter Ihnen bringen wir nun eine Schaltung (Bild 7), die zwar nicht ganz so genau, aber wesentlich einfacher im Nachbau ist. Sie müßten nur im Besitz eines Digitalvoltmeters sein. Eventuell können Sie sich eines bei einem Freund ausleihen. Die Schaltung wird am User-Port angeschlossen, wobei sie aber keine der Datenleitungen belegt. Sie besteht aus einem U/f-Wandler-IC (dem XR 4151) mit seiner einfachen Außenbeschaltung (Bild 6). U/f-Wandler heißt: Er wandelt eine Eingangsspannung proportional in eine Frequenz um, die relativ einfach über den User-Port-Anschluß CNT in den C64 eingeleiten werden kann. Dieses IC kostet



5 Die einfache, aber wirkungsvolle Schaltung der Relais-Platine (Abbildung mit freundlicher Genehmigung der Firma Conrad Elektronik)

nur 5 Mark, so daß Sie mit Baukosten von insgesamt 10 Mark dabei sind. Sie sollten allerdings darauf achten, wirklich hochwertige Bauelemente zu verwenden. Besonders die Kondensatoren dürfen nicht die letzten Vorkriegsexemplare aus der hintersten Ecke Ihrer Bastelkiste sein. Bedenken Sie bitte, daß Sie ein Meßgerät und kein Schätzzeisen bauen wollen. Die Meßwerte, die Sie sonst bekommen, könnten Sie einfacher ohne

Hardware mit der RND-Funktion des C64 erhalten.

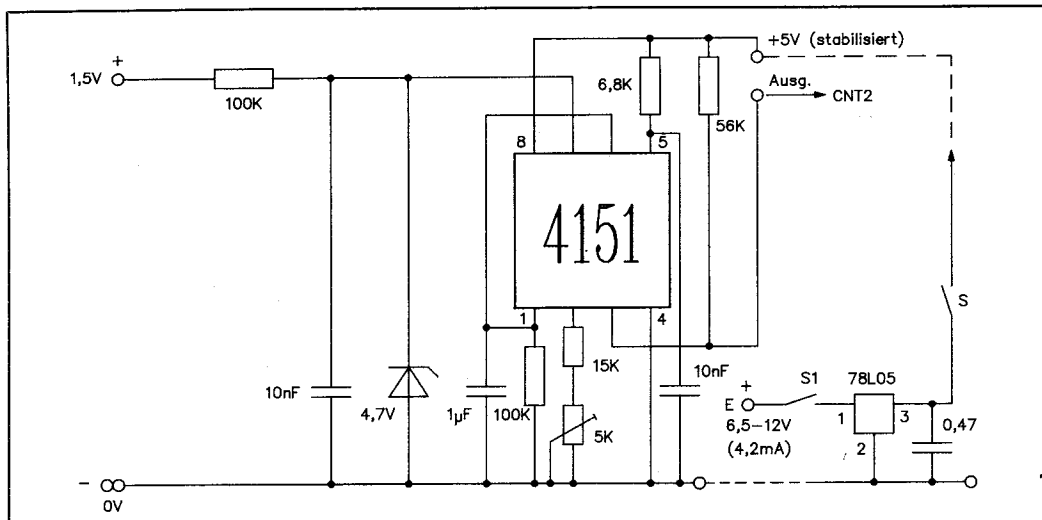
Die Schaltung hat eine Eingangsempfindlichkeit von 1,5 V. Größere Spannungen lassen sich ohne weiteres mit einem Spannungsteiler am Eingang erreichen. Eine 4,7-V-Z-Diode schützt den 4151 vor zu hohen Eingangsspannungen. Für einen stabilen Betrieb sollten Sie einen Festspannungsregler für 5 V verwenden, der die Batteriespannung von 9 V auf die

Versorgungsspannung des ICs herabsetzt. Die 5-V-Betriebsspannung des Computers ist in diesem Fall nicht stabil genug, um Präzisionsmessungen durchführen zu können. Der Aufbau läßt sich leicht auf einem Stückchen Lochrasterplatine durchführen. Um das Voltmeter auch betreiben zu können, ist noch etwas Software nötig. Tippen Sie bitte das Listing 1 mit dem Checksummer ab. Bevor der Betrieb aufgenommen

angezeigt. Diese Auflösung entspricht einem 12-Bit-Wandler. Beim Eintippen des Listings müssen Sie sich entscheiden, welchen Wert Sie in Zeile 350 einsetzen. Er ist abhängig von dem von Ihnen benutzten Rechner. Die Zeilen 340 bis 360 dürfen nicht verändert werden, bis auf den Wert aus der Tabelle. Dieser Wert bildet das Zeitnormal für 1 bzw. 1/8 Sekunde.

Zeitnormal

Meßzeit	1 Sekunde	1/8 Sekunde
C64	940	95
C128	640	65
C128	1367	146
2 MHz		



6 Ein genaues Minivoltmeter mit 12 Bit Auflösung

Stückliste Voltmeter

- 1 XR 4151
- 1 ZD 4,7 V (250 mW)
- 1 Festspannungsregler 5 V 100 mA
- 1 0,47 µF
- 1 1 µF möglichst Styroflex
- 2 10 nF Folie
- Widerstände Metallschicht 1 %
- 3 100 kΩ
- 1 15 kΩ
- 1 6,8 kΩ
- 1 10-Gang-Trimpoti 5 kΩ

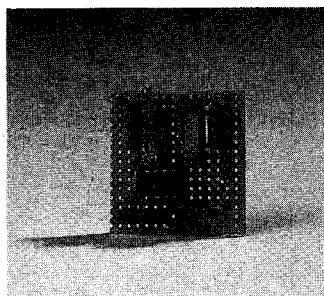
Diese Software erweckt das Minivoltmeter zum Leben

```

10 REM:*** DVM-C64-IU *** J. DEHLER           <135>
20 :                                           <252>
100 REM: HAUPTPROGRAMM                       <084>
110 PRINT CHR$(CL):PRINT:PRINT              <154>
120 PRINT " (6SPACE)** DIGITALVOLT METER **" <074>
130 PRINT:PRINT                               <082>
140 PRINT " WELCHEN MESSBEREICH ?"           <097>
150 PRINT : PRINT :PRINT                     <019>
160 PRINT "(2SPACE)1,5(2SPACE)V -----> 1  <071>
    <" :PRINT
170 PRINT " 24,(0(2SPACE)V -----> 2 <" :PR <139>
    INT
180 PRINT "(6SPACE)1(2SPACE)ODER(2SPACE)2< <163>
    2SPACE>EINGEBEN!"
190 PRINT : PRINT : INPUT MB                 <030>
200 GOTO 210                                  <152>
210 GOSUB 300                                  <170>
220 U = AL : PRINT                            <189>
230 PRINT ,U;"VOLT"                          <101>
240 FOR I=1 TO 100 : NEXT                    <222>
250 GOTO 210                                  <202>
260 REM-----                               <128>
270 REM: ENDE MIT 'RUN-STOP'-TASTE !!!       <037>
280 REM-----                               <148>
290 :                                           <012>
300 REM: UP-ANALOG/LESEN (AL)                 <078>
310 REM: =====                           <164>
320 POKE 56590,240                            <153>
330 :                                           <052>
340 POKE 56580,255                            <153>
350 POKE 56581,255                            <035>
360 T=TI                                       <190>
362 IF T = TI THEN 362                        <125>
364 POKE 56590,241                            <205>
366 IF TI < T+61 THEN 366                    <172>
370 :                                           <092>
380 A=PEEK(56580):B=PEEK(56581)              <093>
390 FZ=((255-A)+(255-B)*256)                   <091>
400 PRINT FZ:REM: EICHEN:1613 '=' 1VOLT      <130>
410 IF MB=1 THEN AL=INT((FZ-13)/1.6+0.5)/1  <208>
    000
420 IF MB=2 THEN AL=INT(FZ-22+0.5)/100       <214>
430 IF FZ < 29 THEN AL = 0                   <069>
440 RETURN                                     <244>

```

© 64'er



7 Miniaturaufbau des Voltmeters auf einer Lochrasterplatine

werden kann, muß das Gerät noch geeicht werden. Das Programm ist nur ein Beispiel, mit dem der Wandler ausgelesen wird. Zunächst wird das Voltmeter mit P1 bei genau 1,000 V auf eine Frequenz von (1600 + xy) geeicht. Die Impulszahl, die der Wandler bei 0 V Eingangsspannung abgibt (kurzgeschlossener Eingang) wird mit xy bezeichnet. Beim Mustergerät waren dies 13 Impulse. Mit P1 wurde die Ausgangsfrequenz auf genau 1613 Hz bei 1,000 V Eingangsspannung eingestellt. Zur Ausgabe der Impulszahl dient im Listing die Zeile 400, die nach der Eichung durch ein vorangestelltes REM inaktiviert wird. Der gefundene Wert für xy, der Null-Eingangsspannung, wird in der Berechnungsformel der Zeile 410 entsprechend berücksichtigt und eingesetzt. Es wird dann in dieser Formel durch 1,6 geteilt und auf »mV« bzw. Tausendstel gerundet und in Zeile 230



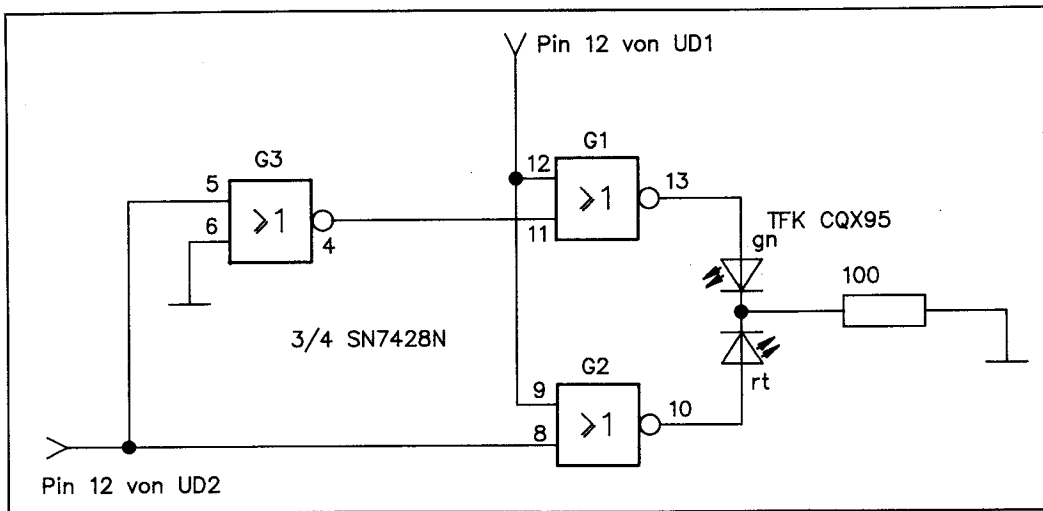
Die Floppy bei der Arbeit beobachten

Eine Schreibkontrolle für die 1541 wär ja nicht schlecht, denkt wohl mancher Besitzer einer C64-Anlage. Wenn nur die mechanischen Arbeiten nicht wären. Zuerst muß die Floppy aufgeschraubt werden, dann wird eine kleine Zusatzplatine angelötet, und jetzt das Schlimmste, was einem Elektroniker passieren kann: Er muß für die

Stückliste Floppy-Schreibkontrolle

- 1 SN 7428
- 1 Widerstand 100 Ω
- 1 Duo-Leuchtdiode

LED ein Loch bohren. Ersten findet man auf Anhieb nie die richtige Stelle und dann muß gefeilt werden, und zweitens will man ja auch nicht mit der 1000-W-Heimwerkerbohrmaschine an die empfindliche Mechanik gehen, und in die kleine elektrische Bohrmaschine passen keine 5-mm-Bohrer...

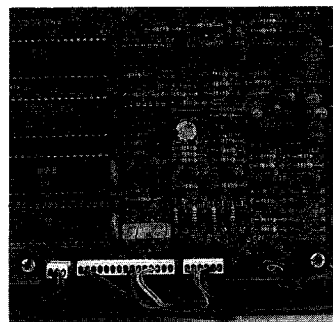


8 Für die Schaltung der Floppy-Schreibkontrolle werden nur drei Bauteile benötigt: ein IC, eine Duo-Leuchtdiode und ein Widerstand. Eine Platine lohnt hier wirklich nicht.

Kurzum, man läßt es lieber. Aber es geht auch anders. Mit unserer kleinen Hardware-Erweiterung (Bild 9) brauchen Sie kein Loch in Ihre teure Floppy zu bohren. Man entfernt ganz einfach die Zugriffs-LED und ersetzt sie durch eine Duo-LED, die je nach Ansteuerung rot oder grün leuchtet. Dazu müssen Sie eine Duo-LED mit drei Anschlüssen besorgen. Andere mit nur zwei Anschlüssen, die je nach Polung rot oder grün leuchten, eignen sich hier nicht! In der 1541 wird allerdings eine kleine Anpassungsschaltung nötig. Pin 12 von UD1 in der Floppy (ein SN 7406) liegt auf Low, wenn der Computer auf die Floppy zugreift. Die rote LED auf der Frontseite leuchtet dann auf. Wird sie nicht angesprochen, liegt der Pin auf High und die LED leuchtet nicht. Pin 12 von UD2 (ein SN 7417) liegt beim Lesen auf High, nur beim Schreiben hat dieser Pin Low-Potential. Diese beiden Informationen werden nun genutzt, um den jeweiligen Zustand der Floppy anzeigen zu können. Ein SN 7428 bereitet diese beiden Signale auf und steuert damit die Duo-Leuchtdiode an. Der 100-Ω-Widerstand begrenzt den Strom durch die LED auf ungefähr 12 mA.

Da die Schaltung nur aus drei Bauteilen besteht, wurde auf eine Platine verzichtet. Zunächst werden alle Pins des 7428 (außer den Pins 7, 12 und 14) etwas nach außen gebogen (ca. 45 Grad). Dann Pin 6 etwas nach Pin 7 hinüberbiegen und mit diesem verlöten. Jetzt wird das Ganze auf IC UD1 huckepack aufgelötet. Kerbe auf Kerbe! Es dürfen nur die unverbogenen Pins mit dem unteren IC verlötet werden, also 7, 12 und 14. Anschließend werden die freien Pins laut Zeichnung (Bild 8) miteinander verbunden. Vergessen Sie nicht den Anschluß zu UD2 (Bild 10). Der rote und der schwarze Draht vom Stecker P6 wird abgeklopft und laut Zeichnung mit dem SN 7428 verbunden. Der rote Draht kommt an Pin 10 und der schwarze an Pin 13. Nun muß noch die Me-

chanik entfernt werden, um an die Leuchtdiode an der Frontplatte heranzukommen. An die Duo-Leuchtdiode wird am mittleren Anschluß der Kathode der 100-Ω-Widerstand gelötet und anschließend der rote Draht vom aufgelöte-



9 Die umgerüstete Floppy

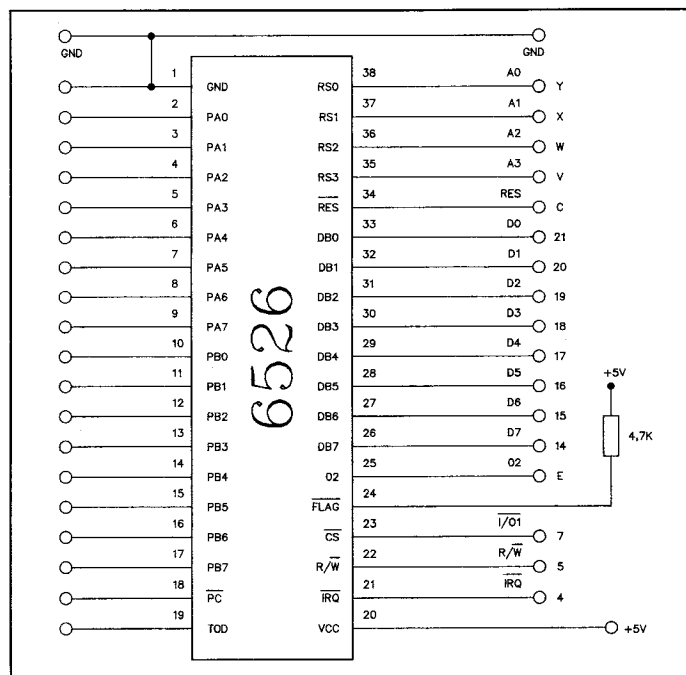
ten IC an die rote Anode (abgeflachte Seite), der schwarze Draht an die grüne Anode gelötet. Fertig!

Jetzt geht es ans Ausprobieren, dann kann das Gehäuse wieder zugeschraubt werden. Zum Ausprobieren können Sie eine Diskette formatieren, dabei muß die LED abwechselnd rot und grün aufleuchten.

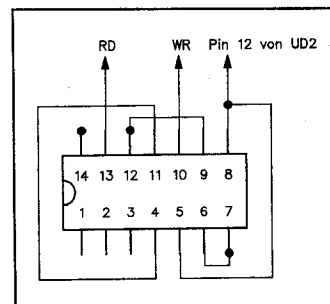


Mehr Ein- und Ausgänge für den C64

Der C64 stellt an seinem User-Port schon acht frei programmierbare Ein- und Ausgänge zur Verfügung. Was aber tun, wenn sie nicht ausreichen? Zum Glück läßt sich der Computer sehr leicht über den Expansion-Port erweitern (Bild 11). Nimmt man auch noch den glei-



11 Mit nur einem IC erhält der C64 16 Ein- oder Ausgänge

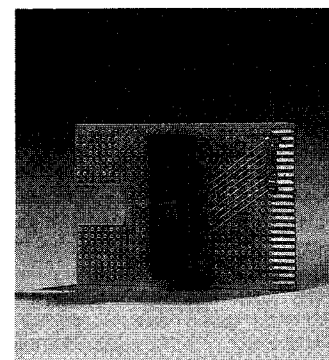


10 So wird das IC 7428 vor dem Einbau in die Floppy verdrahtet. Die Punkte direkt am IC kennzeichnen die Pins, die mit dem unteren IC verlötet werden müssen. Das untere IC sitzt auf der Floppy-Platine auf UD1.

chen Chip, der schon den User-Port steuert, braucht man nur die Anspringadresse verändern und kann das gleiche Programm für unsere Expansion-Port-Erweiterung verwenden.

Ein 6526 wird auf eine Lochrasterplatine (Bild 12) gesetzt und die Eingänge des ICs werden mit den entsprechenden Punkten des Expansion-Ports verbunden. Dabei hat man die Wahl zwischen zwei Adressierungen. Verwendet man die Leitung I/O 1, haben die Register die Adressen von \$DE00 bis \$DEFF, und bei I/O 2 belegen die Register den Bereich von \$DF00 bis \$DFFF. Wie Sie sicher schon bemerkt haben, lassen sich mit dieser Methode sogar zwei Bausteine ansprechen. Dann hätte man 32 frei programmierbare Ein- und Ausgänge zur Verfügung, was auch für größere Steuerungen ausreichen dürfte. Der Flag-Eingang muß mit einem Widerstand von 4,7 kΩ Pull-up-Widerstand gegen die positive Versorgungsspannung geschaltet werden.

Beachten Sie bitte, daß das IC keine größeren Lasten als zwei TTL-Eingänge treiben kann. Sie sollten also noch Treiberbausteine vorsehen, wenn Sie damit etwas steuern wollen, z.B. den XR 2003, um das Relais anzusprechen. Diese Treiberbausteine können Sie leicht auf der Lochrasterplatine mit unterbringen.



12 Eine kleine Lochrasterplatine reicht für den Aufbau vollkommen aus

TEIL 3

Hardware Buch mit sieben

Ohne Ports ist ein Rechner nichts anderes als ein Kasten, der Strom verbraucht. Erst die Ports ermöglichen es dem User, mit dem Rechner zu kommunizieren.

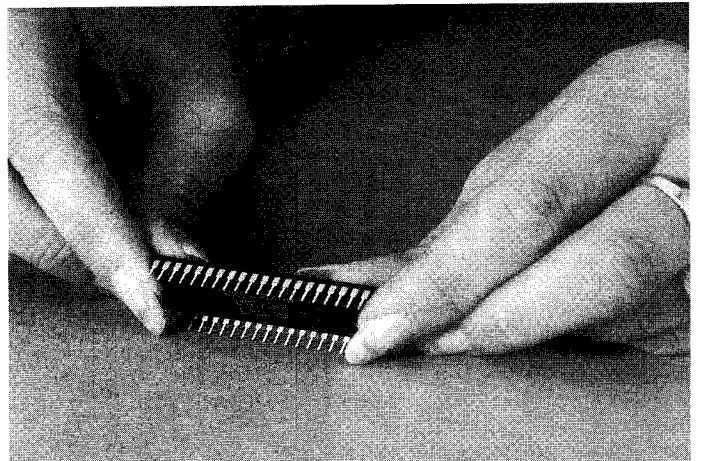
von Hans-Jürgen Humbert

Kommt Ihnen diese Szene auch bekannt vor? Man sitzt vor dem Bildschirm und umklammert mit festem Griff den Joystick. Eine letzte Wendung und das Ziel ist erreicht. Ein Ruck nach rechts und die Spielfigur läuft geradewegs in das Monster hinein. Sch...! Der Joystick fliegt in die Ecke. Am besten geht man jetzt erstmal spazieren und dann wird in Ruhe überlegt. Kann der Joystick defekt sein, oder liegt der Fehler im Rechner? Aber wie funktioniert so ein Joystick überhaupt? Er besteht aus vier Schaltern, die über einen Steuerknüppel betätigt werden (Bild 1). Falls Sie einen besseren Joystick besitzen, können Sie einen defekten Schalter gegen einen neuen austauschen. Bei den billigeren Joysticks bestehen die Schalter nur aus Federkontakten. Hier muß dann der komplette Joystick ausgewechselt werden.

Wie kann man schnell testen, ob der Joystick oder die CIA im Computer defekt ist? Kein Problem: Hierbei hilft uns diesmal die Software. Ein kleines Programm fragt den Joystick-Port ab und gibt uns die Stellung des Joysticks auf dem Bildschirm aus. Zuerst wird man gefragt, ob man Port 1 oder 2 testen will. Da es nur ein Testprogramm ist, wurde auf eine Sicherheitsabfrage verzichtet, d.h. durch eine falsche Zahleneingabe kann es zum Absturz gebracht werden. Stimmen die Angaben auf dem Bildschirm mit den tatsächlichen Bewegungen überein? Falls nein, sollte der Joystick ausgewechselt werden. Gibt es dann immer noch Probleme, so könnte man nach Murphys Gesetz (wenn etwas schiefgehen kann, geht es auch schief) davon ausgehen, daß auch der zweite Joystick defekt ist. Aber es ist sehr unwahrscheinlich, daß zwei Geräte den gleichen Fehler aufweisen. Also wird es in dem Fall die CIA sein. In einigen C64 ist sie gesockelt. Der Austausch macht dann kaum Schwierigkeiten, allerdings sollten Sie beim Entfernen der gesockelten ICs vorsichtig vorgehen. Nehmen Sie einen kleinen Schraubendreher, schieben ihn vorsichtig an einer der kurzen Seiten zwischen Fassung und IC und drücken ihn langsam ein kurzes

Stück nach unten. Dabei heben Sie das IC an dieser Seite etwas aus der Fassung. Bitte nicht zu weit anheben, da auf der anderen Seite dann die Beinchen verbogen werden. Genauso verfahren Sie auf der anderen Seite. Dieses Verfahren wiederholen Sie nun so lange, bis das IC mit Daumen und Zeigefinger leicht aus der Fassung gezogen werden kann. Fassen Sie die Beinchen des ICs möglichst nicht an, da es durch statische Aufladung zerstört werden kann. Dann nehmen Sie die neue CIA vorsichtig, ohne die Beinchen zu berühren, aus dem leitenden Schaumstoff, halten sie mit den Pins von sich wegzeigend mit beiden Händen fest und drücken die Beinchen auf einer Tischplatte (Bild 2), bis sie mit dem IC-Körper einen Winkel von 90 Grad bilden. Mit der anderen Pinreihe verfahren Sie genauso. Jetzt läßt sich das IC problemlos in die Fassung setzen.

Achten Sie genau darauf, daß sich nicht ein Pin an der Fassung vorbeimogelt. Ansonsten müssen Sie das IC wieder aus der Fassung hebeln, das Beinchen mit einer

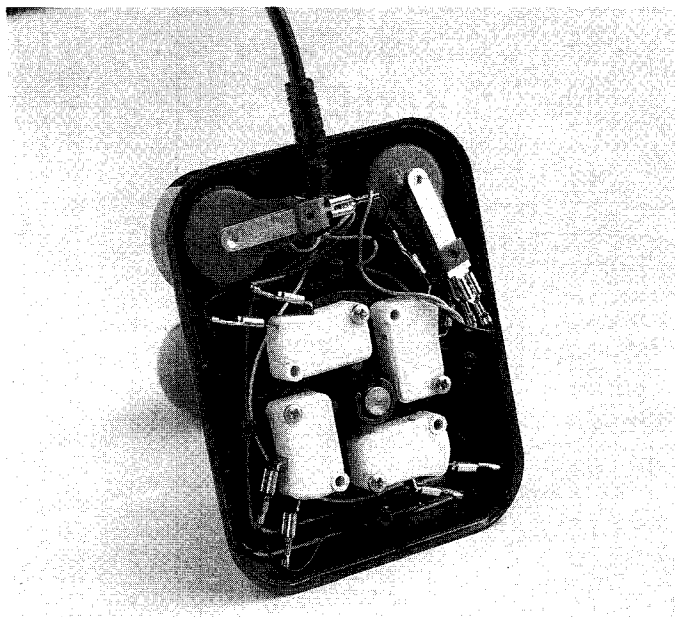


2 So werden die Beinchen eines ICs gerichtet

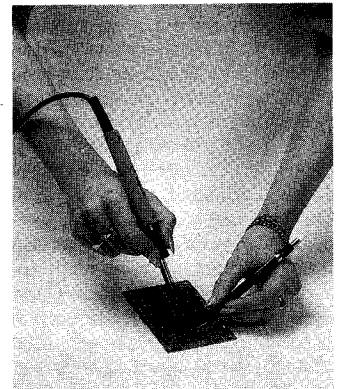
Pinzette vorsichtig geradebiegen und es erneut versuchen.

Ist das IC nicht gesockelt, muß es ausgelötet werden. Dazu nehmen Sie einen scharfen kleinen Seitenschneider und knipsen vorsichtig bei der richtigen CIA (Bild 5) die Beinchen ab. Diese erwärmen Sie mit dem LötKolben und

ziehen sie einzeln mit einer Pinzette heraus. Wenn Sie das bei 40 Beinchen gemacht haben, sind Sie reif für eine Tasse Kaffee. Sie sollten dann die Löcher vom Lötzinn befreien. Mit einem kleinen Trick geht es ganz einfach. Nehmen Sie einen Drehbleistift mit einer ganz dünnen Mine, ca. 1,5 Mil-



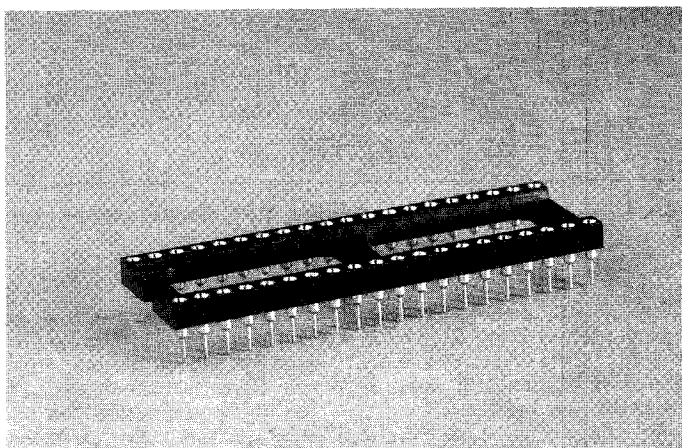
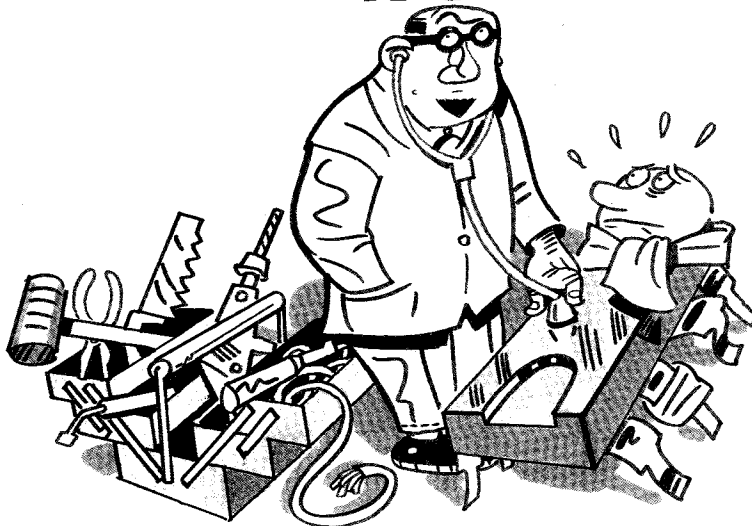
1 Durch Austausch von vier Mikroschaltern wird ein defekter Joystick wieder wie neu



3 Auch Computer brauchen ab und zu einen Bleistift: Lötzinn entfernen leichtgemacht

limeter. Erwärmen Sie mit einem LötKolben das Zinn auf einem Bohrloch und drücken dann die Bleistiftspitze in das Loch (Bild 3). Aufgrund der Oberflächenspannung springt das Lötzinn zur Seite und bildet einen kleinen Wall rund

(k)ein Siegeln



4 Kein Kontakt? Nein danke! Präzision mit Goldkontakten.

um das Loch. Dies dürfen Sie nun bei allen Löchern machen. Setzen Sie dann eine Präzisionsfassung (Bild 4) ein. Sie kostet zwar fast das Vierfache einer normalen Fassung, aber Sie können sich auf deren Funktionieren wenigstens hundertprozentig verlassen.

Nach Verlöten derselben setzen Sie bitte die neue CIA richtig herum ein. Falls Sie hier etwas falsch machen, so sind Sie mit ca. 35 Mark wieder dabei. Nach Zusammenbau und Einschalten des C64 und Starten des Testprogramms müßte der Joystick-Port wieder funktionieren. Falls nicht, schauen Sie sich Bild 5 nochmal genau an. Haben Sie die richtige CIA gewechselt? Nein? Dann, insert coin, try it again. Diesmal können Sie nur die richtige CIA erwischen, denn der C64 besitzt ja nur zwei.

Schwerwiegender sind meist die Fehler, wenn nach dem Einschalten der Rahmen und die Hintergrundfarbe erscheinen, danach aber jede Aktivität stoppt. Auch in diesem Fall kann eine CIA defekt sein. Dieser Fehler ist jedoch leicht festzustellen. Der C64 enthält zwei CIAs (Bild 5), die unterschiedliche Aufgaben zu erfüllen haben. CIA 1 ist zuständig für die Tastaturabfrage, Joystick-Ports und das Lesen der Kassette. CIA 2 übernimmt den User-Port, die RS232-Schnittstelle, teilweise den seriellen Bus und sie enthält Videohilfsadressen. Deshalb kann der C64 ohne

Der User-Port

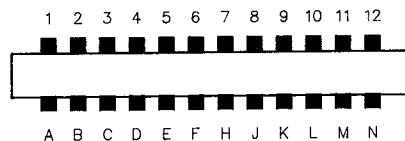
Im Gegensatz zu den meisten Heimcomputern ist der C64 von Hause aus mit einer Schnittstelle versehen worden, die es dem Benutzer leicht macht, Peripherie-Geräte anzusteuern. Es handelt sich hier um eine 8-Bit-Parallel-Schnittstelle, die sehr einfach von Basic her angesprochen werden kann. Leider ist die CIA sehr empfindlich, so daß Kurzschlüsse unbedingt zu vermeiden sind. In den User-Port zu überprüfen, geben Sie bitte folgendes kurzes Programm ein. Am Port darf dabei nichts angeschlossen sein!

```
10 POKE 56576+3,0
```

```
20 PRINT PEEK (56576+1)
```

Nach Start mit RUN erscheint die Zahl 255 auf dem Bildschirm. Dies ist korrekt, alle anderen Zahlenangaben deuten auf eine defekte CIA 2 hin. In der ersten Zeile wird das Datenrichtungsregister auf Eingang geschaltet und in der zweiten Zeile das Datenregister ausgelesen. Offene Eingänge werden in der TTL-Technik durch Pull-Up-Widerstände auf High gelegt, und acht Eingänge mit High-Pegel entsprechen dezimal dem Wert 255.

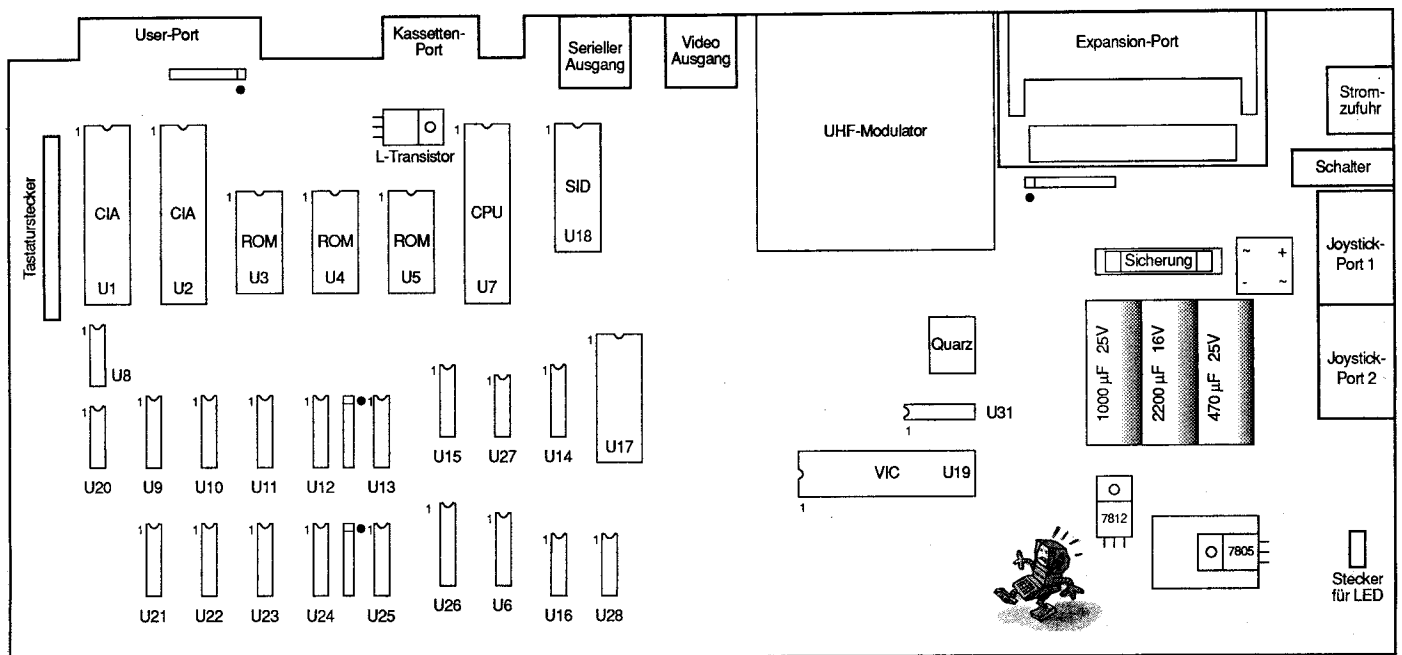
User-Port



PIN	Beschreibung	Anmerkungen
1	GROUND	(Max. 100mA) Durch Erdung dieses Pins führt der COMMODORE 64 einen Kaltstart aus. Auch die Zeiger auf ein Basic-Programm werden zurückgestellt, der Speicher jedoch nicht gelöscht. Gleichzeitig wird ein RESET-Signal an die Peripherie-Geräte gegeben.
2	+5V	
3	RESET	
4	CNT 1	Zählereingang des seriellen Ports vom CIA # 1 (siehe CIA 6526-Datenblatt)
5	SP 1	Serieller Port vom CIA # 1 (siehe CIA 6526-Datenblatt)
6	CNT 2	Zählereingang des seriellen Ports vom CIA # 2 (siehe CIA 6526-Datenblatt)
7	SP 2	Serieller Port vom CIA # 2 (siehe CIA 6526-Datenblatt)
8	PC 2	Handshake-Leitung vom CIA-2 (siehe CIA 6526-Datenblatt)
9	SERIALATN	Dieser Anschluß ist mit der ATN-Leitung des seriellen Busses verbunden.
10	9 VAC+phase	Direkt an den Transformator des COMMODORE
11	9 VAC-phase	64 angeschlossen (max. 50 mA).
12	GND	
Unterseite		
A	GND	Beim COMMODORE 64 ist der Port B des CIA # 1-Chips frei verfügbar. Neben Ein-/Ausgabeleitungen stehen zwei Handshake-Leitungen zur Verfügung. Die Ein-/Ausgabelitung von Port B wird über zwei Adressen gesteuert. Die eine Adresse ist der Port selbst und liegt bei 56577 (\$DD01 in HEX). Auf diese Adresse können Sie die Befehle PEEK (Eingabe) und POKE (Ausgabe) anwenden. Jede der 8 Ein-/Ausgabeleitungen kann entweder als Eingabe- oder Ausgabelitung definiert werden. Hierzu wird das Datenrichtungsregister entsprechend eingestellt.
B	FLAG 2	
C	PB0	
D	PB1	
E	PB2	
F	PB3	
H	PB4	
J	PB5	
K	PB6	
L	PB7	
M	PA2	
N	GND	

CIA 2 arbeiten, und es ist möglich, die beiden CIAs auszutauschen (Bild 5). Denken Sie bitte daran, im C64 nur bei ausgeschalteter Spannung zu arbeiten. Funktioniert es jetzt wieder, so müssen Sie das defekte IC, welches vorher im Sockel von CIA 1 steckte, austau-

schen. Am Joystick-Port können auch noch Paddles (Drehregler) angeschlossen werden. Wenn diese ihre Funktion einstellen, liegt es nicht an der CIA, sondern am SID. Diesen Fehler werden wir in der nächsten Ausgabe ausführlich besprechen.



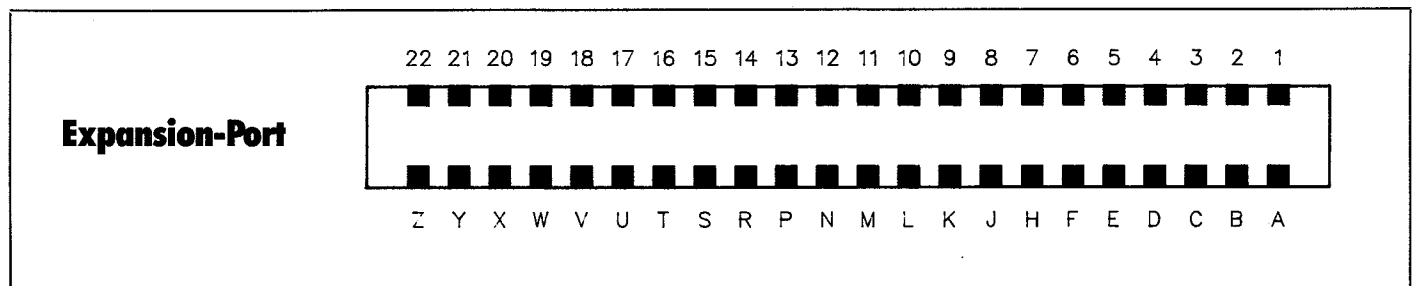
5 Die Platine des C64: alle wichtigen Anschlüsse auf einen Blick. Links befinden sich die beiden CIAs, die den gesamten Datentransfer zur Pheripherie übernehmen.

Zur Stromversorgung kleinerer Geräte besitzt der Joystick-Port einen 5-Volt-Ausgang. Dort kann ein Lightpen, der noch eine Verstärkerstufe besitzt, seinen Strom herbekommen. Dieser Ausgang darf aber nur mit maximal 50 mA belastet werden. Der Kassetten-Port

findet heute nur noch selten Verwendung. Aber als Port läßt er sich gut gebrauchen, z.B. für eine Uhr. Wenn beim Kassettenport etwas defekt sein sollte, kann es eigentlich nur der Leistungstransistor (Bild 5) für die Motorsteuerung der Datasette sein. Dort befindet sich

ein 2 SD 880-Leistungstransistor japanischer Fertigung. Dieser läßt sich bei Defekt ohne weiteres gegen einen deutschen BD 241 austauschen. Die anderen Leitungen gehen direkt zum Prozessor 6510. Falls Sie etwas anderes als die Uhr an den Kassettenport angeschlossen

hatten und der Rechner danach nicht mehr richtig funktionierte, so können Sie mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß die CPU zerstört wurde. Die einzige Möglichkeit, den Brotkasten wieder in Schwung zu bringen, ist eine neue.



NAME	PIN	BEZEICHNUNG
GND	1	Erdung
+5 VDC	2	(User-Port und Steckmodule dürfen zusammen nicht mehr als 450 mA verbrauchen.)
+5 VDC	3	
IRQ	4	Interrupt-Request-Leitung zum 6510 (Aktiv-L-Pegel)
R/W	5	Lesen/Schreiben
DOT	6	8,18 MHz Video-Dot-Clock
CLOCK	7	Ein-/Ausgabe-Bereich 1 bei \$DE00-\$DFFF (Aktiv-L-Pegel LS TTL-Ausgang)
I/O1	8	Aktiv-L-Pegel LS TTL-Eingang
GAME	9	Aktiv-L-Pegel LS TTL-Eingang
EXROM	10	Ein-/Ausgabebesatz 2 bei \$DF00-\$DFFF (Aktiv-L-Pegel LS TTL-Ausgang)
I/O2	11	Ausdecodierter 8K-RAM/ROM-Bereich bei \$8000 (Aktiv-L-Pegel LS TTL-Ausgang)
ROML	12	Bus-Available Signal vom VIC-Chip 6569 (nicht gepuffert, max. 1 LS TTL-Last)
BA	13	Direct-Memory-Access-Request-Leitung (Aktiv-L-Eingang, LS TTL)
DMA	14	Datenbus-Bit 7
D7	15	Datenbus-Bit 6
D6	16	Datenbus-Bit 5
D5	17	Datenbus-Bit 4
D4	18	Datenbus-Bit 3
D3	19	Datenbus-Bit 2
D2	20	Datenbus-Bit 1
D1	21	Datenbus-Bit 0

NAME	PIN	BEZEICHNUNG
GND	22	Erdung
GND	A	
ROMH	B	Ausdecodierter 8K-RAM/ROM-Bereich bei \$E000 (Aktiv-L-Pegel LS TTL-Ausgang)
RESET	C	6510 RESET-Anschluß (Aktiv-L)
NMI	D	6510 Not Maskable Interrupt (Aktiv-L)
Ø2	E	Phase 2 Systemclock
A15	F	Adreßbus Bit 15
A14	H	Adreßbus Bit 14
A13	J	Adreßbus Bit 13
A12	K	Adreßbus Bit 12
A11	L	Adreßbus Bit 11
A10	M	Adreßbus Bit 10
A9	N	Adreßbus Bit 9
A8	P	Adreßbus Bit 8
A7	R	Adreßbus Bit 7
A6	S	Adreßbus Bit 6
A5	T	Adreßbus Bit 5
A4	U	Adreßbus Bit 4
A3	V	Adreßbus Bit 3
A2	W	Adreßbus Bit 2
A1	X	Adreßbus Bit 1
A0	Y	Adreßbus Bit 0
GND	Z	Erdung

Ein Strich über dem Signalnamen bedeutet Aktiv-L

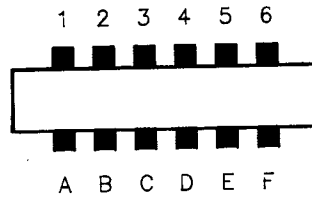
Mit Software den Joystick-Port testen

```

10 PRINT "CLR)" <254>
15 INPUT "PORT 1 ODER 2";A <189>
20 DEF FN JOY(X)=INT((LOG(255.5-(PEEK(5632
  2-X)OR 224)))/LOG(2)+2) <154>
30 PRINT "CLR)" <018>
40 PRINT "HOME)" <020>
50 Q=FN JOY(A) <124>
60 IF Q=1 THEN PRINT "NULLSTELLUNG(10SPACE)"
  " <183>
70 IF Q=2 THEN PRINT "OBEN(18SPACE)" <063>
80 IF Q=3 THEN PRINT "UNTEN(17SPACE)" <154>
90 IF Q=4 THEN PRINT "LINKS(17SPACE)" <111>
100 IF Q=5 THEN PRINT "RECHTS(16SPACE)" <138>
110 IF Q=6 THEN PRINT "<17RIGHT>FEUER" <005>
120 GOTO 40 <066>
  
```

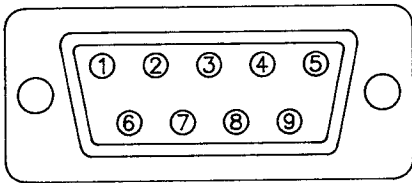
© 64'er

Kassetten-Port



Pin	Beschreibung
A-1	GND
B-2	+5V
C-3	CASSETTE MOTOR
D-4	CASSETTE READ
E-5	CASSETTE WRITE
F-6	CASSETTE SENSE

Joystick-Port



Spieler-Port 1			Spieler-Port 2		
Pin	Beschreibung	Anmerkung	Pin	Beschreibung	Anmerkung
1	JOYA0		1	JOYB0	
2	JOYA1		2	JOYB1	
3	JOYA2		3	JOYB2	
4	JOYA3		4	JOYB3	
5	POT AY		5	POT BY	
6	BUTTON A/LP		6	BUTTON B	
7	+5V	max. 50mA	7	+5V	max. 50mA
8	GND		8	GND	
9	POT AX		9	POT BX	

Übersicht Reparaturkurs:

1. Sicherungen im Netzteil; Werkzeugsatz; Bau von einfachen Testgeräten
2. Innenleben des C64; wichtigste Hardware eines Computers; der Prozessor; Test der Kabelverbindungen
3. Verbindung nach außen: die Ports des C64
4. Das Ton- und Fernsehstudio im C64; der VIC und der SID
5. Das Gedächtnis des C64; die RAM-Bausteine; Testsoftware; Einsatz des Logiktesters
6. Das Außenlager des C64; die Floppy
7. Der große Bruder: C128
8. Hilfreiche Geister: nützliche Hardware-Erweiterungen

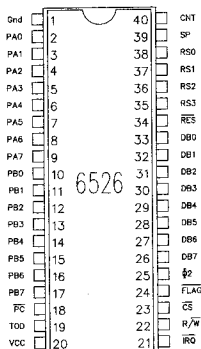
Der Expansion-Port

Der C64 wurde bei seiner Entwicklung schon als offenes System ausgelegt. Das heißt alle seine wichtigsten Signale sind frei zugänglich nach außen geführt worden. Der Expansion-Port führt den gesamten Adreßbus und Datenbus. Über einige Steuersignale läßt sich der Prozessor sogar intern abschalten, so daß ein anderer Mikrocomputer die Steuerung des Systems übernehmen kann.

Hilfe bei der Fehlersuche

64'er

64'er Infokarte 2: die CIA 6526



Pin	Bez.	Funktion
1	Gnd	Versorgungsspannung Masse
2 - 8	PA0 - PA7	Port A, Ein-/Ausgänge
10 - 17	PB0 - PB7	Port B, Ein-/Ausgänge
18	PC	dient als Handshaking-Ausgang
19	TOD	Taktengang für Utn
20	Vcc	Versorgungsspannung + 5 Volt
21	IRQ	Interrupt Request-Ausgang
22	R/W	Read/Write-Eingang
23	CS	Chip-select-Eingang
24	flag	dient als Handshaking-Eingang
25	0 2	Systemtakt-Eingang
26 - 33	DB7 - DB0	Datenbus
34	R/S	Reset-Eingang
35 - 38	RS3 - RS0	Selektionsgänge für Auswahl der internen Register
39	SP	serieller Ausgang
40	CNT	serieller Eingang

Eigenschaften der CIA 6526 (Complex Interface Adapter)

- 16 frei programmierbare Ein-/Ausgabeleitungen
- 8- oder 16-Bit-Datentransport mit Handshaking
- zwei unabhängige, verknüpfbare 16-Bit-Intervalltimer
- 24-Stunden-Zeituhr mit programmierbarem Alarm
- 8-Bit-Schieberegister für serielle Ein-/Ausgabe
- Ausgang mit maximal zwei TTL-Eingängen belastbar
- CMOS-kompatibel

Die zweite Infokarte stellt einen der wichtigsten Bausteine des C64 vor, den 6526. Über dieses IC wickelt der Rechner die Kommunikation nach außen ab.

Seit Ausgabe 10/90 liefern wir einen neuen Service für alle Hardware-Freaks und solche, die es werden wollen.

Am Heftanfang finden Sie eine Sammelkarte, die jeweils ein Bauteil aus dem C64 oder seinen näheren elektronischen Umgebung vorstellt. Die Karten werden Ihnen bald eine unentbehrliche Hilfe bei der Fehlersuche im Rechner sein. So legen Sie sich im Lauf der Zeit ein Nachschlagewerk zu, das Ihnen hilft, die einzelnen Bausteine zu

verstehen und bei einer Fehlersuche ein schadhafes IC schnell zu finden.

In dieser Ausgabe geht es um das IC 6526. Mit seinen 40 Beinen ist der 6526 als Portbaustein unentbehrlich. Über ihn wird sowohl die Tastatur abgefragt wie auch die beiden Joystick-Ports. Auch die User-Port-Kontrolle übernimmt der 6526. Da er ständig mit der Außenwelt Kontakt hat, ist er naturgemäß am meisten gefährdet. Er ist außerdem sehr empfindlich und dürfte somit zur Fehlerursache Nummer 1 werden.

Mit der Infokarte 2 am Anfang des Heftes (Seite 3) können Sie auf Anhieb feststellen, ob am Baustein die richtigen Signale anliegen. Alle Ein- und Ausgänge sind in Kurzform genau beschrieben. Sie sehen auf einen Blick, was jeder Pin für eine Funktion hat.

Neu: Hardware-Karte zum Sammeln

von Hans-Jürgen Humbert

Warum überhaupt Assembler? Es gibt doch eigentlich für alle Probleme Programmiersprachen. Aber es existiert keine Sprache, die so schnell und effektiv arbeitet wie Assembler. Allerdings ist auch keine so fehleranfällig wie diese. Sie müssen für den Computer mitdenken und alle möglichen Fehler selbst bedenken, denn sonst stürzt Ihr C64 ab und träumt selig im Siliizium-Nirwana vor sich hin. Dann hilft nur noch das Abschalten des Rechners. Es gibt auch Fehler, bei denen ein normaler Reset nicht mehr hilft. Deshalb ist oberstes Gebot: Vor dem Ausprobieren eines Programms **unbedingt speichern!**

Doch zunächst einmal zurück zum Basic. Geben Sie folgende Zeilen ein:

```
10 PRINT "B" <RETURN>
RUN <RETURN>
```

Sie sehen, daß ein B links oben auf dem Bildschirm erscheint. Aber dafür mußte die CPU viele Bits umherschauen. Warum eigentlich? Setzen wir uns kurz mit dem Innenleben des C64 auseinander. Im Gegensatz zu anderen Computern hat unserer die Programmiersprache Basic schon fest eingebaut. Wenn wir ihn einschalten, wartet er nur darauf, daß Zeichen über die Tastatur eingegeben werden. Diese Eingaben schreibt er einmal auf den Bildschirm und gleichzeitig in seinen Speicher. Nach dem Start mit RUN schaut er sich die erste Zeile an. Mit dem Befehl PRINT kann er nichts anfangen, also befragt er den Basic-Interpreter. Dieser kennt nun eine Vielzahl von Print-Befehlen, die er der Reihe nach durchschaut, bis der richtige gefunden ist. Der Befehl wird dann in Maschinensprache umgesetzt und an die CPU zurückgegeben. Daß dies viel Zeit kostet, dürfte jedem klar sein. Betrachten wir folgendes Beispielprogramm:

```
10 FOR I = 1024 + 255 TO 1024
STEP -1
20 POKE I, 1: POKE I + 54272, 14
30 NEXT I
```

Das Programm benötigt 55 Byte Speicherplatz und zusätzlich 7 Byte für die Variable I. Wenn Sie es mit RUN starten, schreibt es das obere Viertel des Bildschirms mit dem Buchstaben A voll.

Jetzt dasselbe in Assembler.

```
10 FOR I = 7000 TO 7000 + 16
20 READ A: POKE I, A: NEXT I: END
30 DATA 160, 255, 162, 14, 169,
1, 153, 255, 3, 138, 153, 255,
215, 136, 208, 244, 96
```

Auch dieses Programm starten Sie mit RUN. Jetzt wird aber nur der Basic-Lader aktiviert. Nach READY geben Sie bitte NEW und CLR ein. Gestartet wird die nur 17 Byte lange Routine mit SYS 7000. Während das Basic-Programm noch ca. 4s fürs Schreiben benötigt, ist die Assembler-Routine

schon nach einigen Millisekunden fertig.

Genau das ist es, was Assemblerprogrammierung so reizvoll macht: Der Speicher faßt mehr an Programm und die Ausführung ist fast 1000mal schneller.

Jetzt ändern wir einmal die beiden Programme ab. Laden Sie zunächst den Basic-Lader, den Sie hoffentlich gespeichert haben, und ersetzen in Zeile 30 die 1 durch 32. Starten Sie dann das Programm mit RUN. Nun laden Sie das Basic-Programm. Fügen Sie dort folgende Zeilen hinzu:

```
40 SYS 7000
50 GOTO 10
```

Beobachten Sie, was passiert. Das Basic-Programm schreibt, wie gehabt, den oberen Bildschirm mit dem Buchstaben A voll, dieser obere Bereich wird dann blitzschnell gelöscht und das Spiel beginnt von neuem. Experimentieren Sie ruhig mit diesem Programm. Durch Ersetzen von 1 in Zeile 20 des Basic-Programms durch andere Zahlen (siehe die Bildschirmscodes im Handbuch des C64) können Sie auch andere Zeichen auf den Bildschirm bringen.

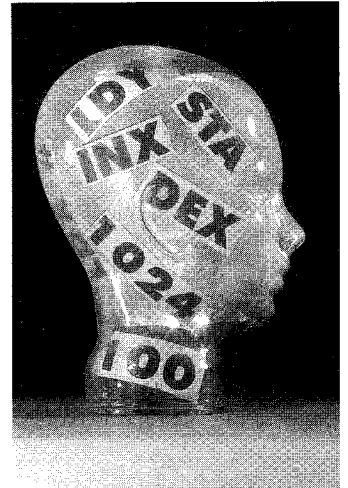
Um in die Assembler-Programmierung einzusteigen, müssen wir uns erst den Aufbau des Prozessors genau ansehen (Bild 3).

Die CPU besteht eigentlich nur aus verschiedenen Registern. Diese Bausteine sind den Speicherstellen ähnlich. Aber nur hier können logische Operationen ablaufen. Das wichtigste Register ist der Akkumulator. Alle mathematischen und logischen Operationen werden mit seinem Inhalt vorgenommen. Er kann mit dem Inhalt von Speicherstellen geladen werden und diese Information wieder in andere Speicherstellen ablegen (Bild 1 und 2). Die Indexregister X und Y werden zum Zwischenspeichern von Daten benutzt. Das Statusregister (PS) enthält alle Flags (Bits, die nach bestimmten logischen Operationen gesetzt werden). Der Stapelzeiger (Stackpointer) zeigt immer auf eine Speicherstelle im Bereich von \$100 und \$01FF. Dort werden Rückkehradressen von Unterprogramm aufrufen abgelegt.

Die Flags (Merker) zeigen nach mathematischen oder logischen Operationen bestimmte Zustände an. War z.B. die letzte Operation ein Minus, wird das Negativflag gesetzt. Eine Übersicht über alle Flags finden Sie am Textende. In den weiteren Kursfolgen werden Sie die einzelnen Flags noch

Assembler

Begleiten Sie uns auf dem Weg durch den Dschungel der Maschinenroutinen im C64. Gar so finster, wie Sie vielleicht glauben, ist es dort nicht. Sie werden merken, daß es Lichtungen und sogar freie Felder gibt.



kennen- und schätzenlernen. Das größte Register mit einer Länge von 16 Bit ist der Programmzähler, er zeigt immer auf die nächste zu bearbeitende Adresse.

Die Zahlensysteme

In der Digitaltechnik gibt es nur zwei Zustände: Strom an und Strom aus, dies entspricht den Zahlen 0 und 1. Damit läßt sich aber auch rechnen. Der britische Mathematiker George Boole (1815 - 1864) schuf im letzten Jahrhundert den Grundstock für das Rechnen mit nur zwei Zuständen (wahr oder nicht wahr). Nach diesen Bedingungen arbeiten heutzutage alle Computer. Die Rechenregeln funktionieren genauso wie die bei den Dezimalzahlen.

```
0 + 0 = 0
0 + 1 = 1
1 + 0 = 1
1 + 1 = 10
```

Binär 10 entspricht dezimal 2. Als Beispiel rechnen wir 2 + 1 im Binärsystem.

```
10 = dez. 2
+ 01 = dez. 1
```

```
11 = dez. 3
```

Die Addition erfolgt also spaltenweise wie beim gewohnten dezimalen Addieren. Auch mit dem Übertrag läuft es wie im Dezimalsystem.

```
10 = dez. 2
+ 10 = dez. 2
```

```
100 = dez. 4
```

Probieren Sie doch mal selbst andere Beispiele aus und überprüfen Sie das Ergebnis. Sie werden sehen, daß es gar nicht schwer ist.

Unser Rechner besitzt eine 8-Bit-CPU. Was bedeutet, daß sie acht Datenleitungen hat. Mit die-

Die Bedeutung der Flags

N (Negativ-Flag): Vorzeichenbit; ist 1, wenn das Vorzeichen der letzten Operation minus ist.

V (Overflow-Flag): Overflow-Bit, gibt einen eventuellen Übertrag von Bit 5 nach Bit 6 bei mathematischen Befehlen an.

B (Break-Flag): ist 1, nach Ausführung des Break-Befehls.

D (Dezimal-Flag): ist 1, wenn die CPU im Dezimalmodus arbeitet.

I (Interrupt-Flag): ist 1, wenn der Interrupt ausgeschaltet wurde.

Z (Zero-Flag): ist 1, wenn das Ergebnis der letzten Operation Null ergab.

C (Carry-Flag): gibt an, ob bei der letzten mathematischen Operation ein Übertrag fällig wurde.

Die Zahlensysteme

Binär	Hex	Dezimal
0000	0	0
0001	1	1
0010	2	2
0011	3	3
0100	4	4
0101	5	5
0110	6	6
0111	7	7
1000	8	8
1001	9	9
1010	A	10
1011	B	11
1100	C	12
1101	D	13
1110	E	14
1111	F	15

Workshop

1 In der Vergrößerung erscheinen auch Teilbereiche des Speichers riesig

sen Leitungen, die alle entweder im Zustand 1 oder 0 sein können, lassen sich die Zahlen (Binär) von 0 bis 255 darstellen (0000 0000 = 0 und 1111 1111 = 255). In der Computertechnik findet noch ein weiteres Zahlensystem Verwendung, das Hexadezimalsystem. Dieses wird für Sie, als zukünftiger Assemblerprogrammierer, noch eine unschätzbare Hilfe sein.

Das Hexadezimalsystem kennt der Computer eigentlich gar nicht. In der Assemblerprogrammierung wird es nur verwendet, weil es in engem Zusammenhang mit dem Binärsystem und dem Aufbau unserer CPU steht. Die größte einstellige Hex-Zahl ist \$F, dies entspricht genau %1111, also dem maximalen Füllungsgrad eines halben Byte, das Nibble genannt wird. Ein ganzes Byte kann maximal \$FF enthalten (binär 1111 1111) und der gesamte Speicherbereich unseres Computers geht bis \$FFFF (dezimal 65536), da der Programmzähler eine Breite von 16 Bit hat. Eine einstellige Hex-Zahl paßt also in ein Nibble, eine zweistellige in ein Byte, eine drei- oder vierstellige in zwei Byte, weshalb man solche Hex-Adressen auch leicht in das LSB (Low Significant Byte) und das MSB (Most Significant Byte) auch Low- und High-Byte genannt, aufteilen kann. Um die einzelnen Zahlensysteme beim Programmieren auseinanderhalten zu können, setzen wir vor den Binärzahlen das Präfix %, vor den Hex-Zahlen ein \$ und vor den Dezimalzahlen kein Präfix.

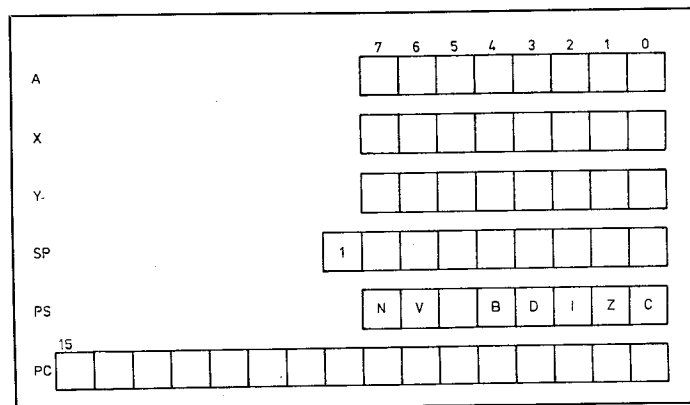
Das Hexadezimalsystem kennt der Computer eigentlich gar nicht. In der Assemblerprogrammierung wird es nur verwendet, weil es in engem Zusammenhang mit dem Binärsystem und dem Aufbau unserer CPU steht. Die größte einstellige Hex-Zahl ist \$F, dies entspricht genau %1111, also dem maximalen Füllungsgrad eines halben Byte, das Nibble genannt wird. Ein ganzes Byte kann maximal \$FF enthalten (binär 1111 1111) und der gesamte Speicherbereich unseres Computers geht bis \$FFFF (dezimal 65536), da der Programmzähler eine Breite von 16 Bit hat. Eine einstellige Hex-Zahl paßt also in ein Nibble, eine zweistellige in ein Byte, eine drei- oder vierstellige in zwei Byte, weshalb man solche Hex-Adressen auch leicht in das LSB (Low Significant Byte) und das MSB (Most Significant Byte) auch Low- und High-Byte genannt, aufteilen kann. Um die einzelnen Zahlensysteme beim Programmieren auseinanderhalten zu können, setzen wir vor den Binärzahlen das Präfix %, vor den Hex-Zahlen ein \$ und vor den Dezimalzahlen kein Präfix.

Das Werkzeug

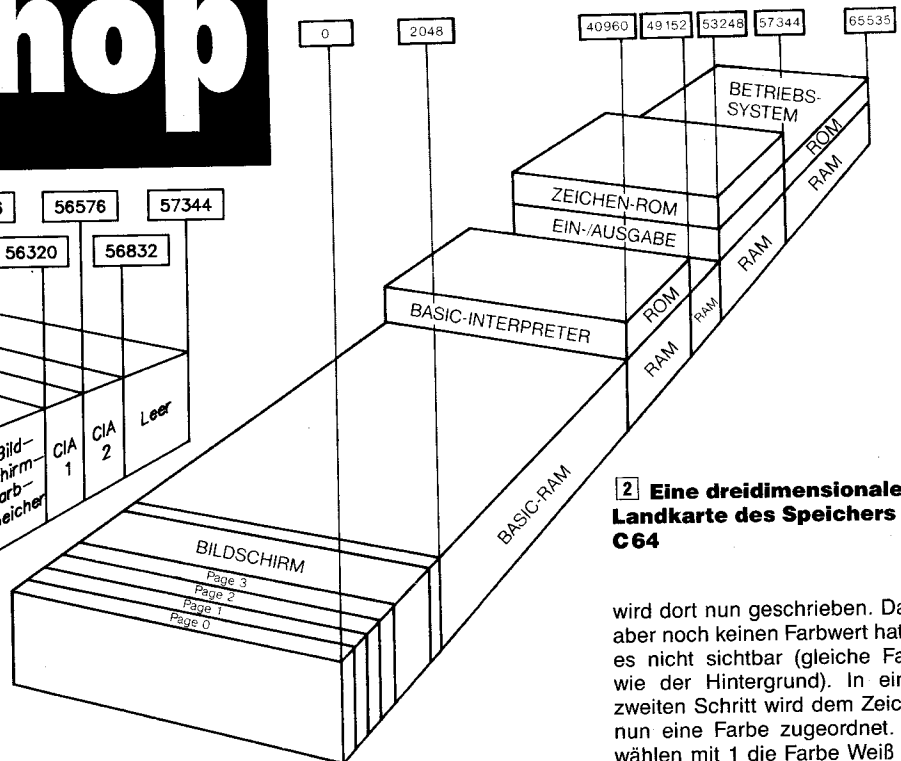
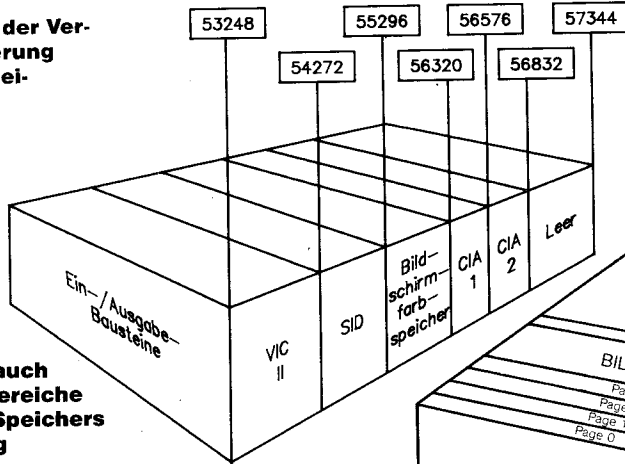
Da kaum jemand sich Binärzahlen merken kann und die Eingabe damit auch äußerst mühsam wäre,

müssen wir, um in Maschinensprache programmieren zu können, ein Übersetzungsprogramm benutzen. Dieses setzt uns die Abkürzungen, die wir in Zukunft verwenden wollen, in den Binärcode um. Der Binärcode, von jetzt ab Objectcode oder Opcode genannt, ist die einzige Sprache, die der Prozessor wirklich versteht. Sie besteht nur aus einer Folge von 1 und 0. Wir haben für unseren Kurs einen Assembler verwandt, der im Sonderheft 53 erschienen ist (beim Programmservice können Sie dieses Heft einschließlich der Diskette bestellen). Der »Giga-Ass« aus dem Sonderheft ist äußerst komfortabel und deshalb auch für den Anfänger sehr geeignet. Aber mit jedem anderen Assembler lassen sich die Beispiele in diesem Kurs auch nachvollziehen.

In Assembler würde das kleine Programm, welches den Buchstaben B auf den Bildschirm schreibt, so aussehen.



3 So sieht ein Assemblerprofi seinen Mikroprozessor



2 Eine dreidimensionale Landkarte des Speichers im C64

wird dort nun geschrieben. Da es aber noch keinen Farbwert hat, ist es nicht sichtbar (gleiche Farbe wie der Hintergrund). In einem zweiten Schritt wird dem Zeichen nun eine Farbe zugeordnet. Wir wählen mit 1 die Farbe Weiß und schreiben sie in den Farbspeicher (Bild 3), der natürlich die gleiche Stelle auf dem Bildschirm belegen muß wie das Zeichen. Jetzt kennen wir schon zwei Befehle, die die CPU veranlassen, das von uns Gewünschte zu tun.

LDA (Load Accumulator) bedeutet: lade den Akkumulator mit (Wert). **STA** (Store Accumulator) bedeutet: schicke den Inhalt des Akkumulators nach (Adresse \$XXXX).

Der Befehl **BRK** bewirkt, ähnlich wie der Stop-Befehl in Basic, ein Anhalten der CPU am Programmende. Ansonsten greift die CPU direkt auf die nächste Speicherstelle und, da dort kein Programmcode mehr vorliegt, sondern nur Zufallszahlen, verabschiedet sich der C64 in 99 Prozent aller Fälle. Nach Murphys Gesetz (was schiefehen kann, geht auch schief) ist die Chance äußerst klein, daß der C64 nicht im Silizium-Nirwana verschwindet. Wir könnten auch als letzten Befehl **RTS** (Return from Subroutine) eingeben, was einen Rücksprung zum Basic veranlaßt.

Das # zeigt an, daß wir einen absoluten Wert in den Akku laden, und die Zahlenangabe hinter STA nennt die Speicherzelle, in der wir den Wert geschrieben haben wollen. Uff, das war's fürs erste. Jetzt sind Sie bestimmt reif für eine Tasse Kaffee. Spielen Sie doch bis zur nächsten Ausgabe ein wenig mit den kleinen Beispielprogrammen herum. Die Bildschirm-Codes finden Sie im Handbuch zum C64. In der nächsten Folge werden wir mit den beiden Indexregistern X und Y herumprobieren. Auch Schleifen lassen sich, ähnlich wie in Basic, damit einfach programmieren. ■

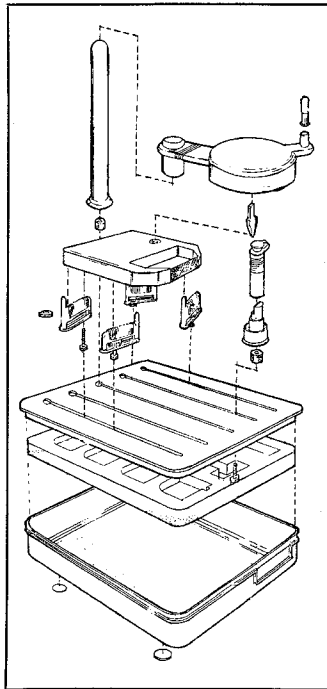
Frische Farbe braucht das Band

Erfreulicherweise macht man sich auch im EDV-Bereich über vermeidbare Belastungen der Umwelt (siehe Textkasten) zunehmend Gedanken. Für die Leser dieser Rubrik – die Vildrucker – sind es wohl in erster Linie die Farbbänder der verwendeten Matrixdrucker, die ins Auge stechen: extrem viel Verpackung für ein bißchen Farbe, und wenn die Farbe verbraucht ist, wird alles geworfen und komplett neu gekauft. Das ist nicht nur unökonomisch, das geht auch ganz schön ins Geld. Die Alternative heißt Wiedereinfärben: Nach dem Verblässen der Farbe sind normalerweise sowohl das eigentliche Farbband (das Gewebe) als auch die Kassette noch in gutem Zustand. Daher sind bereits vor längerer Zeit findige Anwender auf die Idee gekommen, das Band mit Stempelfarbe neu zu tränken, was manchmal funktioniert, oft genug aber schiefgeht: Das Band schmiert, der Druck ist unregelmäßig, im schlimmsten Fall beschädigt ungeeignete Farbe den Druckkopf.

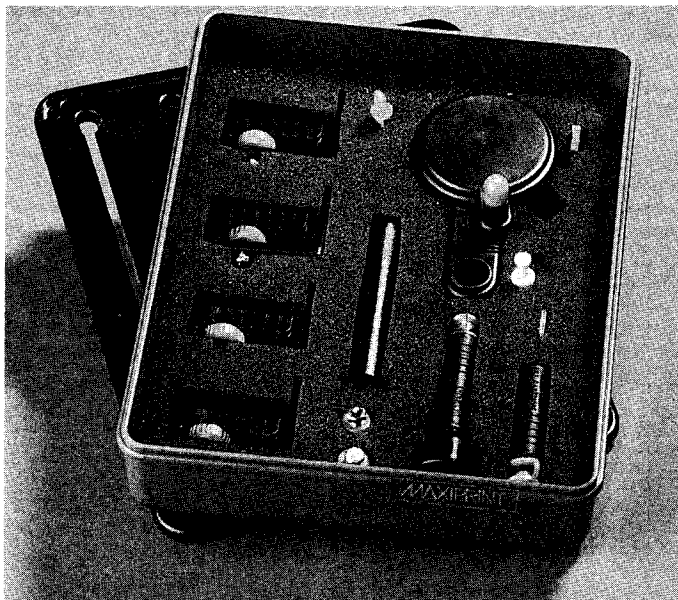
Das Versenden eines gebrauchten Farbbandes an einen »Wiedereinfärbe-Service« lohnt sich oft nur bei größeren Mengen. Bei Einzelbändern addieren sich Verpackungsaufwand, doppelter Postweg und die Kosten für das Färben zu einem Betrag, für den man auch gleich ein neues Band kaufen kann. Die einzige Alternative sind professionelle Farbband-Recycle-Maschinen, die man ab etwa 450 Mark erwerben kann – Anschaffungskosten, die sich wohl nur für Firmen bezahlt machen, in denen sehr viel gedruckt wird.

Das soll jetzt anders werden: Nur 89 Mark kostet der neue »Maxiprint-Farbbandtränker« von Scantronik. Er eignet sich für eine breite Palette von Kassettensfarbbändern, wie sie in diversen Druckern, Schreibmaschinen, Registrierkassen etc. Verwendung finden. Es handelt sich dabei nicht um ein fertiges Gerät, sondern vielmehr um einen Bausatz. Das bietet den Vorteil, daß sich wirklich alle Bänder nachfüllen lassen, egal, wie dick, breit oder hoch sie sind. Die Spulen, Räder und Halterungen für die Farbbandkassette werden auf Schienen festgeschraubt, so daß durch Verschieben das Anpassen an beliebige Farbbandformate erfolgt.

Nach dem Auspacken der Plastiksachtel, die später als Halterung für das montierte Gerät dienen wird, sollte man sich zunächst



Durch das Bausatzprinzip ist der »Maxiprint«-Farbbandrecycler vielseitig einsetzbar



Nach dem Zusammenbau von »Maxiprint« lassen sich praktisch alle Farbbänder wieder auffrischen

die achtseitige deutsche Bedienungsanleitung durchlesen. Der Zusammenbau ist nicht auf den ersten Blick offensichtlich. Die 32 Bauteile aus Plastik werden in zehn Schritten auf der Oberseite des Containers verschraubt, ange-

fangen bei der Kurbel zur Beförderung des Bandes über die vier Halterungen für die Kassette bis hin zur Farbpatrone (zwei im Lieferumfang). Der Zusammenbau ist zwar ohne jegliches Werkzeug zu realisieren (es liegt sogar eine Nadel zum Aufstechen der Farbpatrone bei), allerdings ist das Anpassen der Halterungen – je nach Farbband – eine knifflige Fummelei, eine Geduldsaufgabe. Man muß dafür sorgen, daß die Farbbandkassette beim späteren Kurbeln nicht zu sehr wackelt, was nicht immer einfach ist. Obwohl die Einzelteile aus Plastik sind (ausgenommen die Befestigungsschrauben), macht der Aufbau einen stabilen und bruchsicheren Eindruck.

Ist alles fertig, wird die Kassette eingesetzt. Dabei ist das Band etwas herauszuziehen und um die Farbpatrone zu legen, was meist nicht ohne schwarze Finger abgeht. Das gilt auch für das Aufstechen der Patrone, sofern man dabei die Nadel nicht extrem vorsichtig handhabt. Ein Motor gehört nicht zum Bausatz, was bei diesem Preis auch nicht zu erwarten ist. Man muß das Band also von Hand an der Patrone vorbei drehen, was je nach Bandlänge und Kurbelgeschwindigkeit etwa fünf Minuten dauert (Epson FX-85,

kommt natürlich viel zu viel Farbe. Das Band schmiert später an diesen Stellen und es kann sogar vorkommen, daß es dort so klebrig wird, daß es beim Drucken blockiert: Es rollt sich zusammen und wird vom Zahnrad in der Bandkassette nicht mehr getrieben, was ein manuelles Weiterdrehen (nach Entnahme aus dem Drucker) notwendig macht.

Natürlich passiert so etwas nicht, wenn man mit großer Sorgfalt gleichmäßig die Kurbel dreht. Das ist manchmal gar nicht so einfach, denn während des Drehens ist mit der anderen Hand die Bandkassette in die Halterung zu drücken, weil sie sonst rutscht. Übrigens erkennt man auch ohne das in der Anleitung empfohlene Markieren des Bandanfangs (beispielsweise mit einer Korrekturflüssigkeit) sofort, wann das Band

EDV-Umweltsch(m)utz

Es spricht sich langsam herum, daß viele Produkte, über die man sich gewöhnlich keinerlei Gedanken macht, umweltfeindlich sind. Das trifft besonders auf Waren zu, die zu einem erheblichen Prozentsatz aus Verpackung bestehen, welche nach Entnahme des Inhalts weggeworfen und – beim nächsten Kauf – erneut angeschafft werden muß.

Nun ist in den letzten Jahren das Umweltbewußtsein erheblich gestiegen, allerdings mehr bei den Lebensmitteln und weniger im Computerbereich. Eigentlich schade, denn es ist ja nun beispielsweise nicht gerade umweltfreundlich, wenn bei einem Laserdrucker bei leerem Tonerbehälter nicht nur der Toner selbst, sondern immer große Teile der Druckmechanik ausgetauscht werden müssen. Auch das Verwenden blütenweiß gebleichten Endlospapiers ist sicher kein Dienst an der Umwelt, zumal unser Papier-Test in dieser Ausgabe zeigt, daß es vernünftige und qualitativ hochwertige Alternativen gibt (Seite 32).

Im Heimbereich sind es wohl in erster Linie Endlospapier und natürlich die Farbbänder, über deren Recycling man sich Gedanken machen sollte. Die Verwendung von Endlospapier aus Altpapier und das Wiedereinfärben gebrauchter Farbbänder sind Schritte in die richtige Richtung – nicht unbedingt nur für Vildrucker.

LQ-850). Die aus der Patrone austretende Farbe verteilt sich durch die Kapillarwirkung auf die gesamte Breite. In der Praxis kommt es leider häufig vor, daß keine Farbe austritt. Dann hilft zwar ein leichter Druck auf die Patrone, doch dabei

auf weiß

einen kompletten Durchlauf hinter sich hat. Weil eine ungleichmäßige Farbverteilung – wie erwähnt – zu äußerst unbefriedigenden Druckresultaten führt, sollte man an zu feuchten Stellen überflüssige Farbe mit einem Papiertuch entfernen. Sehr wichtig ist auch ein wenig Geduld: Nach dem Auffrischvorgang muß das Band zwei Stunden ruhen, bevor man es wieder einsetzt, damit sich die Farbe in der Zwischenzeit gleichmäßig verteilen kann. Dabei sind zwei Stunden das Minimum, ein Lagern des Bandes über Nacht kann das Ergebnis derart verbessern, daß kein Unterschied zu einem neuen Band festzustellen ist.

Je nach Qualität des vorhandenen Farbbandes erscheint ein dreis bis sechsmaliges Wiedereinfärben realistisch. Spätestens dann sind Mechanik und Gewebe derart ausgelutscht, daß man sicherheitshalber ein neues Band verwenden sollte. Der Nachschub an passenden Farbpatronen ist laut Scantronik gesichert (sechs Stück in Schwarz kosten 9 Mark, je zwei in Rot, Gelb und Blau zusammen 11 Mark). Den genannten Nachteilen (Fummelei beim Zusammenbau, Ergebnis von der Kurbeleil des Anwenders abhängig) steht der günstige Preis sowie die hohe Flexibilität gegenüber. Insgesamt ist »Maxiprint« ein ausgesprochen sinnvolles Zusatzgerät für die Computerausstattung. Die Anschaffung ist jedem Violdrucker zu empfehlen.

(Nikolaus Heusler/pd)

Scantronik Mugrauer GmbH, Parkstraße 38, 8011 Zorneding-Pörling, Tel. 081 06/22570

Typografie tut not

Für alle Hobby-Layouter sehr zu empfehlen ist das Buch »Desktop Publishing: Typografie und Layout« vom Falken-Verlag. Der Untertitel »Seiten gestalten am PC« umreißt nur ungefähr, was in dem fast 80 Mark teuren, aber 320 Seiten starken Wälzer alles zu finden ist.

Das Buch ist ein Musterbeispiel dafür, wie man ein sich recht trockenes Thema nicht nur locker, sondern geradezu spannend an den Leser bringt. Überschriften wie »Gutenberg: Der erste DTPublisher?« lassen ahnen, wie interessant und vielseitig die Autoren das Thema »Gestalten von Druckwerken« abhandeln. Dabei wird so ziemlich alles angerissen, was im Zusammenhang mit DTP überhaupt erwähnenswert ist: Von den Grundlagen der Seitengestaltung (»Wann gliedert man einen Satzspiegel in Spalten?«) bis zu den

verschiedenen Schrifttypen – hier steht alles drin.

Besonders lobenswert ist das Bemühen der Autoren Dr. Hans Baumann und Manfred Klein, gestalterische Todsünden und gefährliche Scheinvorteile von DTP-Software klar beim Namen zu nennen. So findet man auf Seite 168 den untenstehenden Satz, und damit man auch gleich sieht, was Sache ist, findet man das Ganze outline, kursiv, schattiert, unterstrichen und in der denkbar unpassendsten Schriftart – einfach schrecklich.

Schon in ein-
fachsten Text-
programmen
lassen sich
mitunter die
scheußlichsten
typografischen
Variationen
erzeugen, ohne
daß es dabei zu
Systemabstürzen
käme ...

leider!

s in einem
l, Fron-
Wid-
chnis und

tischen
zegebene,
en in
ayout-
ungen
Binde-
nung
e steht.
en wird,
ieder. Sie
t sichtbar,
Ende

Sonderzeichen wie Pictogramme, aber auch für Sonderfonts wie zum Beispiel:



Typoskript. Mit der Schreibmaschine verfaßtes Manuskript (vgl. dort). Bei wissenschaftlichen Texten mit geringer Auflage wird das Typoskript mitunter fotografisch reproduziert und – verkleinert – gedruckt.

Umbruch. Zusammenstellung aller druckenden Elemente zu einer Seite (Text, Legenden, Grafik, Bilder usw.).

Umfließen. Layout-Funktion in DTP-Programmen, bei der Text zu anderen

Schrift (auch: Maju-

Versalziffer. Norr Höhe der Versalier (vgl. Versalien, Mi-

Vignette. (Häufige Schmuckelement i an Kapitelfanfänge

Viren. Kurze, sich de und schnell ver me, die zu bestimt (mitunter scherzh: am Bildschirm zei; genehmen Falle z; Verwirrung von Pi oder Programmve

Dieses hohe Maß an Anschaulichkeit ist das herausragendste Merkmal des Buches: Überall Grafiken, Bilder, Schriften. Alles, was man sich nicht auf Anhieb vorstellen kann, ist abgebildet. Verbunden mit dem hervorragenden Glossar (teilweise grafisch und mit Querverweisen), den vielen Beispielen und der wirklich ausführ-

lich abgehandelten Thematik ist das Werk ein echtes Muß für jeden, der sich mit Seitengestaltung per Computer beschäftigt oder vertraut machen will. (pd)

Dr. Hans Baumann/Manfred Klein: »Desktop Publishing: Typografie und Layout«, Band 4330, 320 Seiten, 78 Mark Falken-Verlag GmbH, Postfach 1120, 6272 Niedernhausen, Tel. 061 277 02-0

Ein Beispiel für eine 12 Punkt Schrift, wie sie aus einem 9-Nadel-Drucker mit einer Auflösung von 72 dpi kommt.

Ein Beispiel für eine 12 Punkt Schrift, wie sie aus einem Laser-Belichter mit einer Auflösung von 1200 dpi kommt.

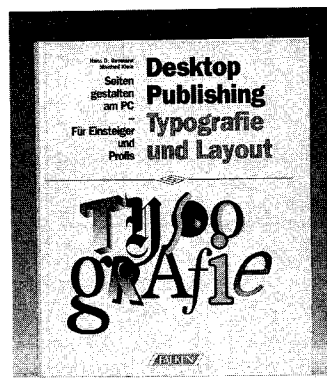
Hinweis: Die Seiten 237, 238, und 239 dieses Buches sind mit einem 300-dpi-Laserdrucker ausgegeben.

Ein Beispiel für eine 18 Punkt Schrift, wie sie aus einem 9-Nadel-Drucker mit einer Auflösung von 72 dpi kommt.

dpi aus, dann würde sich druckers von 300 dpi der S größern, bei einem Laserbe timeter wüchse er gar ins Lösung zu finden, die mehr

Sie mußte es ermöglichen Lösung auszugeben, die sov sterte Bilder umfassen. Sie verwendeten Hardware ur sung. Schließlich sollte nich lität der Speicherplatz anw; den Ausdruck der Dokume

Was dabei herauskam, v inzwischen zu einer Art St eine Seitenbeschreibungs-S; cessor, eine Hardware für (auflösenden Ausdruck). Sie derungen und funktionieri im einen Falle bescheiden i PC kommenden Befehle a um – sie kann aber auch (auf diese Weise bestimmte

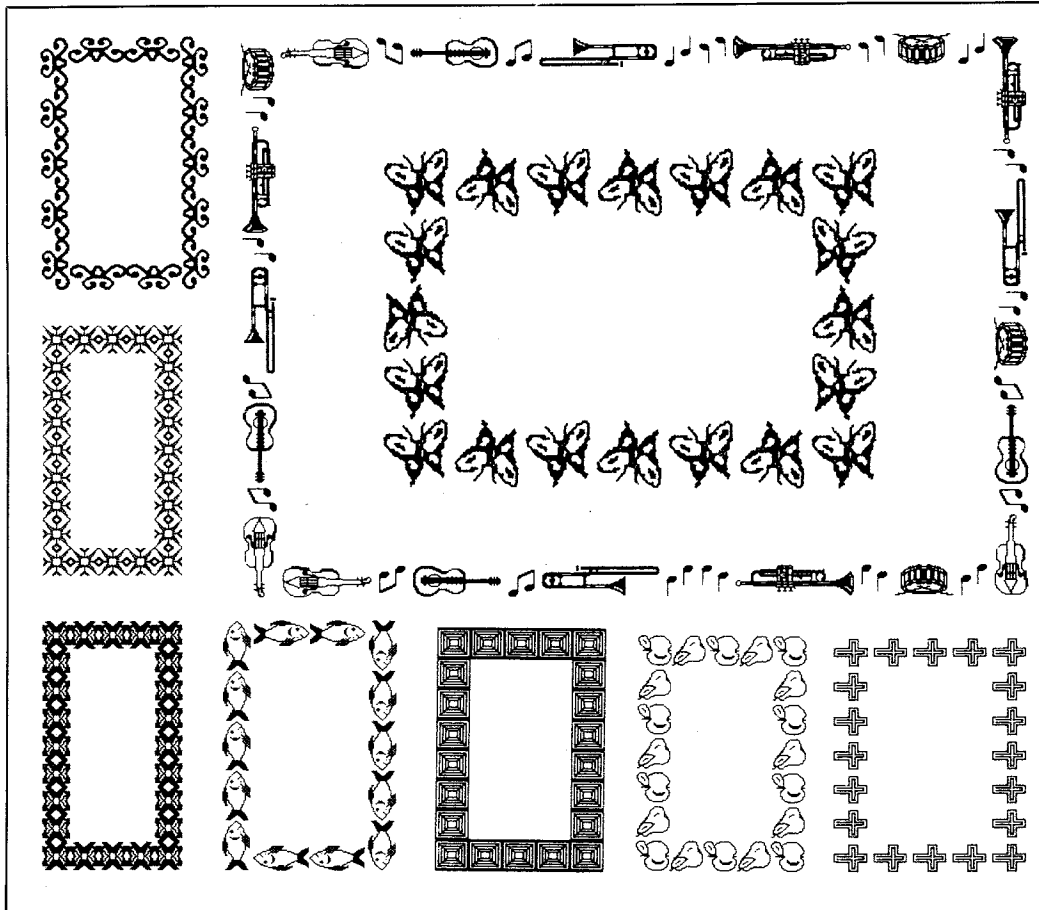


Randzeichensätze II

Seit 64'er-Ausgabe 5/90 veröffentlichten wir die neuen Print- und Pagefox-»Randzeichensätze II« (RZS) von Hubertus Vetter. Darunter versteht man Schriften, die statt aus Buchstaben, Ziffern und Satzzeichen aus Grafikelementen und Symbolen bestehen. Da die »Füchse« nur eine maximale Zeichenbreite von 24 Punkten gestatten, müssen viele Grafikzeichen auf mehrere Buchstaben aufgeteilt werden. So liefern die Buchstaben »q« und »r« von ZS 211 beispielsweise ein kleines Glücksschwein, wobei »q« das Vorder- und »r« das Hinterteil des Schweinchens darstellt. Da die »Füchse« keinen Unterschied zu einem normalen Zeichensatz machen, lassen sich solche Symbole auch mit dem Texteditor beliebig verändern, also beispielsweise doppeltbreit und -hoch, kursiv, schattiert oder mit Rahmen (outline). Auch zentrierte Schweinchens sind kein Problem, dies gilt auch für Schmetterlinge, Fußbälle, Blätter, Käfer, Vögel, Posthörner, Disketten und dergleichen mehr.

Die Randzeichensätze II gibt es natürlich auch beim Autor: Im Preis von 30 Mark (Vorkasse) sind zwei beidseitig bespielte farbige Markendisketten, das 52seitige Anleitungsheft sowie Porto und stabile Verpackung enthalten. Wie

Standardwerk für Hobby-DTPler: »Typografie und Layout«. Alles Beschriebene wird veranschaulicht (oben). Ein hervorragendes DTP-Glossar (unten) findet sich im Anhang.



Auf unserer Programmservice-Diskette: Randzeichensätze 208, 209 und 210 mit Demofilles

bei allen Produkten von Druckfans für Druckfans liegt auch hier das Hauptaugenmerk mehr beim Spaß an der Sache als beim Geldverdienen. Eine Reihe von Sonderangeboten unterstreicht das: Die »RZS I«, der Vorgänger der »RZS II«, ist weiterhin für 20 Mark erhältlich. Komplett gibt es beide RZS-Sammlungen für 45 Mark. Schülerzeitungen erhalten beide zusammen für 30 Mark, wobei eine Bescheinigung der Schule notwendig ist, mit der der Verwendungszweck »Schülerzeitung« bestätigt wird.

Die Diskette darf auch weitergegeben werden, der neue Anwender muß dann 15 Mark an Herrn Vetter überweisen (Shareware-Prinzip). Dafür erhält er das Anleitungsheft, das beim Anwenden der RZS sehr hilfreich ist. Ausdrücklich untersagt ist der Vertrieb durch professionelle Public-Domain-Versender, die in letzter Zeit immer zahlreicher auftauchen und nur allzu oft durch überzogene Preisgestaltung dem Grundgedanken von Public-Domain- und Shareware-Software zuwiderhandeln.

Die RZS tragen Bezeichnungen zwischen 202 und 226, die Zusatz-ZS der »RZS II« zwischen 150 und 182. Viel Spaß mit den Randzeichensätzen von Hubertus Vetter! (pd)

Hubertus Vetter, Druckerkehr 6, 1000 Berlin 47

Wir beweisen es, gute Software muß nicht teuer sein!

Hier ein Auszug aus unserem Angebot für den C64/128:

Artikel	Preis in DM	Artikel	Preis in DM	Artikel	Preis in DM
Shadow-Writer	14,90	Double Falcon	14,90	Adress-Securer	14,90
Demo-Designer		C.O.P.-Shocker	29,90	Demo-Demon	14,90
+DD-Erweiterung	24,90	Laurin	14,90	Ultimate-Intro-Studio	19,90
MGOS Classic V2.2	29,90	RoMuzak	24,90	C.H.A.P.	14,90
Demo-Maker de Luxe		Intro-Designer	19,90	X-Ample's	
+ DMDL-Erweiterung	31,90	Game Graphics		Intro-Architect	24,90
Professional Ass	29,90	Designer	19,90	Final Designer	19,90

➔ 198 Public-Domain-Disketten für den C64/128 aus eigener Zusammenstellung warten darauf, von Ihnen kennengelernt zu werden. Sie sind unterteilt in Anwenderprogramme, Spiele, Demos, Musikstücke, Grafikbilder usw. Alle Disketten sind randvoll und beidseitig bespielt. Jede Diskette kostet nur 5,00 DM. ←



Bestellen Sie noch heute gegen eine Schutzgebühr von 3,00 DM in Briefmarken eine Software-Liste für Ihren C64/128. Die Schutzgebühr für eine Amiga-Liste beträgt 1,50 DM in Briefmarken. Portokosten sind jeweils inbegriffen.



Versandkosten: Inland: Vorkasse 3.50 DM - Nachnahme 7.50 DM (incl. 2.00 DM Zustellgebühr d. Post) - Ausland: Vorkasse 5,50 DM

**Digital
Marketing**
Software Herstellung und Vertrieb
Dieter Mückter

**Krefelder Str. 16
5142 Hückelhoven-Baal**



**(02435)
2086, 428, 1295**

Telefonisch sind wir zu erreichen von Montag bis Freitag in der Zeit von 9 - 18 Uhr. Zu anderen Zeiten können Sie über die Rufnummer 2086 eine Nachricht auf Band sprechen (bitte langsam und deutlich!).

Tips und Tricks für Einsteiger

Für jeden etwas, so lautet diesmal die Devise unserer Trickkiste zum C64. Sowohl Einsteiger als auch fortgeschrittene Programmierer finden hier interessante Routinen. Auch die Floppy kommt zum Zuge.

Den Joystick im Griff

Jeder, der schon mal versucht hat, eine Joystick-Abfrage zu programmieren, stand früher oder später vor einem Dschungel von IF-THEN-Sequenzen mit PEEK-Abfragen. Diese waren außerdem äußerst langwierig. Neidisch schielte man zum großen Bruder C128, dessen Basic eine einfache Abfrage der Joystick-Ports erlaubte. Damit ist es nun vorbei. Es gibt einen eleganten Weg, diesen Dschungel zu umgehen. Definieren Sie zu Anfang Ihres Basic-Programms folgende Zeile:

```
DEF FN JOY(X) = INT ((LOG(255.5 - (PEEK(56322 - X) OR 224)))/LOG(2) + 2)
```

Jetzt läßt sich über PRINT FN JOY(X) der Joystick abfragen. X gibt dabei an, ob die Position von Joystick-Port 1 oder 2 geprüft werden soll. Dabei entspricht 1 der Nullstellung, 2 oben, 3 unten, 4 links, 5 rechts und 6 dem Feuerknopf.

Über eine »ON FN JOY(X) GOTO ...«-Anweisung läßt sich dann äußerst schnell in die entsprechenden Unterprogramme verzweigen und z. B. ein Sprite steuern.

Versteckspiel mit dem Directory

Formatiert man eine Diskette mit

```
N:NAME" + CHR$(0) + CHR$(0) + CHR$(0) + ", ID
```

so wird beim Laden und Auflisten des Directories nur noch der Name der Diskette angezeigt. Der Interpreter »denkt« nämlich, daß das Directory nach den drei Nullen zu Ende ist. Die Programme lassen sich aber trotzdem noch laden.

Ein weiterer Trick besteht darin, beim Laden eines Programms an den Namen ein S,W anzuhängen (also zum Beispiel SAVE "TEST,S,W",8).

Listet man jetzt das Directory, so ist dieses File unter »SEQ« vermerkt. Es läßt sich normal nicht mehr laden. Die Floppy gibt nur die Fehlermeldung

```
64, FILE TYP MISMATCH
```

aus. Lädt man nun das Programm mit

```
LOAD "NAME,S,R",8
```

so wird es anstandslos in den Rechner transportiert und kann ausgeführt werden. Beide Methoden kombiniert ergeben einen recht wirkungsvollen Programmschutz.

Und noch ein Directory

Die wirklich einfachste Methode, das Disketteninhaltsverzeichnis ohne Programmverlust zu betrachten, ist diese:

```
POKE 254, PEEK(45): POKE 255, PEEK(46): POKE 44,192:  
LOAD "$",8
```

Das Directory wird nun gelistet. Alle anderen Eingaben wie RUN, NEW oder ähnliches führen zu einem »out of memory error«. Zum Weiterarbeiten mit dem Basic-Programm sind noch drei POKES einzugeben:

```
POKE 45, PEEK(254): POKE 46, PEEK(255): POKE 44,8
```

Ein eventuell vorhandenes Basic-Programm ist erhalten geblieben und kann nun fortgesetzt werden.

Tips für Basic-Programmierer

Nutzt die Betriebssystemroutinen, um Basic-Programme effizienter zu machen. Was in Basic manchmal mehrere Zeilen erfordert, läßt sich oft mit einem SYS-Befehl erledigen.

SYS 58778 initialisiert den Videochip neu
SYS 59626 scrollt den Bildschirminhalt um eine Zeile nach oben

SYS 64767 bewirkt einen Basic-Kaltstart
SYS 58592 wartet 8,5 Sekunden, bei Druck auf die Commodore-Taste wird abgebrochen (wird benutzt beim Laden von Datasette FOUND...) setzt den Cursor auf Zeile X und Spalte Y

POKE 214,X:

POKE 211,Y:

SYS 58732

POKE 781,X: löscht Bildschirmzeile X

SYS 59903

POKE 649,0 schaltet die Tastatur aus (setzen des Tastaturpuffers auf die Größe Null)

POKE 808,230 schaltet die RUN/STOP-Taste aus

INPUT mit Komfort

Das Fragezeichen beim INPUT-Befehl ist in eigenen Programmen manchmal sehr lästig. Es gibt mehrere Möglichkeiten, es zu unterdrücken. Zum Beispiel

```
OPEN 1,0: INPUT #1,A$: CLOSE 1
```

oder

```
POKE 19,1
```

Nach der INPUT-Anweisung sollte diese Manipulation mit POKE 19,0 sofort wieder rückgängig gemacht werden.

Möchte man ein anderes Zeichen als das Fragezeichen, so müssen vor dem INPUT-Befehl folgende POKES eingegeben werden:

```
POKE 631,20: POKE 632,20: POKE 633, ASC("gewünschtes  
Zeichen"): POKE 634,32: POKE 198,4
```

Daten retten

Vielleicht seid Ihr auch schon mal vor dem Problem gestanden, daß eine Diskette nicht mehr zu lesen war. In manchen Fällen wie bei verstellten Leseköpfen, großer Abnutzung der Diskette o.ä. hilft eventuell folgender Trick.

Die Floppy versucht standardmäßig einen Sektor fünfmal zu lesen, bevor sie abbricht und eine Fehlermeldung ausgibt. In der Speicherzelle \$69 des Floppy-Laufwerks steht also der Wert 05. Poket man jetzt einen größeren Wert in diese Speicherzelle, so nimmt die Anzahl der Leseversuche zu. Die Zugriffszeit erhöht sich natürlich entsprechend der Konstanten und der Anzahl der auftretenden Leseschwierigkeiten. Aber es lassen sich auch Disketten lesen, bei denen das Laufwerk vorher Probleme hatte. Gebt diese Zeile im Direktmodus ein:

```
OPEN1,8,15,"M-W" + CHR$(105) + CHR$(0) + CHR$(X): CLOSE1
```

Für X gebt die Anzahl der gewünschten Leseversuche ein.

Monitor defekt?

Dieser Basic-Einzeiler bewirkt, daß der Bildschirm, wie bei einem Fehler im Monitor, horizontal hin- und herzittert.

```
0 FOR A = 0 TO 15: POKE 53270, A: NEXT: GOTO 0
```

Tips und Tricks zum C64

In unserer Trickecke geht es um einen genialen Anti-Cracker-Tip. Außerdem stellen wir die schnellste Kreisroutine aus unserem Wettbewerb vor. Übrigens, wir nehmen weiterhin Einsendungen an. Auch kleinere Geniestreiche sind interessant und können sich für Euch lohnen.

Macht dem Cracker das Leben schwer

Dieser Trick dient dazu, einem Cracker den Zugriff auf die Einsprungadresse eines Maschinenprogramms zu erschweren. Dabei ist das Prinzip genial einfach. Es geht von der Voraussetzung aus, daß das eigentliche Hauptprogramm aus einer Laderoutine heraus als Unterprogramm »angesprungen« wird. Trifft der Prozessor bei seiner Arbeit auf einen JSR-Befehl (Sprung zum Unterprogramm), so legt er die Adresse, an der er nach Ausführung des Unterprogramms weitermachen muß, in der Reihenfolge Low-/High-Byte auf den Stack. Genau hier setzt die erste Stufe des »Hidden-Entrance-Generator« ein: Die Reihenfolge auf dem Stack wird umgekehrt (Listing 1, als Unterprogramm wird die Reset-Routine benutzt). Doch dies würde von jedem drittklassigen Cracker innerhalb kürzester Zeit herausgeknobelt. Folglich wird unser Schutz noch um ein paar Raffinessen verfeinert. Zunächst verschlüsseln wir die beiden Adressenbytes auf dem Stack – Welch Gemeinheit, wenn man das Verschlüsselungsbyte nicht kennt. Doch es kommt noch besser. Wir würzen auch noch mit einigen bedeutungslosen, eventuell auch illegalen Opcodes, in denen sich ein ganz unauffälliger RTS-Befehl (Rücksprung aus Unterprogramm) verbirgt (Listing 2). Was passiert? Zunächst werden die beiden verschlüsselten Adressenbytes des Hauptprogramms entschlüsselt und auf den Stack gelegt. Schon bei dieser Entschlüsselung sorgen unsinnige Befehle, die die Adresse nicht verändern, für Verwirrung der meisten Disassembler und Monitore. Ebenso geht es weiter im Programm, nämlich unsinnig. Doch wie verwirrt normale Monitore die Befehle auch interpretieren, der Prozessor nimmt sie sich Byte für Byte vor und stößt irgendwann auf das Byte \$60. Das heißt für ihn, er soll aus einem Unterprogramm »zurückspringen«. Also holt er sich seine Rücksprungadresse vom Stack, wo gerade die Einsprungadresse des Hauptprogramms abgelegt wurde. Dabei ist aus dem Listing 2 kaum zu erkennen, was der Prozessor macht. Listing 3 zeigt, was wirklich passiert. Es ist nämlich mit einem Monitor erstellt, der auch illegale Opcodes kennt. Illegale Opcodes sind natürlich nur mit Ein-

Mitmachen – mitgewinnen

Auf geht's zur neuen Runde in unserem Wettbewerb. Wer Spaß daran hat, möglichst kurz zu programmieren, kann sich mit dem seriellen Bus beschäftigen.

Eure Aufgabe: Gesucht wird die kürzeste Routine, die feststellt, welche Geräte am seriellen Bus ansprechbar sind. Dies kann in Programmen, die mit Floppy oder Drucker arbeiten, sehr nützlich sein. Dabei sollen mindestens die Geräteadressen 4 bis 12 geprüft werden. Dem Gewinner winkt auch diesmal neben dem üblichen Honorar ein älterer Herr auf einem blauen Geldschein (100 Mark). Schreibt ein Programm und spart jedes Byte. Eure Lösungen müssen bis zum 15.11.1990 abgeschickt werden. Die Adresse lautet:

Markt & Technik Verlag AG
Redaktion 64'er
Kennwort: Mitmachen – mitgewinnen
Hans-Pinsel-Str. 2
8013 Haar

schränkung zu verwenden. Denn es wird von Commodore nicht garantiert, daß sämtliche Baureihen des C64-Mikroprozessors diese Befehle verstehen. Aber auch mit den legalen (immerhin 56) läßt sich ein harmloser Code herstellen, der zur Verwirrung sehr gut geeignet ist. Mit etwas Maschinensprache und Phantasie ist es leicht, hier weiterzukommen. Es gibt noch weitere Möglichkeiten, den Programmeinsprung zu verschleiern. Da der Ein-

Listing 1. Der »Hidden Entrance-Generator« kehrt die Reihenfolge auf dem Stack um

,1000	A9 FC	LDA #FC	Hi-Byte laden
,1001	48	PHA	auf den Stack
,1002	A9 EF	LDA #EF	Low-Byte laden
,1003	48	PHA	auf den Stack
,1004	60	RTS	Sprung ausführen

Listing 2. Unsinnige Befehle verwirren einen potentiellen Cracker

,1000	A2 12	LDX #	codiertes Hi-Byte laden
,1002	04	***	sinnlos
,1003	00	BRK	sinnlos
,1004	8A	TXA	in den Akku transverieren
,1005	18	CLC	sinnlos
,1006	1A	***	sinnlos
,1007	49 EE	EOR #EE	Hi-Byte decodieren
,1009	0C	***	sinnlos
,100A	00	BRK	sinnlos
,100B	00	BRK	sinnlos
,100C	48	PHA	auf den Stack schieben
,100D	0F	***	sinnlos
,100E	37	***	sinnlos
,100F	31 4A	AND (4A),Y	sinnlos
,1011	2A	ROL	sinnlos
,1012	29 77	AND #	sinnlos
,1014	11 00	ORA (00),Y	sinnlos
,1016	A9 33	LDA #33	Low-Byte (codiertes) laden
,1018	1A	***	sinnlos
,1019	49 DC	EOR #DC	decodieren
,101B	48 DC	PHA	auf den Stack schieben
,101C	4A	LSR	sinnlos
,101D	4A	LSR	sinnlos
,101E	6F	***	sinnlos
,101F	2D 4D 60	AND 604D	das unterstrichene Byte bewirkt die Ausführung des Sprunges

bau dieser Feinheiten per Hand jedoch etwas mühsam wäre, erledigt das Programm »Hidden-Entrance-Generator« dies für uns (Listing 4). Nach dem Start braucht Ihr nur noch in dieser Reihenfolge den Namen, unter dem das Programm gespeichert werden soll, die Verschlüsselungsbytes für High- und Low-Byte und die Einsprungsadresse einzugeben, alles als Hexadezimalzahlen. (Alexander Wenning/hb)

**Mitmachen -
mitgewinnen**

Listing 3. Erst ein Spezialmonitor zeigt, was wirklich passiert

,1000	A2 12	LDX #12	codiertes Hi-Byte der Einsprungsadresse laden
,1002	04 00	*SKP 00	sinnlos
,1004	8A	TXA	nach Akku transferieren
,1005	18	CLC	sinnlos
,1006	1A	*SKP	sinnlos
,1007	49 EE	EOR #	Hi-Byte decodieren
,1009	0C 00 00	*SKP 0000	sinnlos
,100C	48	PFA	und den Akku auf den Stack schieben
,100D	0F 37 31	*SLO 3137	sinnlos
,1010	4A	LSR	sinnlos
,1011	2A	ROL	noch sinnloser
,1012	29 77	AND #77	sinnlos
,1014	11 00	ORA (00),Y	sinnlos
,1016	A9 33	LDA #33	codiertes Low-Byte in den Akku holen
,1018	1A	*SKP	sinnlos
,1019	49 DC	EOR #DC	Low-Byte decodieren
,101B	48	PHA	auf den Stack schieben
,101C	4A	LSR	sinnlos
,101D	4A	LSR	sinnlos
,101E	6F 2D 4D	*RRA 4D2D	sinnlos
,1021	60	RTS	Sprung ausführen

© 64'er

Kreisroutinen

Eine runde Sache war in der Augustausgabe unsere Mitmachaufgabe. Die schnellste Möglichkeit war gesucht, Kreise in Basic zu zeichnen. Dabei erreichten uns eine ganze Menge unterschiedlicher Lösungen. Der Sieger steht fest: Gerhard Siegel aus Gummersbach.

Der ganze Kreis wird dabei in nur neun Basic-Zeilen gezeichnet (Listing 5). Die erreichte Geschwindigkeit ist sehr hoch, da keine Winkelfunktionen verwendet werden, sondern nur Additionen, Subtraktionen und Wurzeln. Jeder Punkt ei-

nes Viertelkreises wird hierbei nach einem Näherungsverfahren berechnet. Die restlichen Punkte für den Vollkreis sind Spiegelungen des Viertelkreises. Es ist klar, daß sich damit eine Menge an Zeit sparen läßt. Immerhin wird ein Kreis mit 100 Punkten Durchmesser in weniger als 30 s berechnet und gezeichnet.

Funktionen der Programmzeilen

Zeile:	Funktion:
0	Sprung zum Demoteil
1-2	Routine für Punkt setzen
3-8	Kreiszeichenroutine
9	Initialisierung der Kreisroutine
10	Grafikbildschirm löschen
11	Beginn des Demoteils
12-13	Abfrage Mittelpunkt, Radius
14	Grafik einschalten
15	Kreiszeichenroutine aufrufen
16	Tastendruck abwarten
17	Textschirm ein, Zeit ausgeben

Listing 5. Die schnellste Kreisroutine

```

Ø DIM X(2828):CLR:V=53248:POKE V+33,.:POKE
  V+32,8:GOTO 4 <157>
1 IF Y<.OR Y>L THEN RETURN <Ø44>
2 IF X<.OR X>K THEN RETURN <163>
3 B=A-C*(Y AND D)+(X AND D)-Y:POKE B,PEEK(
  B)OR D*(X AND ?):RETURN <193>
4 H=.5:K=319:L=199:A=15879:C=39:D=-8:DIM D
  (?):FOR I=. TO 7:D(7-I)=2*I:NEXT <Ø84>
5 POKE 198,.:INPUT"⟨CLR,DOWN,WHITE,SPACE⟩X
  -POS, Y-POS, RADIUS ";F,G,R:PRINT"⟨HOME⟩
  ";:POKE 2Ø23,18 <Ø49>
6 FOR I=. TO 11Ø:PRINT"RRRRRRRR";:NEXT:POK
  E V+17,59:POKE V+24,24:Q=R*R:E=R/1.4 <182>
7 FOR I=. TO E:J=INT(H+SQR(Q-I*I)):X=F+I:Y=
  G+J:GOSUB 1:Y=G-J:GOSUB 1:X=F-I:GOSUB 1 <212>
8 Y=G+J:GOSUB 1:X=F+J:Y=G+I:GOSUB 1:Y=G-I:
  GOSUB 1:X=F-J:GOSUB 1:Y=G+I:GOSUB 1:NEXT <232>
9 POKE V+32,.:POKE 198,.:WAIT 198,1:GET A$
  :SYS 58648:POKE V+33,.:POKE V+32,11 <Ø45>
  
```

Listing 4. Hidden-Entrance-Generator

```

"hidden entr.gen."      0801 0abf
-----
0801: and1 la35 fnxc 11h7 777j dmu7 al
0810: abch aada th7j 7e3f pjbh gh77 cx
081f: vf71 c7tm dchl qtgv 3z75 m74e cc
082e: podq etgj irq7 5qri lqbt 3pjm dl
083d: ht47 7qjo jhvu lpj1 jubr 7hyq gj
084c: ghr7 7qjo jhvu lpj1 jubr 7hyr bn
085b: ghr7 7qjn jqid bsre ht4b h7bs gr
086a: hekd jkja hqic t177 bhpd rsrs dr
0879: nuie hnbh heid nqjt dabd rtzk fd
0888: dbi7 aas5 pq6z 77eq oydl qlk5 7m
0897: daxp 6ao2 m7pg bexj ahe7 tao2 dq
08a6: ledt bnap 7ktp ozip 1777 7777 ai
08b5: 7bq7 7a77 qhla trnp ap77 7r7o 7f
08c4: f3xt tqji n3hp ajhl cid4 xrbj gd
08d3: liwr zsk7 o7pj g6i7 ko6r 7eo4 af
  
```

```

08e2: kaf7 7da7 d7p7 fexd 7tbb 77py cl
08f1: d77p xahx 7dg7 hahr d7kp jcpn d4
0900: adg7 nh7o 7xpa d7ng 7tpb 7hb7 ea
090f: ha7d 7pb7 ha7d 7pb7 ha7d 7pb7 bb
091e: ha7d 7pb7 ha7d 7pb7 ha7d 7pb7 7w
092d: ha7d 7pb7 ha7d 7pei affr atdm bz
093c: dghj ra3m pxaj sdy7 zk6z d7e4 dt
094b: v7gy z77d 4cpe atgu thaz 77px er
095a: dexo 6jh7 t7gr 7guk th7b as66 74
0969: ydf6 7bd4 57an qx7p zexx mm4b ft
0978: 7vp7 dfa7 5c6z rbu7 a3pa 4j4b cp
0987: 77p1 665i awx7 qgoh 7ktn 77vp 7p
0996: 5fqh qh7b dajp 6elh a5q7 oh7b gg
09a5: c7po a64i cfp7 5h75 unq7 7hfo ey
09b4: 66dp 237h swu7 eaz7 7kho chwj at
09c3: t7ab 7uho qtm7 4hpi t7aa phgp e4
09d2: 65tr qh7o d7oj whp7 deg6 6rhm f7
  
```

```

09e1: 57di 227b 4cp7 itgq tkvj 77q7 er
09f0: jtgt 2b7o qv7p 6hwn t7ab 7uho cb
09ff: ivm7 6clw a5q7 wh7b c7po a64i az
0a0e: fnp7 5h75 unq7 7hfo 66dp 237h 7y
0a1d: swn7 eaz7 7sho chv3 t7ab 7uho dw
0a2c: pv7z ewu7 7hpe jc3e pbq7 4h7j e6
0a3b: c7po a64i gzp7 5h75 ulpn i66p bh
0a4a: 6nq7 qh7a s7pk u64e v5qo ah7b ak
0a59: db56 6ht7 t7gx m6td 65t6 4hub bz
0a68: t7gx mkted u5uk j7de xfzp camb bo
0a77: uepx kni7 zwyz knq7 asvz kni7 76
0a86: wgvz 77a7 q24z k7a7 2wvz k717 bh
0a95: 2wvr ato3 v7ek oka7 2wvr av63 eu
0aa4: zoxr a6wm tv4b 7cgm tv3r s2xi gf
0ab3: 37pk s217 62vq ps77 b771 k6te gf
  
```

© 64'er

Tips und Tricks zum C128

```

=====
Freiraume: $8000-$0fff, $1300-Basicstart, Basicende-$7fff
Das mp hat 181 Bytes: $7f9b-$7fff | Soll es dort bleiben <J/n)? $

Die BASIC-Routine lautet:  char!,sp,ze,k$:bank 0:sys      :rregx:return
oder:      .....:printk$:bank 0:sys      :rregx:return
                Schreiben Sie sys ..... dezimal

===== k$ = asc(get)-Schema muß 5 oder 3 Zeichen haben =====
zB.  (j/n)   für j oder n
      (j-n)   für j bis n
      (1-5)   für 1 bis 5
      (A)     'A' eingeben
      ( )     SPACE-Taste
      }      Die Zeichenfolge in () wird
                im sys-Befehl abgefragt und
                die Eingabe in x ausgegeben

sp = Spalte, ze = Zeile für 'k$' im augenblicklichen Window
  
```

Die GET-Routine ist mit »asc(get)« an eigene Programme anpaßbar

Der C128 ist ein hervorragender Computer, doch leider gibt es die große Software-Menge für den C64. Daher stellen wir einen Trick vor, mit dem man Programme im C128-Modus laden und im C64-Modus starten kann.

C64-Programme im C128-Modus

Jeder Besitzer des C128 kennt sicherlich folgendes Problem, wenn er Software für den kleinen Bruder seines Computers starten möchte: Nachdem RUN eingegeben wurde, meldet sich entweder der Monitor oder der Rechner stürzt ab, weil er sich eben im falschen Modus befand. Dabei wäre ein Laden im C128-Betrieb durchaus wünschenswert, schließlich ist der Floppy-Betrieb doch um einiges schneller. Aber auch Umschalten mit GO 64 hilft nichts, das Programm ist weg. Was tun?

Dieses Problem hat Uwe Bahra aus Berlin sehr komfortabel gelöst. Denn die Auswahl des zu ladenden Programms erfolgt menügesteuert, so daß aus allen Programmen einer Diskette das richtige ausgesucht werden kann.

Um in den Genuß dieses Luxusladers zu kommen, gebt bitte Listing 2 (SL-Install) mit dem MSE 128 ein und speichert es. Am Anfang des Programms werdet Ihr aufgefordert, die zu bearbeitende Diskette ins Laufwerk einzulegen. Nach Drücken der Leertaste wird der Superlader in die Directory-Spur der Diskette eingebaut. Wundert Euch also nicht, wenn der DIR-Befehl etwas anderes als vorher anzeigt. Da sich die Routine als erster Eintrag im Inhaltsverzeichnis befindet, ist ein einfaches Laden mit <SHIFT RUN/STOP> möglich. Daraufhin erscheint das Verzeichnis der Programme auf dem Bildschirm, und Ihr könnt mit den Cursortasten eines auswählen. Die RETURN-Taste lädt und startet das Programm im C64-Modus, <SHIFT RETURN> lädt lediglich ohne Start.

Komfortable GET-Routine

Wer jemals auf dem C128 eine Routine zur Eingabe eines Zeichens geschrieben hat, weiß, daß das zum Teil sehr umständlich sein kann. Da müssen nicht nur die richtigen Zeichen ausgefiltert werden, sondern auch alle falschen Tasten unbeachtet bleiben. Und außerdem soll dabei meist auch der Cursor zur Erhöhung der Aufmerksamkeit blinken. Commodore stellt hierfür zwar den GET-Befehl zur Verfügung, doch dieser leistet nur die Eingabe eines Zeichens. Alle weiteren Abfragen müssen vom Programm erledigt werden, was meist nur mit vielen IF- und GOTO-Anweisungen machbar ist. Dabei geht es mit dem »asc(get)programm« von Walter Nohse bedeutend einfacher. Es erzeugt eine fertige GET-Routine, der man in einer Zeichenkette die erlaubten Eingaben übergibt. In der Variablen X erhält man als Ergebnis den ASCII-Code der gedrückten Taste zurück, fertig.

Tricks gesucht

Habt Ihr auch ähnliche Tips und Tricks, dann holt sie aus der Schublade und schickt sie uns. Interessante Sachen könnt Ihr so bei einer Veröffentlichung zu barem Geld machen. Fügt Eurer Einsendung bitte neben der Diskette mit dem Programm auch eine ausführliche Beschreibung bei, bei Assembler-Programmen auch den dokumentierten Quellcode. Adressiert das Ganze an:

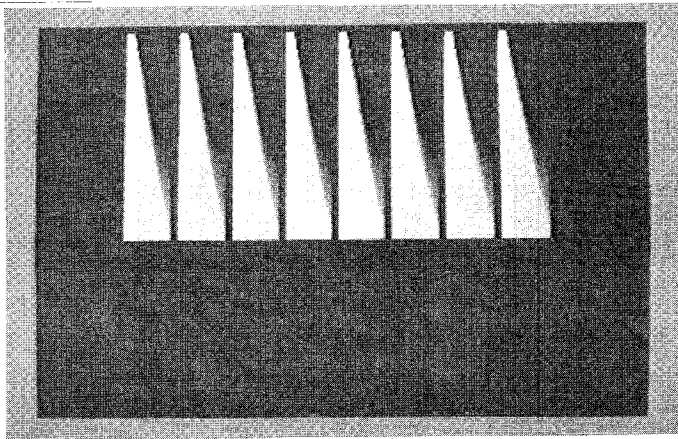
Markt & Technik Verlag AG
Redaktion 64'er
Stichwort: Tips & Tricks C128
Hans-Pinsel-Str. 2
8013 Haar

Die Bedienung des Programms ist einfach, weil alle notwendigen Eingaben auf dem Bildschirm erklärt werden. Selbst die Syntax des späteren Aufrufs im eigenen Programm wird angezeigt und bleibt dank Benutzung von Windows auch während des Programmlaufs erhalten. Dies ist wichtig, da die Startadresse des erzeugten Maschinenprogramms vom Benutzer gewählt werden kann und man sich die Startadresse merken muß.

Eben mit dieser Frage nach der Verschiebung im Speicher beginnt das Programm. Nach der Beantwortung wird nach der neuen Adresse gefragt. Eine Eingabe bereits belegter Adressen, z.B. des Basic-Anfangs, ist hierbei nicht möglich. Anschließend kann man den Maschinencode auf Diskette speichern, wobei auch hier Fehler abgefangen werden. Welche Wohltat, braucht man doch nicht von vorn anzufangen, falls man nur die Diskette vergessen hat. Ganz zum Schluß präsentiert sich noch ein kleines Demonstrationsmenü, das einige der Möglichkeiten dieser GET-Routine zeigt.

Um in den Genuß dieser Funktion zu kommen, gebt bitte Listing 1 mit dem Checksummer und Listing 3 mit dem MSE ein. Ladet dann asc(get)-basic-0 und startet es mit RUN im 80-Zeichen-Modus. (hb)

Profi-Corner



Erneut traf eine geballte Ladung von Tricks bei uns ein, über die der Fachmann nur noch staunen kann. Diesmal stellen wir Euch einen Leckerbissen aus der Welt der Grafik vor. Hättet Ihr gewußt, wie man Sprites senkrecht auf die gesamte Bildschirmgröße dehnt?

von Sören Kress

Sicher habt Ihr schon einmal davon gehört, daß man den seitlichen Bildschirmrahmen abschalten kann, indem man an einer ganz bestimmten Stelle des Bildschirms das Register \$D016 nach unten und wieder nach oben zählt. Bei der Sprite-Expansion ist das ganz ähnlich: Innerhalb der ersten Taktzyklen auf dem Textbildschirm (während der Zeit eines Taktzyklus bewegt sich der Rasterstrahl etwa acht Pixel weiter) löscht man das Register \$D017, das für die Sprite-Expansion in Y-Richtung zuständig ist. Danach werden in der gleichen Rasterzeile sofort diejenigen Bits in diesem Register gesetzt, deren Sprites vergrößert werden sollen.

Setzt man zum Beispiel in jeder Rasterzeile nach dem Löschen des Registers \$D017 alle Bits auf 1, dann wird die erste Zeile aller acht Sprites bis zum Ende der Routine vergrößert.

Das Problem ist, daß die Darstellung aller acht Sprites ca. 19 Taktzyklen beansprucht. Deshalb ist es nötig, die Darstellung des Zeichensatzes zu unterdrücken, wodurch man in allen acht Rasterzeilen einer Textzeile 63 Taktzyklen Zeit hat. Wie Ihr die Darstellung des Zeichensatzes unterdrückt, wurde bereits in der 64'er 6/90 beschrieben. In unserer Routine wird die Unterdrückung zwar etwas anders erreicht, entspricht aber dem Prinzip der erwähnten Version.

Listing 3 zeigt den Quelltext dieser Routine (im Giga-Ass-Format). Ihr müßt ihn nicht abtippen, er dient nur zur Demonstration. Den Objektcode (Listing 1) und das Beispiel-Sprite (Listing 2) sollen mit dem neuen MSE eingegeben und gespeichert werden).

Wollt Ihr den Effekt begutachten, ladet einfach die beiden Programme absolut und startet die Routine mit den folgenden Befehlen

NEW

SYS 28672

Na, ist das nicht beeindruckend? Wenn Ihr die vorgestellte Routine in eines Eurer Programme einbauen wollt, so könnt Ihr die ersten zwölf Zeilen zur Textdarstellung benutzen, wobei sich die erste Zeile über den Sprites befindet, die letzten jedoch unterhalb der Sprites, da ja die Textdarstellung während der Darstellung der Sprites unterdrückt werden muß.

Ebenfalls wie bei der FLD gibt es auch bei dieser Routine das beschriebene Geister-Byte, das durch Löschen der Speicherstelle \$3FFF unsichtbar gemacht wird.

Die Unterroutine Move bewirkt eine gleichmäßige Expansion aller acht Sprites. Es ist natürlich auch möglich, die Sprites ungleichmäßig zu vergrößern, was aber eine etwas kompliziertere Routine erfordern würde.

Allerdings muß in jedem Fall gewährleistet sein, daß sich in jeder Rasterzeile der Routine gleich viele Sprites befinden, denn andernfalls kann das empfindliche Timing durcheinandergeraten.
(Nicki Heusler/hb)

Her mit den Tricks!

Habt auch Ihr schon einmal Effekte wie DYCP, Multiplexer oder Tic-Tac programmiert? Dann laßt sie nicht länger in der Schublade oder in dem 1012. Demo vergammeln, sondern macht sie doch zu Geld. Schickt uns einfach ein kurzes Programm, das die Anwendung Eures Effekts demonstriert, dazu ein dokumentiertes Source-Listing (Profi-Ass, Hypra-Ass oder ASCII) und einen erläuternden Artikel auf Papier und Diskette (Vizawrite, Mastertext oder ASCII).

Entschließen wir uns zur Veröffentlichung eines eingesandten Artikels, so winkt ein gutes Honorar.

Schickt Euer komplettes Material einschließlich Copyright-Erklärung bitte an folgende Adresse:

Markt & Technik Verlag AG, Redaktion 64'er
Stichwort: Profi-Corner
Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar bei München

Listing 1. Objektcode bitte mit dem MSE V2.0 eingeben

```
"spriteexpand" 7100 7244
-----
7100: ug6x zenp cbq7 oh77 uedh y6y6 ak
710f: sd7m 7rei fzip ctei a5nr otei fz
711e: pbn6 pa2h yedf rgfj berz s7dm fh
712d: bchg qjit tijz 73dm bkhh 3e7c 7t
713c: qpjp gjh2 qth4 ajha qttm ajk6 cq
714b: qtf4 ykhm 2qld xtsp ud7x zfnp eu
715a: thh3 utg4 ds65 uhp7 t77h xe5p en
7169: gbvq etg1 7ntp nbhp qth4 7ig6 am
7178: ds6r 1644 7ayh ze5p 4cpf qtf6 74
7187: udmx zdpn dbig 7se3 6zqf qj06 fa
7196: sw6w crvp 6jqa ik77 nftp afh7 ai
71a5: njlg z7cq ucem a36n s4xn 4jcp f7
71b4: uvow arjp z7dj r7dm s4xn 2jep 7n
71c3: 177p b7ha 7ha7 d7pc 7lap fa7d be
71d2: 7pb7 jahe 7tc7 lapf 7tbp jahd fl
71e1: 7pb7 h7xc 7lap d7pb 7h7p b7ha eb
71f0: 7ha7 d7pc 7lap fa7d 7pb7 jahe ef
71ff: 7tc7 lapf 7tbp jahd 7pb7 h7xc fm
720e: 7lap d7pb 7h7p b7ha 7ha7 d7pc ap
721d: 7lap fa7d 7pb7 jahe 7tc7 lapf c2
722c: 7tbp jahd 7pb7 h7xc 7lap d7pb bz
723b: 7h7p b7ha 7ha7 d7w6 7c6p a6x7 cp
```

Listing 2. Test-Sprite, nur für Demo

```
"test-sprite$2000" 2000 2040
-----
2000: 5777 a577 7c57 77g5 777o 5777 fh
200f: 6577 a657 7c65 77g6 577o 6577 ch
201e: 6657 a665 7c66 57g6 657o 6657 dc
202d: 6665 a666 5c66 65g6 665o 6665 cc
203c: 6666 57b1 jqbu f7bk ac57 fnx7 cq
```

Listing 3. Sourcecode der Sprite-Verlängerung im Giga-Ass-Format

```

1000:-----
1010: MULTI EXPANDED SPRITES
1020:
1030:BASE $7000
1040:START INIT
1050:
1060:EQUATE LINE=$32+2
1070:EQUATE EXPTAB=$7200
1080:
1090INIT LDA #$FF ; SPRITES
1100 STA $D015 ; SETZEN
1110 CLC
1120 LDX #$07
1130 LDY #$00
1140 LDA #$46
1150 STY $3FFF
1160LOOP0 STA $D000.Y
1170 PHA
1180 LDA #LINE+2
1190 STA $D001.Y
1200 LDA #$0F
1210 STA $D027.X
1220 LDA #$80
1230 STA $07F8.X
1240 PLA
1250 INY
1260 INY
1270 ADC #$1C
1280 DEX
1290 BPL LOOP0
1300 LDA #%10000000
1310 .STA $D010
1320:
1330 SEI ; IRQ
1340 LDA #LINE ; SETZEN
1350 LDX #*(START) ; (SIEHE
1360 LDY #)*(START) ; PROFI-
1370 STA $D012 ; CORNER
1380 STX $0314 ; 6/90)
1390 STY $0315
1400 LDA #$1B
1410 STA $D011
1420 LDA #$01
1430 STA $D01A
1440 LDA #$7F
1450 STA $DC0D
1460 LDA $DC0D
1470 CLI
1480SB JMP SB
1490:-----
1500START LDA #$01
1510 STA $D019
1520 LDX #$11 ; WART
1530WLO DEX ; SCHLEIFE
1540 ENE WLO
1550 BIT $FF
1560 NOP
1570:
1580 LDX #$00 ; ZAEHLER INITIALISIEREN
1590 LDY #$00 ; WERT FUER KEINE EXPANSION
1600LOOP1 STY $D017 ; WERT FUER KEINE EXPANSION ABSPEICHERN
1610 SEC
1620 LDA $D012 ; ZEICHEN-
1630 SRC #$02 ; SATZ
1640 AND #$07 ; DARSTELL
1650 ORA #$10 ; UNG VER-
1660 STA $D011 ; HINDERN
1670 BIT $FF ; 3*3 TAKTZYKLEN WARTEN,
1680 BIT $FF ; DAMIT INNERHALB DER SCHLEIFE
1690 BIT $FF ; 44 TAKTZYKLEN (63-19) VERBRAUCHT WERDEN
1700 LDA EXPTAB.X ; WERT FUER EXPANSION AUSLESEN
1710 STA $D017 ; UND SPEICHERN
1720 INX
1730 CPX #$68
1740 BNE LOOP1
1750:
1760 LDA #$1B ; $D011
1770 STA $D011 ;ZURUECKSETZEN
1780 JSR MOVE
1790 JMP $FEBC ; IRQ BEENDEN
1800:-----
1810MOVE LDX #$68 ; EXPANSIONSTABELLE
1820 LDA #$FF ; INITIALISIEREN
1830LR STA EXPTAB-1.X
1840 DEX
1850 BNE LR
1860:
1870 LDX #$14 ; 20 NULLEN
1880MODC LDY TAB ; IN
1890LOP LDA #$00 ; DIE
1900 STA EXPTAB.Y ; EPANSIONSTABELLE
1910 TYA ; SCHREIBEN
1920MODD ADC TAB.X
1930 TAY ;
1940 DEX ;
1950 ENE LOP ;
1960 INC MODC+1 ;
1970 INC MODD+1 ;
1980 LDA MODC+1 ;
1990 CMP #$50 ;
2000 BNE ENDD ;
2010 LDA #$00 ;
2020 STA MODC+1 ;
2030 STA MODD+1 ;
2040ENDD RTS
2050:-----
2060:BASE $7100
2070TAB .BYTE 1,1,1,1,2,2,2,2,2:TABELLE MIT VERGROESSERUNGSFAKTOREN
2080 .BYTE 3,3,3,3,4,4,4,4,4,4,5,5,5,5,5,5:DER EINZELNEN SPRITE-ZEILEN
2090 .BYTE 6,6,6,6,6,6,5,5,5,5,4,4,4,4,4,4
2100 .BYTE 3,3,3,3,2,2,2,2,1,1,1,1,1,1
2110 .BYTE 2,2,2,2,3,3,3,3,4,4,4,4,4,4
2120 .BYTE 5,5,5,5,6,6,6,6,6,6,5,5,5,5,5,5
2130 .BYTE 4,4,4,4,3,3,3,3,2,2,2,2,2,2
2140 .BYTE 1,1,1,1,2,2,2,2,2,2,3,3,3,3,3,3
2150 .BYTE 4,4,4,4,5,5,5,5,6,6,6,6,6,6,6,6
2160 .BYTE 5,5,5,5,4,4,4,4,4,4,3,3,3,3,3,3
2170 .BYTE 2,2,2,2,1,1,1,1,1,1,2,2,2,2,2,2
2080:
2090:
2100:
2110:
2120:
2130:
2140:
2150:
2160:
2170:
GIGA-ASS READY

```

Geos und Btx
- eine merk-
würdige Ehe?
Das muß gar
nicht so sein! Warum, das
werden Sie in den näch-
sten Zeilen erfahren.

GEOS und Btx

Geos war bisher immer als ein System von text- und grafikverarbeitenden Programmen bekannt. Durch Geoterm öffnete sich zwar auch das Tor zur Datenfernübertragung, aber Btx unter Geos war bisher noch nicht gegeben. Doch es tut sich etwas im Bildschirmtext, von mehreren Stellen wird bereits Software mit zum Teil sehr unterschiedlicher Qualität angeboten. Wir stellen hier kurz vier Anbieter vor. Außerdem gibt es auch dieses Mal wieder eine Zeichensatzsammlung.
Heinz Behling

*PHS # (PHS EDV Beratung)

Dieser Anbieter stellt für wenig Gebühren etwas Geos-Tele-Software zur Verfügung. Allerdings gibt es nicht die Möglichkeit, das 64er-Btx-Tele-Software-Format zu laden. Man muß also schon auf einen PC ausweichen und dann die Daten per Nullmodem zum C64/128 überspielen. Das macht die Sache natürlich ganz schön unbequem.

Das Programm ist durch Pull-Down-Menüs sehr schön gestaltet, doch leider bedeutet diese schöne Benutzerführung auch sehr lange Aufbauzeiten der Btx-Seiten.

```

SKY-NET Mailbox Nürnberg 8,00 DM
Inhalt Brett: C64-GEOS (#29)
-----
10 BOOTSEKTOR
11 BOOTSEKTOR ZUM ZWEITEN.
12 VON GEOS 128
13 VON GEOS 128
14 RÜCKERTREIBER SP-1600AI
15 BTX UNTER GEOS
16 UHR
-----
Menü 66 
blättern >
DATEINAME : SKY NET
20007100290b

```

Geos-Menü in der Sky-Net-Mailbox: für jeden etwas

*Sky-Net

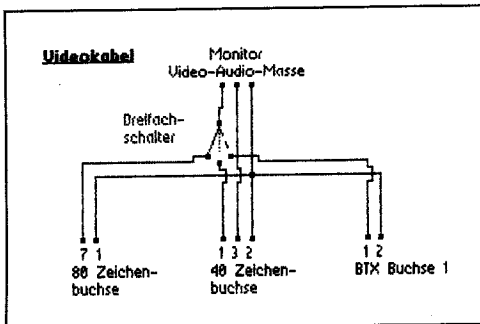
Um in Sky-Net zu kommen, muß man zunächst etwas Geduld aufwenden. Die Programmierer dieses Angebots haben eine sehr aufwendige Grafik als Titelbild entwickelt. Um dann endlich etwas über Geos in der Mailbox lesen zu können, muß man zunächst einmal 40 Pfennig zahlen. Dann stehen einem 30 verschiedene Rubriken zum Lesen zur Verfügung.

Die Rubrik 29 betrifft Geos. Es gibt immer aktuelle Diskussionsbeiträge von Btx-Teilnehmern zu lesen. Leider sind die Texte einfach hintereinandergesetzt und die Auswahl führt nicht immer zu dem richtigen Text. Trotzdem ist dieses Mailboxbrett bei den Btx-Teilnehmern sehr beliebt.

Ein Menü mit zahlreichen Auswahlmöglichkeiten ist auf der abgebildeten Hardcopy (oben) zu sehen.

*WDR# Computerclub

Auch der Westdeutsche Rundfunk bietet kostenlos Geos-Tele-Software an. Die Software kann ohne Probleme mit dem 64'er-Btx-Software-Decoder oder mit dem Commodore-Btx-Modul 2 geladen werden. Der Bildaufbau beim WDR ist normal schnell, weil auf aufwendige Grafik verzichtet wurde. Die Tele-Software liegt nach dem Laden nur als normales C64-File vor. Ein Geos-File kann nicht direkt übertragen werden. Es wurde nämlich zunächst vom Geos-Format in das normale CBM-Format konvertiert. Dieses CBM-File steht dann als Tele-Software zur Verfügung und muß in das Geos-Format zurückgewandelt werden. Bei den Programmen vom WDR geschieht dies mit Geoterm bzw. mit Geoconvert (einem Auszug aus Geoterm). Bei PHS muß diese Konvertierung ebenfalls vorgenommen werden. Oder man lädt sich das File »CONVERT« von PHS. Dies ist eine PD-Software aus den USA.



Mit diesem Dreifachschalter für einen Monochrommonitor läßt sich bequem umschalten.

*Geos#

Der GUC unterhält auch ein eigenes Btx-Programm, aus Kostengründen leider nur im Regionalbereich 17. Das bedeutet, daß Teilnehmer aus anderen Bereichen für jede gelesene Seite 2 Pfennig an die Post bezahlen müssen.

Da das Btx-Angebot zur Zeit lediglich mit einem C128, dem Commodore Btx-Modul 2 V3.5 und der Software Btx Comfort 2.0 editiert wird, muß auf aufwendige Grafiken verzichtet werden. Das hat andererseits den Vorteil, daß der Bildschirmaufbau sehr schnell ist.

Das Angebot umfaßt inzwischen ca. 100 Seiten und wird ständig erweitert. Die Informationen kosten zwischen bis zu 10 Pfennig pro Seite. Fragen an den GUC, auf die eine Antwort gewünscht wird, kosten eine Mark, ebenso das Aufgeben von Diskussions-themen und Anzeigen.

Geos-Tele-Software kann noch nicht zur Verfügung gestellt werden, weil die entsprechende Hard- und Software fehlt.

Texte und Grafiken von Btx nach Geos

Sowohl mit dem Software-Decoder als auch mit dem Btx-Modul 2 können die Textinhalte des aktuellen Bildschirms als ASCII-Datei abgespeichert werden. Um diese unter Geos weiterzuverwenden, muß man sie mit dem Textgrabber in ein Geowrite-Dokument umwandeln. Verwendet man neben dem Btx-Modul 2 auch noch die Software Btx-Comfort 2.0, so sollte man besser das Programm Transtext nehmen und sich zur Konvertierung eine geeignete Tabelle anlegen. Transtext ist ein Shareware-Programm von Bill Sharp aus den USA.

Die in diesem Artikel vorgestellten Btx-Bilder wurden mit dem Software-Decoder als normale C64-Bitmaps gespeichert und mit dem Bitmap-Converter in Fotoscraps umgewandelt. Leider bietet das Btx-Modul 2 nicht die Möglichkeit, Bitmaps zu speichern. Dafür kann die komplette Btx-Darstellungsinformation gespeichert werden und die Bilder lassen sich später offline wiederholen. Ein begeisterter Btx- und Geos-Programmierer wird noch gesucht, um ein Geos-Programm zu schreiben, das diese Informationen in Geopaint-Dokumente konvertiert.

Weitere Unterschiede zwischen dem Software-Decoder und dem Btx-Modul: Die beiden Alternativen, um Btx mit dem C64/128 zu betreiben, kosten zwischen 80 und 300 DM. Der Betrieb erfolgt an der Postbox, der DBT 03, oder einem Akustikkoppler Dataphon S 21-23 D oder 2400 B.

Die Grafikdarstellung ist beim Btx-Modul 2 eine der besten. Grund hierfür ist ein eigener Videoausgang sowohl für Monochrom- als auch für Farb-(RGBI-)Monitore. Der Software-Decoder stellt seine Informationen auf dem normalen C64-Grafikbildschirm dar und hat dadurch naturgemäß eine große Einbuße in der Darstellungsqualität.

Da ich meine ganze Hardware an einem Monochrommonitor betriebe, habe ich mir einen Dreifachumschalter gebaut, um zwischen dem 80-Zeichen-, 40-Zeichen- und Btx-Bildschirm umzuschalten (siehe Bild unten).

Während der Software-Decoder am User-Port eingesteckt wird und dort verhindert, daß ein Centronics-Drucker betrieben werden kann, ist das Btx-Modul 2 am Expansions-Port eingesteckt. Um es gleichzeitig mit der RAM-Expansion 1750 betreiben zu können, muß man einen Modulportexpander haben. Diesen habe ich mir selbst gebaut, ohne jede Elektronik: einfach über eine Platine und Flachbandkabel den Port dreimal nach hinten parallel verlängert. PIN 1 an PIN 1 und PIN A an PIN A usw. Die 22adrigen Flachbandkabel sollten nicht länger als 15 cm sein.

Da keine Elektronik zum Abschalten des Btx-Moduls verwendet wird, startet dieses natürlich immer beim Einschalten des Rechners und muß mit F7 - Quit abgeschaltet werden, wenn kein Btx betrieben werden soll. Eine Störung hat sich im zweijährigen Betrieb nicht ergeben.

Bei der Verwendung von Tele-Software gibt es keine Unterschiede. Sie funktioniert wunderbar, jedoch sollte man beim Software-Decoder die Version 1.3 haben, da diese etwas schneller ist. Allerdings kann der Software-Decoder nicht mit der Geschwindigkeit des Btx-Modul 2 mithalten.

Während der Software-Decoder als weitere Möglichkeiten noch das Speichern des Btx-Bildes als Grafikinformaton vorsieht, die dann offline am seriellen Port ausgedruckt werden kann, bietet das Commodore-Btx-Modul noch einiges mehr.

Der Ausdruck ist sowohl am seriellen als auch am parallelen Port möglich. Allerdings nur als ASCII-Information und wenn mindestens die Btx-EPROM Version 3.5 eingebaut ist oder die Zusatzsoftware Btx-Comfort 2.0 verwendet wird. Alternativ dazu gibt es jetzt auch die geringfügig bessere Kombination Btx-EPROM V3.6 plus Btx-Comfort 2.6.

Als zusätzliche Möglichkeiten steht das Anlegen von Makros zur Verfügung sowie das Definieren von beliebigen Druckertreibern und freier Definition von Tasten auf der CBM- und Control-Ebene.

(Jürgen Heinisch)

Dies ist eine Zierschrift,
und 24 Punkt vorliegt.
Umlaute sowie einige
„Anführungszeichen unten“!

Hier die Zeichen dieser
Punkthöhen:

Schriftenvielfalt in Geos

Zeichensätze

Erneut haben sich unsere Leser im wahrsten Sinne des Wortes schriftstellerisch betätigt und neue Fonts geschaffen. Drei davon präsentieren wir auf der Programmservice-Diskette. Die Schriftproben zeigen, daß der Fantasie keine Grenzen gesetzt sind.

64'er-Kurzreferenz

Stundenlanges Blättern in Handbüchern muß nicht sein. Mit unseren Kurzreferenzen haben Sie Ihre Software im Griff.

Layout-Designer

Modul in Expansionsport stecken; danach Rechner einschalten

von Matthias Rose

TITELBILD

- S Übergang in Arbeitsmodus ohne Löschung etwaiger Platinendaten
- H Übergang in Arbeitsmodus mit Löschung etwaiger Platinendaten

Arbeitsmodus (Maus oder Joystick in Port 2)

- max. Platinengröße: 16*20 cm
- Arbeitsfeldgröße: 128*160 Rasterfelder (1.27x1.27 mm)
- Größe des Arbeitsbildschirms: 40*25 Rasterfelder (1.27x1.27 mm)

Softscrolling Feuerknopf bzw. linke Maustaste gedrückt halten und Maus oder Joystick in die gewünschte Richtung bewegen (wird eine Maus benutzt, kann man diese nach Scrollbeginn stillhalten).

Pull-Down-Menüs

Diese Menüs werden durch Anklicken mit dem Pfeil (Feuerknopf bzw. linke Maustaste drücken) aktiviert. Danach aktiviert man die gewünschte Funktion durch Anklicken. Schalterfunktionen werden im eingeschalteten Zustand revers angezeigt. Hat man versehentlich ein falsches Menü angeklickt, so kann man dies durch Anklicken eines beliebigen Punktes außerhalb des Menüfeldes wieder verlassen.

PROJEKT

- LOAD** Board laden (Anklicken des Board-Files im Ladefenster; dann Anwahl des gewünschten Arbeitsbereiches)
↓ und ↑ scrollen die Directory
- SAVE** Board abspeichern (Anwahl des Board-Areas; Eingabe des Board-Dateinamens) (max. 16 Buchstaben)
- NEW** Arbeitsfeld löschen (Datenverlust!!)
- Ausgabe** Board drucken (USER lädt externen Druckertreiber)

DARSTELLUNG

- OBERSEITE** Oberseite ein/aus
- UNTERSEITE** Unterseite ein/aus
- BEZEICHNUNG** Texte ein/aus
- GITTER** 1.27-mm-Raster ein/aus
- ÜBERSICHT** 4-fach-Zooming des Arbeitsfeldes

ROUTING

- 90-N** Routingmode 1
- 90-S** Routingmode 2
- DIAGONAL** Routingmode 3
- UMKEHR** Optimierungsrouten
- T-ANSCHLUSS** Möglichkeit schon vorhandene Leiterzüge auszunutzen

TEILE

- DIP** zweireihiges IC (Pinabstand 2.54mm)
Orientierung von Pin 1 aus: N S O W
Pinanzahl: 2..128
- SIP** einreihiges IC (Pinabstand 2.54mm)
Orientierung von Pin 1 aus: N S O W
Pinanzahl: 1..64
- PIN 1** Pin (außen: 1.27mm ; innen: 0.3mm)
- PIN 2** Pin (außen: 2.54mm ; innen: 0.65mm)
- TEXT** Texteingabe (max. 85 Texte (32 verschiedene))

OPTIONEN

- COPY** Bereich kopieren
- MOVE** Bereich verschieben
- MOVE TEXT** Texte verschieben
- CLEAR** beide Layer löschen
- CLEAR LAYER** aktuellen Layer löschen
- CLEAR TEXT** Textbereich löschen
- SWAP LAYERS** Layer vertauschen

Tastenbelegungen

- O** Arbeitsseite = Oberseite
- U** Arbeitsseite = Unterseite
- R** relative Koordinaten auf „0“ setzen
- L** lokale Koordinaten auf „0“ setzen
- C** zuletzt geroutete Verbindung löschen
- W** vom letzten Endpunkt beginnend weiterrouten (Wurde vor „W“ die Arbeitsseite gewechselt, so entsteht eine Durchkontaktierung.)
- D** Leitung löschen (nur bis zu Verzweigungen)
- T** Trace-Startpunkt setzen (Alle zum entsprechenden Leiterzug gehörenden Teile beginnen zu blinken. Dabei nimmt die Blinkfrequenz mit zunehmender Leiterzuglänge ab.)
- SPACE/rechte Maustaste** Router Start- bzw. Endpunkt setzen oder Trace-Mode verlassen.
- A** neuen Startpunkt für Bereich setzen

Einzelfeldmanipulation

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 + - ↑ ↓ , . >

Leiterzugfarben

- grün Leiterzug befindet sich auf Arbeitsseite
- rot Leiterzug befindet sich auf inaktiver Seite
- gelb in dem entsprechenden Rasterfeld befindet sich auf Ober- und Unterseite ein Leiterzug

Koordinatenanzeigen

1. absolute Koordinaten
Nullpunkt: in linker oberer Arbeitsfeldecke
Wertebereich: 0<=x<=63.5 ; 0<=y<=79.5
2. relative Koordinaten
Nullpunkt: wird mit „R“ gesetzt
3. lokale Koordinaten
Nullpunkt: wird mit „L“ gesetzt

Routerfehlermeldungen bei

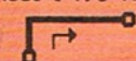
- Start- und Endpunkt identisch
- Start- und Endpunkt total isoliert
- durchgehendes Routen zu schwierig; „W“ benutzen

Diskettenfehlermeldungen

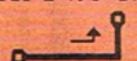
- +Meldung 0: Falsches Format 1: SAVE-Fehler
- +Meldung 1: Falsches Format 2: zu wenig Daten
- +Meldung 2: Falsches Format 3: zu viel Daten
- +Meldung 3: Kein Board: keine Formatkennung
- +Meldung 4: File nicht gefunden: unerlaubter Diskettenwechsel
- +Meldung 5: Gerät nicht bereit: Floppy ausgeschaltet oder auf falsche Geräteadresse eingestellt

ROUTINGMODE 1 bis 3

Mode 1 (90-N)



Mode 2 (90-S)



Mode 3 (DIAGO.)



von Matthias Rose

Wer ein Programm häufig anwendet, dem fehlt oft nur ein kleiner Denkanstoß, um den bekannten »Aha! So geht das also...«-Effekt auszulösen. Um so lästiger ist es, jedesmal zum Handbuch greifen und suchen zu müssen.

Wir bieten Ihnen komprimiertes Wissen auf einer DIN-A4-Seite: Mit der nebenstehenden Kurzreferenz zum bekannten Platinenentwurfprogramm »Layout-Designer« dürften kaum noch Fragen offen bleiben. Unsere Kurzreferenz soll und kann nicht das Handbuch ersetzen, aber immer wieder auftauchende Unsicherheiten bei der Bedienung (»wie ging das nochmal«) lassen sich damit oft erheblich schneller meistern als unter Zuhilfenahme des Handbuchs.

Es hat sich bewährt, die Kurzreferenz immer griffbereit zu halten, beispielsweise neben dem Computer an die Wand gepinnt. Fotokopieren Sie dazu einfach die Seite oder trennen Sie sie aus dem Heft. Außerdem befindet sich unsere Kurzreferenz sowohl im »Print«- als auch im »Pagefox«-Format auf der Programmservice-Diskette zu dieser Ausgabe, Sie können sie also beliebig oft ausdrucken.

Wir werden diese Kurzreferenzen in loser Folge fortsetzen, in Vorbereitung sind Bedienungshilfen zum Geos und zu Vizawrite. Viel Spaß damit! (pd)

Machen Sie mit!

Autoren für Kurzreferenzen gesucht

Gefallen Ihnen unsere Kurzreferenzen? Haben Sie vielleicht selbst schon einmal so eine Hilfestellung für häufig verwendete Programme zusammengestellt oder planen Sie, dies zu tun? Schicken Sie uns Ihre Werke zu!

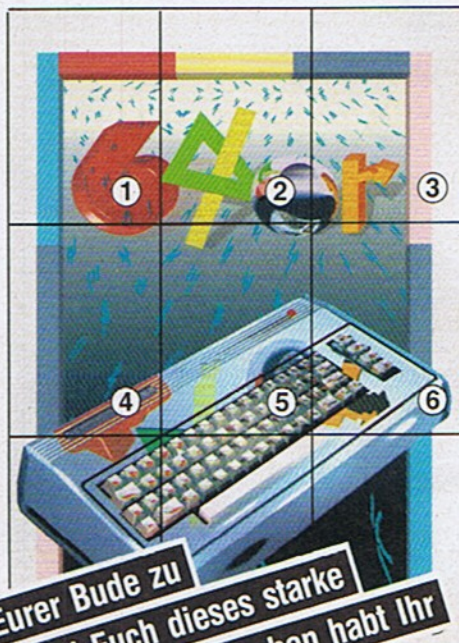
Die Bedingungen sind einfach: Es kommt uns ausschließlich auf den Praxiswert, also die Nützlichkeit, an. Dabei ist völlig egal, welches Programm Sie zur Herstellung verwenden, wir akzeptieren auch eine gute Zeichnung. Die Kurzreferenz muß gut lesbar und fehlerfrei sein und – sofern mit dem C64 gemacht – sowohl als Ausdruck als auch auf Diskette vorliegen. Also: Nur Mut – wir sind gespannt auf Ihre Einsendungen! Schreiben Sie an:

Markt & Technik AG
64'er-Redaktion
Stichwort: Kurzreferenzen
Hans-Pinsel-Str. 2
8013 Haar bei München

SAMMEL POSTER C64 IM RIESENFORMAT

TEIL
8
+9

Moderne Grafikcomputer haben nächtelang gerechnet, um einen möglichst realistischen Chrom-C64 mit Spiegelungen per Raytracing aufs Papier zu bringen. Als neues Glanzlicht in Eurer eigenen Bude oder für Freunde zum Verschenken. Die neun Posterteile wurden auf fünf Ausgaben verteilt, so daß Euer Kunstwerk mit dieser Ausgabe zum Aufhängen fertig ist.



Sehen die Wände Eurer Bude zu kahl aus? Dann hängt Euch dieses starke C64-Poster auf. Schon nach fünf Ausgaben habt Ihr einen exklusiven Wandschmuck.

AUF ZUR LETZTEN RUNDE

Glückwunsch! Wer bis jetzt durchgehalten und eifrig gesammelt hat, kann stolz auf sich sein. Alle neun Teile sind komplett. Wie das Werk insgesamt aussehen soll, zeigt Euch das verkleinerte Poster oben. Schneidet die letzten fehlenden Teile (8 und 9, Ihr findet sie auf der folgenden Doppelseite) an den gekennzeichneten Linien vorsichtig aus und klebt nun das Poster zusammen. Ein Tip noch: Wenn Ihr es auf starken weißen Karton aufzieht, sieht es als Wandbild noch schöner aus.



1541 oder 1571?

Zur Zeit verwende ich die Floppy 1541, will mir aber das Laufwerk 1571 zulegen, um eine größere Speicherkapazität auf Disketten zu bekommen (z.B. bei der Arbeit mit Geos). Kann ich mit der 1571 auch die Programme laden, die ich mit der 1541 benutze? Bringt die 1571 Nachteile gegenüber der 1541?

Michael Klinik, Nieder-Olm

Die Verwendung der Floppy 1571, die auch Disketten unter dem Betriebssystem CP/M lesen und beschreiben kann, bringt im Vergleich zur 1541 nur Vorteile. Jede Datei, jedes Programm, die mit der 1541 gespeichert wurden, kann auch von der 1571 gelesen und geladen werden. Eine größere Speicherkapazität als die 1541 besitzt der »große Bruder« allerdings nicht, denn mit dem verwendeten Aufzeichnungsformat GCR können beide Diskettenstationen nicht mehr als 1328 Blocks (je 664 Blocks auf der Vorder- und Rückseite einer Diskette) speichern. Der entscheidende Vorteil der 1571 liegt allerdings darin, daß Disketten nicht nur mit dem 128-PC, sondern auch mit dem C64 doppelseitig formatiert und beschrieben werden können, da sie zwei Schreib-/Leseköpfe besitzt. Damit lassen sich die genannten 1328 Blocks nutzen, ohne die Diskette umdrehen zu müssen. Bei großen, zusammenhängenden Programmen oder Datenmengen, die sich unbedingt auf einer Diskettenseite befinden müssen, ist dies sicher von Vorteil.

Außerdem können Sie die durch das Floppy-Betriebssystem begründete größere Lade- und Speichergeschwindigkeit nutzen. Um dies der 1571 mitzuteilen, müssen Sie folgenden Befehl eingeben (im Direktmodus oder innerhalb eines Programms):

OPEN 1,8,15,"UO>M1":CLOSE 1

Wenn Sie nun mit den bekannten DOS-Anweisungen eine Diskette formatieren, werden Sie feststellen, daß dies jetzt doppelseitig geschehen ist: 1328 Blocks free. Den Normalzustand (nur ein Schreib-/Lesekopf aktiv) erreichen Sie wieder durch folgende Eingabe:

OPEN 1,8,15,"UO>M0":CLOSE 1

Dies ist auch die Voreinstellung unmittelbar nach dem Einschalten, wenn die Floppy 1571 mit einem C64 betrieben wird oder nach einem Floppy-Reset. Ein weiterer Vorteil der 1571 gegenüber der 1541: Beim Formatieren einer neuen Diskette mit ID-Kennung entfällt das ratternde Geräusch beim Positionieren des Schreib-/Lesekopfes, der bei der 1541 an den Steppermotor schlägt (von der dadurch bedingten Gefahr der Dejustierung ganz zu schweigen).

Die Redaktion

Diktiergerät als Datensette

Frage von Jan Rubak aus der 64'er 7/90, Seite 95: Ich besitze das Diktiergerät Microcassette Tape Player 3-5325C von General Electric. Wie kann ich es zu einer Datensette für den C64 umbauen?

Das ist nicht so einfach, da man zunächst einen Remote-Eingang ins Diktiergerät einbauen muß. Unterbrechen Sie dazu die Stromzufuhrleitung des Motors und installieren Sie eine 2,5-mm-Buchse. Empfehlenswert ist, in die Mechanik einen Mikroschalter einzusetzen, der beim Betätigen der PLAY-Taste schließt. Dieser sollte separat außerhalb des Geräts montiert werden. Vor allen Dingen benötigen Sie ein Interface, das Sie nach dem Schaltplan aus dem Buch »Hardwarebasteleien für den C64/128«, Seite 164, selbst bauen können. An die Leitung »Motorzuführung« löten Sie den 2,5-mm-Stecker. Wird es noch mit einem

entsprechenden Plastikgehäuse verkleidet, ist das Interface perfekt.

Jan Turetzek, Hanau

Unmusikalischer C64-II

Ich bin begeisterter Musiker. Da mein alter C64 den Geist aufgab, mußte ich mir einen C64-II zulegen. Nun stelle ich fest, daß meine Musik mit dem neuen C64 nicht mehr klingt, worüber ich verständlicherweise »sehr erfreut« bin. Es hört sich etwa folgendermaßen an: Der Digi-Kanal ist außerordentlich leise und unsauber, die Tonkanäle sind manchmal klar und laut. Ich habe schon alles versucht und jeden gefragt, alles vergebens!

Alfred Mair, Essen

Leider müssen wir Ihnen bestätigen, daß Commodore bei dem C64-II andere Kondensatoren benutzt hat (böse Zungen behaupten, weil diese preisgünstiger gewesen seien). Falls Sie die Möglichkeit haben, gleichartige Kondensatoren wie in Ihrem alten C64 zu erhalten und einzubauen, dürfte einem ungetrübten Musikgenuß per C64 nichts mehr im Wege stehen.

Die Redaktion

Fragen Sie doch

Selbst bei sorgfältiger Lektüre von Handbüchern und Programmbeschreibungen bleiben beim Anwender immer wieder Fragen offen. Viele Fragen ergeben sich auch bei Computerinteressenten, die noch keine festen Kontakte zu Händlern, Herstellern oder Computerclubs haben. Sie können der Redaktion Ihre Fragen schreiben oder Ihre Probleme schildern, z.B. anhand der 64'er-Mitmachkarte, die sich auch in dieser Ausgabe befindet. Wir können nicht versprechen, daß wir immer in der Lage sind, auf alle Fragen zu antworten oder Ihre Probleme lösen zu können. Aber allgemein interessierende Fragen werden hier veröffentlicht und beantwortet.

Floppy 1571 am KC 85/2

Neben dem C64 besitze ich einen KC 85/2 (die Leser aus der DDR werden diesen Computer gut kennen), für den ich ein Kassetten-CP/M mit einer 64K-RAM-Disk installiert habe. Ich möchte die 1571 anschließen, um meine CP/M-Disketten lesen zu können. Wer hat so etwas schon einmal gemacht und kann mir eine

geeignete Hardware-Lösung anbieten? Wer besitzt ein Programm zum Datenaustausch zwischen dem KC und dem C64 über Kassette?

Peter Kraufmann, DDR-Zinnowitz

Read-Errors bei Startexter 4.0

Frage von Davorin Scharping aus der 64'er 7/90, Seite 95: Ich arbeite mit dem Textprogramm Startexter 4.0 auf meinem C64. Auf einer Datendiskette sind mehrere Read-Errors aufgetreten (Spur 18, Sektoren 1 und 4). Gibt es ein Programm, die Diskette zu reparieren? Kann man auch einzelne Tracks laden, speichern oder formatieren?

Kopien von einzelnen Tracks einer Diskette können mit jedem »Nibbler« gemacht werden (z.B. »Turbonibbler« von Eurosystems). In diesem Fall nützt dies nichts, da das Directory (Track 18) zerstört ist.

Hier helfen »Deformat«-Programme wie der »Disk-Wizard« aus der 64'er 5/86. Zunächst muß man die gesamte Diskette »weich« formatieren (ohne ID):

OPEN 15,8,15,"N:DISK":CLOSE 1

Damit wird das gesamte Inhaltsverzeichnis gelöscht. Nun startet man das Deformat-Programm, das die Blockverkettenungen von der Diskette liest. Alle »Ketten«, die länger als ein vorher eingegebener Wert sind, werden wieder in Files umgewandelt. Der alte Name und der Filetyp (PRG, SEQ usw.) kann anschließend eingetragen werden. Vor dem Deformatieren sollte man auf jeden Fall eine Sicherheitskopie der Diskette machen, die man so bearbeiten möchte.

Christoph Nitsche, Dresden

CP/M 3.0 und der Texteditor ED

Ich habe versucht, auf meinem C128 unter der CP/M-Version 3.0 eine Datei mit dem Texteditor ED zu erstellen. Natürlich habe ich auch das CP/M-Handbuch durchgelesen, doch nichts hilft mir weiter. Muß man eine bestimmte Programmiersprache beachten? Michael Buschleb, Hannover

Um mit dem CP/M-Texteditor ED zu arbeiten, brauchen Sie keine eigene Programmiersprache. Sie können damit normale Texteingaben machen (Adressen, Notizen usw.) und diese als Datei (am besten mit der Endung ».TXT« gekennzeichnet) auf Ihre CP/M-Arbeitsdiskette speichern. Legen Sie die Seite der CP/M-Diskette ins Laufwerk, auf der sich ED.COM befindet und rufen Sie den Texteditor auf:

A>ED (gewünschter
Filename).TXT

CP/M versucht, eine Datei dieses Namens von der Diskette zu laden. Wird keine gefunden, erzeugt CP/M ein temporäres File mit der Endung »\$\$\$«, der Bildschirm bringt die Meldung: NEW FILE. Anschließend wird ein Doppelpunkt und das Sternchen ausgegeben. Jetzt erwartet ED entsprechende Eingaben laut CP/M-Handbuch, Seite 55 ff. Eine neue Datei muß immer mit »I« (Insert) begonnen werden, erst dann erscheint die Eingabezeile 1, in der man mit dem Eintippen von beliebigem Text beginnen kann. Alle üblichen Tastaturzeichen sind erlaubt. Mit <RETURN> kommt man in die nächste Eingabezeile.

Die Tastenkombination <CTRL Z> beendet den Eingabemodus. Zum Speichern der Datei auf Diskette müssen Sie »E« eingeben.

Mit ED.COM erzeugte Textdateien lassen sich jederzeit mit dem transienten Befehl »TYPE (Dateiname).TXT« wieder auf dem Bildschirm anzeigen. *Die Redaktion*

Computergesteuerte Diashow

Ich möchte Diavorführungen im Überblendverfahren mit meinem C128 steuern. Wer kann mir mit Hard- oder Software weiterhelfen? *Giselher Schönbeck, F-Aurellhan*

Wollen Sie antworten?

Wir veröffentlichen auch Fragen, die sich nicht ohne weiteres anhand eines guten Archivs oder aufgrund der Sachkunde eines Herstellers bzw. Programmierers beantworten lassen. Das ist vor allem der Fall, wenn es um bestimmte Erfahrungen geht oder um die Suche nach speziellen Programmen. Wenn Sie eine Antwort auf eine hier veröffentlichte Frage wissen – oder eine andere, bessere Antwort als die hier gelesene haben, dann schreiben Sie uns. Vermerken Sie in Ihrer Antwort, auf welche Frage Sie sich beziehen.

Markt & Technik Verlag AG
Redaktion 64'er
Stichwort: Leserforum
Hans-Pinsel-Str. 2
8013 Haar bei München

Störender Stecker

Ich besitze einen C64-II, die Floppy 1541-II und den Epson-Drucker LX-800. Dazu verwende ich das Wiesemann-Interface 92000/G mit dem Kassettenportstecker. In die Floppy habe ich mir ein einfaches Parallelkabel eingebaut. Wenn ich kopieren will, muß ich den Kassettenportstecker entfernen, sonst funktio-

niert kein Kopierprogramm. Ich habe eine Diode zwischen Pin B und Draht B gelötet – ohne Erfolg. Gibt es eine Lösung, damit ich den Stecker nicht immer herausziehen muß?

Hans W. Haase, Kisdorf

Tastenabfrage

Wie kann ich die SHIFT- und CTRL-Taste zusammen in Assembler abfragen?

Björn Rücker, Heiligenhaus

Dafür ist die Adresse \$028D (653) zuständig. Der Normalinhalt dieses Flags ist »0«. Nur beim Drücken folgender Tasten verändert diese Speicherstelle ihren Wert:

Tasten	Byteinhalt
<SHIFT>	1
<CBM>	2
<SHIFT CBM>	3
<CTRL>	4
<SHIFT CTRL>	5
<CBM CTRL>	6
<SHIFT CBM CTRL>	7

Fragen Sie in Maschinensprache diese Adresse ab. Nimmt diese den Wert »5« an (<SHIFT> und <CTRL> gleichzeitig gedrückt), verzweigen Sie in den Programmteil, der als Reaktion auf den gemeinsamen Tastendruck aufgerufen werden soll. Ein Beispiel:

```
TASTE LDA $028D
      CMP #5
      BNE TASTE
```

Programmteil Reaktion...

In Verbindung mit Adresse \$CB (203) kann damit die gesamte Tastatur des C64 abgefragt werden, ausgenommen <RESTORE>.

Die Redaktion

Gute Nachbarn per Computer

Frage von Gerhard Wiens aus der 64'er 7/90, Seite 94: Mein körperlich behinderter Nachbar und ich besitzen jeweils beide einen C128 mit ausreichenden Peripheriegeräten (Floppies, Drucker). Obwohl unsere Wohnungen nur ca. 20 m voneinander entfernt liegen, möchten wir unsere Computer miteinander verbinden. Besteht diese Möglichkeit?

Ich schlage eine RS232-Schnittstelle am User-Port vor. Aufgrund der relativ großen Entfernung werden Sie jedoch nicht ohne Treiber-Hardware auskommen, die den schwachen Signalen genügend Power mitgibt. Ein spezielles RS232-Interface halte ich für Geldverschwendung, da es das Signal an einem Ende der Leitung auf 12 V anhebt. Dies muß ein zweites Interface am anderen Ende der Leitung jedoch wieder rückgängig machen. Als Leitung selbst schlage ich ein zweiadriges, abge-

schirmtes Mikrofonkabel vor. Die RS232-Schnittstelle sollte auf 3-Draht-Handshake eingestellt werden. Für das »Plaudern per Bildschirm« gibt es jede Menge Software: Terminalprogramme (z.B. »Proterm« aus dem 64'er-Sonderheft 53) sind bestens dazu geeignet. Ein DFÜ-Schachprogramm gibt es meines Wissens ebenfalls. Informationen über die Programmierung der RS232 findet man in der 64'er 11/87.

Stefan Meinschmidt, Hersbruck

C64 als Bandleader

Gibt es von irgendeinem Computerhersteller Hard- und/oder Software, mit der man Musikinstrumente und Mikrofone (die gesamte Anlage) steuern und mischen kann?

Frank Uhlig, Pobershau

Zeichensatzspeicher gesucht

Irgendwo habe ich die Empfehlung gelesen, einen neuen Zeichensatz ab Adresse \$2000 (8192) zu definieren. Dieser Bereich befindet sich jedoch mitten im Basic-RAM. Schreibe ich ein langes Programm, das diese Adresse erreicht, wird der neue Zeichensatz zerstört. Setze ich den Basic-Anfang hoch, daß dieser nach dem neuen Zeichensatz beginnt, verliere ich ca. 8 KByte wertvollen Speicherplatz für mein Basic-Programm. Außerdem kann ich auch keine Hires-Grafik verwenden, wenn bei \$2000 der Zeichensatz liegt. Wie kann ich den Zeichensatz etwa bei Adresse 2060 beginnen lassen? Und welche Werte muß ich in die geheimnisvolle Speicherstelle 53272 POKEN?

Tamas Görbe, H-Jaszarokszallas

Sie können einen neuen Zeichensatz frühestens ab Adresse \$0800 (2048) beginnen lassen. Allerdings steht hier nur ein begrenzter Bereich zur Verfügung, maximal 2048 Byte bis zur Adresse \$0FFF (4095). Sie müssen sich entscheiden, welchen der beiden Zeichensatz-Darstellungsarten Sie verwenden möchten: Groß- oder Kleinschrift.

Der folgende Speicherabschnitt des C64 von Speicherstelle 4096 bis 8191 kann nicht mit neuen Zeichenmustern »beschiedet« werden, denn hier spiegelt das Betriebssystem das Originalzeichensatz-ROM ab Adresse \$D000 (53248). Da dies nur die Bildschirmdarstellung betrifft, kann in diesem Abschnitt ohne weiteres ein Basic- oder Assemblerprogramm liegen.

Um einen »halben« Zeichensatz ab 2048 nutzen zu können, müssen Sie wie folgt vorgehen (sämtliche Eingaben im Direktmodus):
POKE 43,1: POKE 44,16:
POKE 4096,0: NEW

Damit haben Sie den Anfang des Basic-Speichers nach \$1000 (4096) verschoben. Laden Sie nun den neuen Zeichensatz. Die Startadresse auf Diskette muß 2048 lauten:

```
LOAD "(Filename)",8,1
```

Der Beginn des neuen Zeichensatzes wird der Adresse 53272 mitgeteilt:

```
POKE 53272, PEEK(53272) AND 240 OR (2048/1024)
```

Dadurch haben Sie lediglich 2048 Bytes vom Basic-Speicher »verschenkt«.

Die Redaktion

Zwei heiße Spieletips

»West Bank«

Manchmal erscheint ein kleiner Mann mit vier Melonen auf dem Kopf. Man sollte diese herunter-schießen. Wurden alle getroffen, taucht ein Geldsack (abschießen!) oder eine Bombe auf (Finger weg vom Feuerknopf!).

»Wizzball«

Im Titelbild muß man das Wort »WIZZBOREWIZZ« eingeben, dann kann man ohne Probleme alles durchfliegen.

Wolfgang Weitzdörfer, Regensburg

Probleme mit RESTORE

In meinem Basic-Programm möchte ich nach Tastatureingabe verschiedene Texte abrufen. Dies läßt sich mit »READ XS« und »DATA« sehr komfortabel realisieren. Leider fehlt die Möglichkeit, die DATA-Zeilen mit den Textstrings zu selektieren, etwa in der Form »READ XS(100-200)«. Darüber kann ich in keinem Fachbuch etwas finden.

Hans Weisser, Herzbecker

Das Basic 2.0 des C64 sieht die Möglichkeit nicht vor, den Zeiger gezielt auf bestimmte DATA-Zeilen zu setzen. Der Interpreter beginnt immer bei der ersten DATA-Zeile zu lesen, die er im Programm findet. Dieser Zeiger läßt sich zwar mit der Anweisung RESTORE zurücksetzen, jedoch auch wieder nur auf den Anfang des DATA-Zeilenbereichs. Wünschenswert wäre der Befehl »RESTORE Zeilennummer« wie beim C128. Abhilfe dafür ist in Basic außerordentlich umständlich zu programmieren, so daß nur der Ausweg über Maschinensprache bleibt. Ein entsprechendes Assemblerprogramm muß die Basic-Routine RESTORE modifizieren. Hierbei sind die Speicherstellen 65/66 (Adresse des aktuellen DATA-Elements) und 122/123 (Basic-Zeiger innerhalb einer Subroutine) von Bedeutung. Auf der Diskette zum 64'er-Sonderheft 52 finden Sie unter dem Filenamen »Listing 8« ein Utility, das das Basic 2.0 des C64 um die gewünschte Anweisung »RESTORE-Zeile« erweitert.

Die Redaktion



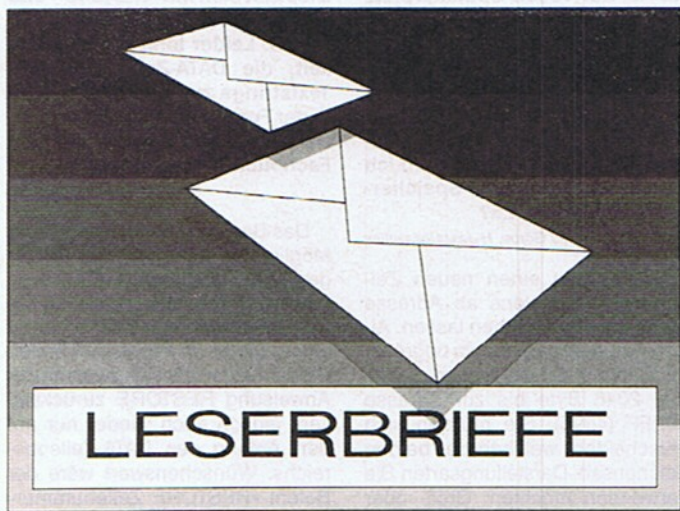
PHILISHAVE

Tracer

DIE JUNGEN RASIERER.

AUSSTATTUNG: BESTECHEND.

DESIGN: PACKEND.



Neuer MSE V2.0

Mit der Einführung des neuen MSE V2.0 versprechen Sie dem Leser der 64'er vor allem um ca. 40 Prozent kürzere Listings und eine wesentlich kürzere Eingabezeit. Durch die Verwendung von 32 Zeichen zur Eingabe ist Ihnen die Verkürzung der Listings ja auch gelungen, aber ich bin mir nicht sicher, ob auch die Eingabezeit (pro KByte, nicht pro Seite, denn dieser Vergleich wäre natürlich unge- recht) verringert worden ist. Im

Prinzip ist hier eigentlich auch kein großer Fehler gemacht worden, es liegt vielmehr an vielen kleinen Details, die die schnelle Eingabe verhindern. Beim MSE V1.0 habe ich die Listings »blind« abgetippt, also ohne auf die Tastatur zu schauen. Das war ohne weiteres möglich, da alle verwendeten Buchstaben auf der linken Tastaturseite liegen. So kann man mit links die Buchstaben und die Zahlen von 1 bis 5 und mit rechts die Zahlen von 6 bis 0 tippen. Man bedient also den Computer wie eine Verkäuferin eine

Kasse im Supermarkt, nur daß man eben beide Hände benutzt. Dadurch erreicht man eine hohe Geschwindigkeit und Datensicherheit. Beim neuen MSE V2.0 ist dies natürlich nicht mehr möglich. Wenn man also das Adlersystem verwenden will, wird man wohl bald frustriert aufgeben müssen. Man muß nach höchstens vier Zeichen doch den Kopf zwischen Listing und Tastatur und umgekehrt schwenken, denn eine MSE-Zeile kann sich weder einer merken, noch kann man mit zwei Fingern blind auf der Tastatur herumhacken. Aber es gibt noch eine Lösung: Zehn Finger müssen her. Da ich der hohen Kunst des Maschinenschreibens einigermaßen mächtig bin, startete ich einen Versuch. Aber auch hier steckt der Teufel im Detail. Das Gepiepse der akustischen Signale soll die Datensicherheit erhöhen. Eigentlich gar keine schlechte Idee. Aber wenn man z.B. die Taste »:« statt »I« drückt, hat man, obwohl der Doppelpunkt natürlich nicht anerkannt wird, gerade beim Maschinenschreiben den Eindruck, die richtige Taste gedrückt zu haben. Würde das akustische Signal beim Doppelpunkt ausbleiben, wüßte man sofort, daß man die falsche Taste gedrückt hat. Die sog. Belohnung am Zeilenende ist dem Tastaturpiepser zum Opfer gefallen. Keine sehr weise Entscheidung.

Wenn man einen oder zwei Viererblöcke vergessen hat, erkennt man das erst, wenn man den oder die ersten Viererblöcke der nächsten Zeile eingegeben hat, da das Signal am Zeilenende fehlt. Mein Vorschlag: Man ersetzt den Tastaturpiepser durch einen Tastaturklick und führt das Signal für eine richtige Prüfsumme am Zeilenende wieder ein. Auch eine Umprogrammierung von y und z wäre sehr wünschenswert. Noch ein Wort zur Tastaturwiederholung. Mich persönlich stört diese sehr, es gibt aber auch bestimmte Anwender, die diese eher begrüßen. Sie ist aber kein großes Problem. Wer die Tastaturwiederholung abschalten will, lädt den MSE V2.0 und gibt im Direktmodus POKE 3001,0 ein und speichert den MSE V2.0 wieder. Das hört sich vielleicht alles sehr negativ an, aber im Prinzip halte ich den MSE V2.0 für eine gute Sache. Die vorgeschlagenen Änderungen stellen kein großes Problem dar. Wenn Sie den Quelltext zum MSE V2.0 veröffentlichen würden, hätten Sie sicherlich bald jede Menge Änderungsvorschläge. Im übrigen finde ich Ihre Zeitung, die ich seit 1987 lese, einfach rundum gut. Aber das Sammelposter im Riesenformat halte ich für eine Schnapsidee. Ein Hochglanzposter als Zugabe bei einer von mir aus auch teureren 64'er-Ausgabe wäre ja noch sinnvoll gewesen,



PHILIPS

FARBEN: DYNAMISCH.

TECHNIK: KRAFTVOLL.

aber wer hängt sich schon
neun zusammengeklebte DIN-
A4-Blätter an die Wand?

Carsten Raas, Bollendorf

Natürlich haben wir vor der Veröffentlichung mit dem MSE V2.0 ausgiebige Tests durchgeführt. Dabei haben wir auch eine Sekretärin mit exzellenten Schreibmaschinenerfahrungen ein Listing eingeben lassen. Das Ergebnis war sensationell. Wer Schreibmaschinenerfahrungen hat, kann mit dem neuen MSE superschnell eingeben. Für alle anderen bleibt es unserer Meinung nach egal, ob man Hexadezimalzahlen oder Buchstaben eingibt. Auch an die Vertauschung von y mit z haben wir gedacht, aber letztendlich fanden wir es klarer, daß das Zeichen erscheint, das auch auf der Tastatur zu sehen ist. Die Idee mit dem Tastaturklick und dem Endepeeps halten wir für gut, wir werden prüfen, ob man das umprogrammieren kann.

(Anm. der Red.)

Tolles Poster

Ich lese mit Begeisterung Ihre Zeitschrift. Besonders toll finde ich die vielen Tips und Tricks, das neue Riesenposter und die neue 64'er-Kurzreferenz. Macht weiter so!

Arvid Weber, Fürstenwalde

Eheprobleme

Es war zu Beginn dieses Jahres. Meine Frau hatte Geburtstag, und ich schenkte mir einen guten alten C64. Seit dieser Zeit ist alles anders. Nach anfänglichen, mit Drohungen untermalten Aufforderungen, den (nicht nur) ehelichen Pflichten nachzukommen, ansonsten würde der Computer den Weg alles Irdischen gehen (Flying High aus der zweiten Etage), hat sich unser Familienleben stabilisiert. Meine Frau konnte von der Notwendigkeit eines Monitors überzeugt werden. Daß daran zufälligerweise eine Floppy klebte, fiel schon fast nicht mehr auf. Es war dann auch gar kein Problem mehr, ihr zu erklären, daß die Öffnung auf der hinteren rechten Seite sehr staubanziehend ist und sehnstuchsvoll der Einführung eines Moduls harret. Der kluge Ehemann hat wie zufällig ein »Nordic Power-Modul« in der Tasche. Tja, so verfällt man mit fast 33 Jahren der Computerei. Ihr werdet jetzt fragen, wie ich mein Weib vom Kauf eines Druckers überzeugen kann? Dem ist nicht so. Habe ich den Berg geschafft, kriege ich auch den Propheten rum (oder so). Mein Problem ist folgendes: Ich habe im Januar so schnell zugegriffen, daß ich den guten alten Brotkasten erwischte. Da meine Frau nicht gerade naiv ist und tagsüber an ei-

nem PC von IBM herumhantiert, kann ich mir täglich ihr bedauerndes Lächeln ansehen. Deshalb möchte ich mein Gerät mit einem flachen Gehäuse ausstatten. Bitte gebt mir Tips, wo man so ein flaches Gehäuse bekommen kann. Ich will ja nicht drohen, aber wenn Ihr mich sitzen laßt, bestelle ich Eure Zeitung wieder ab (natürlich nur ein Witz).

Frank Krause, Berlin (Ost)

Wir denken, dem Manne kann geholfen werden. Deshalb hier unser Aufruf. Wertauscht seinen C64 in einem flachen Gehäuse gegen einen »Brotkasten«, in dem ohnehin mehr Platz für Erweiterungen ist? Schreibt uns, wir vermitteln den Tausch.

(Anm. d. Red.)

Plus und Minus

Eine Premiere steht ins Haus. Ich schreibe zum ersten Mal einen Brief an die 64'er-Redaktion. Ich möchte in diesem Schreiben Lob und Tadel loswerden. Zuerst der Tadel. Vor einem halben Jahr hatte die Qualität der 64'er meiner Meinung nach stark nachgelassen. Die Tips & Tricks waren oft aus der Mottenkiste und wiederholten sich doch häufig. Nun gut. Zum Glück konnte ich in den letzten Ausgaben einen Aufwärtstrend feststellen. So gefällt mir der Hardware-Kurs sehr

gut. Auch die Profi-Corner und der neue Fraktalekurs haben mein Interesse sehr geweckt. Alles in allem ist die 64'er wieder eine Informationsquelle für C 64-User geworden, die wirklich lesenswert ist. Es ist ja auch sicher nicht einfach, für einen Computer, dessen Beliebtheit in der breiten Masse doch eher abnimmt, noch neue Informationen zu erhalten. So wird man doch oft von Verkäufern mitteilidig belächelt, wenn man sagt, man habe einen C64. Das macht mir aber nichts, denn der C64 erfüllt alle Ansprüche des durchschnittlichen Schülers bzw. Studenten. In den letzten Jahren wurde ja auch noch eine Menge aus der guten alten Kiste herausgekitzelt, was man z. B. am neuen Meisterwerk »Turrican« sehen kann. Ich sitze Tag und Nacht davor. Eine Spitzenleistung der Programmierer. Trotz des kleinen »Durchhängers« vor einem halben Jahr kann ich nur sagen: Beschert uns noch ein paar Jahre diese Zeitschrift. Weiter so!

Sven Schulz, Berlin

Anschrift der Redaktion

Markt & Technik Verlag AG
64'er-Redaktion
Stichwort: Leserbrief
Hans-Pinsel-Str. 2
8013 Haar bei München

Auf die Maus

Die Winner-M3-Maus ist zwar nicht gerade klein, dafür aber sehr solide



Der C64 läßt das Mäusen nicht. Schon wieder hat er sich eines dieser kleinen Tierchen gefangen. Anschlußfertig mit eigener Software kommt die M3-Maus ins Haus.

von Arnd Wängler

Seit es Geos für den C64 gibt, haben sich die Mäuse, vor allem natürlich die C 1351-Maus, durchgesetzt. Zwar ist es noch lange nicht so, daß man, wie etwa beim Amiga, viele Programm nur

noch mit Maus steuert. Dafür bieten aber die meisten Grafik- und Malprogramme mittlerweile eine Mausunterstützung an. Die Winner-M3-Maus macht gleich beim ersten Kontakt einen sehr angenehmen und vor allem massiven Eindruck. Obwohl nicht ganz rund, so liegt sie doch recht gut in der Hand. Auf

der Vorderseite sind zwei große, präzise arbeitende Druckknöpfe angebracht. Die Maus wird einfach in den Joystickport 1 eingesteckt, da nur dort analoge Signale abgefragt werden. Gleich den früher erhältlichen Paddles liefert die Maus zwei analoge Werte zwischen 0 und 255, mit der die horizontale und vertikale Position des Mauszeigers bestimmt wird. Im Inneren der Maus arbeitet zuverlässige Elektronik und solide Mechanik. Überraschend ist die Software, die mit der Maus kommt. Zum einen ist ein komplettes Geos in der Version 1.5 (aktuelle Version 2.0) enthalten. Zum anderen wird eine Diskette mitgeliefert, auf der ein recht brauchbares Malprogramm gespeichert ist. Die Maus arbeitet mit beiden Programmen ausgezeichnet zusammen. Die Positionierungsgenauigkeit ist sehr hoch. Auch die hohe mechanische Stabilität sorgt für präzises Steuern und sichere Bedienung. Zum Säubern

der Maus kann man die Rollkugel herausnehmen und kommt so auch an die Weggeber im Inneren der Maus heran. Das Anschlußkabel der Maus ist leider nur 40 cm lang und unserer Meinung nach etwas zu kurz. Alles in allem ist die M3 eine echte Supermaus, die ihren Preis von ca. 80 Mark locker wert ist.

Vom gleichen Hersteller gibt es auch noch eine Maus für den Amiga mit der Bezeichnung M4. Diese unterscheidet sich rein äußerlich kaum von der M3-Maus, hat aber natürlich eine völlig andere Elek-

Stedbrief

Name: M3
Typ: analoge Maus mit zwei Knöpfen für C64 und C128
Hersteller: Winner
Vertrieb: Conrad Electronic, Karstadt-Kaufhäuser
Preis: ca. 80 Mark

von Arnd Wängler

Als Spieletester bekommt man eine ganze Menge seltener Joystickformen in die Hand. Dabei wundert man sich, daß den Konstrukteuren immer wieder neue Modelle und Techniken einfallen. So auch bei den beiden Ufo-Joysticks von Winner. Beide Modelle sind fast identisch, mit dem Unterschied, daß der Ufo CC-1000 direkt an den Joystickport angeschlossen wird und der Ufo RC-1000 ein Infrarot-Joystick mit Sender und Empfänger ist. Beide Modelle können eine gewisse Ähnlichkeit mit den Joypads für Nintendo- und Sega-Spielekonsolen nicht ganz verleugnen. Jedenfalls sehen beide etwa so aus wie ein schwächerer Bumerang. Wer einen Hebel sucht, sucht vergeblich. Die Steuerung obliegt einem recht raffinierten Steuerfeld. Mittels eines frei verschiebbaren Knopfes, in dem man den Daumen plaziert, kann man bis zu acht Richtungen einstellen. Um den Knopf herum ist zusätzlich ein Steuerring angebracht, mit dem auch direkt die Richtung gewählt werden kann. Als Feuertasten stehen zwei relativ kleine Knöpfchen zur Verfügung. Der eine ist für Einzelfeuer und der andere für Dauerfeuer vorgesehen, das leider nicht regelbar ist. Beim RC-1000 gibt es zusätzlich noch einen Schieberegler, mit dem man den Sender im Joystick abschalten kann. Der Sender wird übrigens mit vier 1½-Volt-Batte-

Alles im Griff

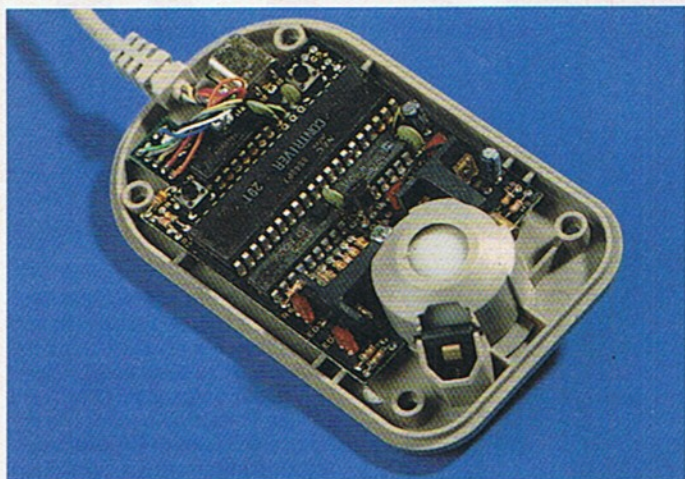
Gut in Form sind die neuen Joysticks von Winner. Wie kleine Raumschiffe gleiten sie in die Hand des Spielers, bei einem Modell sogar ganz ohne Kabelsalat. Doch wie sieht es mit dem »Action-Feeling« aus?



rien gespeist. Die Empfangereinheit des RC-1000 ist ein einfacher gelber Kasten mit einer durchsichtigen Front, der einfach am Joystickport angeschlossen wird. Prinzipiell sind beide Joysticks für Rechtshänder konzipiert, also steuern links und feuern rechts. Wir haben aber auch probiert, uns in die Lage eines Linkshänders zu versetzen und siehe da, auch andersherum liegt das Ding ganz gut in der Hand. Leider geht das nur beim CC-1000, wobei nur das Kabel etwas stört. Der RC-1000 bleibt Rechtshändern vorbehalten, denn wenn man ihn umdreht, funktioniert die Infrarotsteuerung nicht mehr. Als Rechtshänder aber läßt sich mit beiden Joysticks ganz gut spielen. Besonders bei Baller- und Rennspielen ist man mit der Daumensteuerung ganz schön schnell. Für Sportspiele, wo es auf schnelle, rhythmische Joystick-Bewegungen ankommt, sind unsere Testmodelle weniger geeignet. Richtig Spaß macht die Bewegungsfreiheit, die einem der Infrarot-Joystick läßt. Man kann sich über fünf Meter vom Computer ent-

Die Ufos sind gelandet - in der Hand des Spielers. Hier der Kabel-Joystick. Statt eines Hebels gibt es nur Knöpfe.

gekommen



Im Inneren der Maus arbeiten hochwertige Elektronik und solide Mechanik

tronik. Ebenfalls für den Amiga ist ein Gerät lieferbar, bei dem das Prinzip der Maus umgedreht wurde. Diesen Trackball schließt man

wie eine Maus an, muß aber nicht mehr über den Tisch rollen, sondern man schiebt die Kugel mit der Hand an.



Der Infrarot-Joystick mit Sender und Empfänger läßt jede gewünschte Bewegungsfreiheit

fernen und trotzdem noch spielen. Weitere Entfernungen bringen ohnehin nichts, da man den Monitor dann nicht mehr gut genug sehen würde. Weniger gut hat uns die Verarbeitungsqualität der Joysticks gefallen. Leider ist das verwendete Plastik nicht gerade das stabilste, und man sollte es vermeiden, die Ufos »fliegen« zu lassen. Die Stabilität der Tasten läßt, je



Die Platinschalter der Ufos

nach Verwendungsintensität, eine Lebensdauer von ca. zwei Jahren erwarten. Danach können sich die Kontakte der Platinschalter abnutzen bei Power-Usern auch schon wesentlich früher. Trotzdem, zum Preis von 24,95 Mark sind die beiden Ufos vor allem für Geschicklichkeitsspiele eine echte Empfehlung. Wer es besonders unabhängig haben will, ist mit der Infrarotversion sehr gut bedient.

Steckbrief

Name: Ufo
Typ: Joypad für Geschicklichkeits- und Actionspiele
Hersteller: Winner
Vertrieb: Conrad Electronic, Karstadt-Kaufhäuser
Preis: Ufo CC-1000 (Kabelversion) 24,95 Mark
 Ufo RC-1000 (Infrarotversion) 74,95 Mark

NEU Ein Basic wie kein anderes



Der Traum aller GEOS-Anwender:

Spiele, Lernprogramme, Anwendungssoftware, Utilities, Grafiktools und vieles mehr selbst entwickeln. Mit GeoBasic wird dies zur Wirklichkeit!

- Statten Sie Ihre Software mit dieser brandneuen Programmiersprache so professionell aus, wie Sie es von GEOS-Programmen kennen.
- Sie werden mit Mauszeiger, Fenster, Menüs, Dialogboxen, Grafikanzeigen, RAM-Disk-Zugriffen und anderen Leistungsmerkmalen wie ein Profi umgehen.
- GeoBasic enthält neben einem schnellen Editor über 100 Befehle und Funktionen zur Programmierung von GEOS-Applikationen.

Das besondere Plus: Sie entwerfen die Benutzeroberfläche einfach am Bildschirm, mit Joystick oder Maus gesteuert. GeoBasic generiert automatisch den nötigen Programmcode.

Und wenn der »Basic Grabber« Ihre bisherigen Programmtexte einliest, was steht dann einem gründlichen Face-Lifting Ihrer Programme noch entgegen?

GeoBasic – der programmierte Erfolg.

Bookware, ISBN 3-89090-245-6,
unverbindliche Preisempfehlung DM 89,-

**Berkeley
Softworks**

Markt & Technik
Zeitschriften · Bücher
Software · Schulung

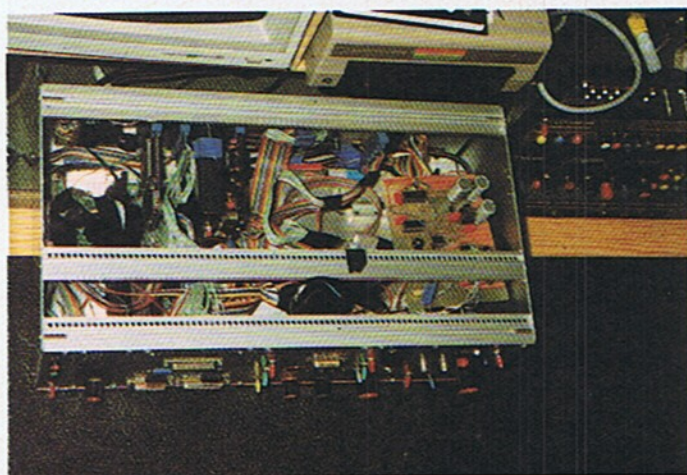
1305/006

Viele Leser haben das viel zu kleine Gehäuse ihres Rechners satt. Die Industrie bietet keine größeren Gehäuse für den C64, aber mit dem Umbau von Detlef Link kommt man weiter. Und farbige Fraktale oder Grafiken muß man nicht immer nur ausdrucken, es geht auch anders.

von Hans-Jürgen Humbert

Der C64 wird umgebaut

Daß der C64 ein prima Rechner ist, darüber braucht man eigentlich gar nicht zu reden. Für den Heimanwender reicht er in den meisten Fällen völlig aus. Aber das Design ist wirklich nicht vom Feinsten. Selbst ist der Mann, dachte sich unser Leser Detlef Link und spendierte seinem C64 ein neues Gewand. Dadurch verschwanden auch seine ganzen Hardware-Erweiterungen, die sich im Lauf der Zeit auf seinem Arbeitsplatz angesammelt haben.



1 Der C64 als Meßstation: Der Umbau von Detlef Link berücksichtigt alles, was das Herz begehrt



2 Umbau in Eigenregie: Das komplette Gerät enthält den C64 mit allen Erweiterungen

Der Rechner wurde in ein 19-Zoll-Industriegehäuse eingebaut. Diese Gehäuseform sieht sehr professionell aus und ist insofern praktisch, daß alle Erweiterungen nacheinander auf Einschubkarten nach vorne herausgeführt werden können. Denn nichts ist nerviger als eine so große Frontplatte in einem Stück bearbeiten zu müssen. Dies setzt nämlich eine große Planungsarbeit voraus, und hinterher fehlt doch immer noch ein Schalter oder eine Buchse an der Frontplatte. Dann muß manchmal das ganze Konzept umgeschmissen werden, und die Frontplatte, in die man schon soviel Mühe und Zeit investiert hatte, wandert in den Müll. Dies kann bei diesem Gehäusevorschlag nicht passieren. Die Frontplatte ist unterteilt in die ein-

zelnen Erweiterungen, die nacheinander eingebaut und getestet werden können. Dafür setzt man für die fehlenden Erweiterungen zunächst Blindfrontplatten ein, und wenn man dann wieder Lust (und Geld) hat, kann das nächste Projekt in Angriff genommen werden. Die ganze Sache hat noch einen weiteren Vorteil. Gefällt einem eine bestimmte Erweiterung nicht mehr oder gibt es eine Up-Date-Version, entfernt man diesen Teil, baut die neue Erweiterung ein, kriert ein neues Frontplatten-

stück und fertig ist alles, ohne daß der ganze Umbau wieder von vorne beginnen muß. Detlef Link hat seinen C64 zu einer komfortablen Meßstation auferüstet (Bild 1 und 2). Alle Ports sind nach vorne geführt, eine Fünffach-Expansionkarte ist fest installiert. Sie läßt sich an der Frontplatte umschalten. Verschiedene Betriebssysteme werden durch Schalter eingeleitet und durch Leuchtdioden angezeigt. Ein User-Port-Display darf natürlich auch nicht fehlen.

Dieser Umbau eröffnet ganz neue Meßmöglichkeiten mit dem C64. Ob Spannungen, Frequenzen, Kondensatoren oder Widerstände, fast alles läßt sich mit dem Meßcomputer testen. Alle, die öfters Schaltungen aufbauen, werden ein Speicheroszilloskop nicht missen mögen. Hier sind sogar zwei solcher Geräte vorhanden. Für vollautomatische Tests von analogen Schaltungsbauten kann der C64 auch analoge Spannungen herausgeben und gleichzeitig andere messen. Wenn er sie mit vorher festgelegten Parametern vergleicht, haben Sie eine Meßstation, die selbständig andere Schaltungen überprüfen kann. Sie brauchen dazu natürlich das entsprechende Programm.

Falls auch Sie Interesse an einem Umbau haben, so schreiben Sie doch bitte an die Redaktion. Wir müßten dann nur genau wissen, welche Art von Umbauten und Erweiterungen Sie besonders interessieren. Diese Anregungen greifen wir auf und entwerfen einen Super-C64, den wir genau beschrieben mit Bauanleitung veröffentlichen.

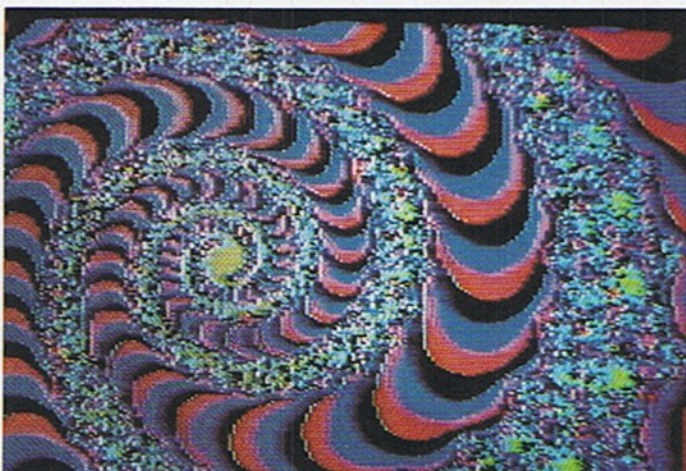
Grafiken im Eigenbau

Stundenlang hat Ihr C64 nun schon gerechnet und dabei ein tolles Fraktal erstellt. Auf dem Bildschirm sieht es super aus. Speichern läßt es sich auch, aber dann verschwindet es wieder in der Tiefe der Software auf der Diskette. Eigentlich schade, oder? Ein Drucker würde es nur schwarzweiß wiedergeben und auch wenn er

EXTRA U R E N

mit Graustufen arbeitet, ist das Ergebnis oft nur frustrierend. Man überlegt sich nun, ob man in den sauren Apfel beißen soll und einen Farbdrucker anschafft, oder aber den Krampf mit Farbbändern auf einem Schwarzweiß-Drucker mitmacht. Nun, die Anschaffung eines Farbdruckers ließe sich ja noch verschmerzen, aber der Betrieb ist unerhört teuer, da die Bänder nur einmal benutzt werden können.

Aber es geht auch anders. Billiger und viel besser. Wolfgang Hüser kam auf die Idee, einfach Bildschirmfotos (Bild 3) zu machen. Wenn man bedenkt, was ein Farbfoto heutzutage kostet und wie einfach Vergrößerungen herzustellen sind, die in Farbe und Schärfe besser sind, als ein Farbdrucker sie anfertigen kann, dann fällt die Entscheidung nicht mehr schwer. Und was man schwarz, pardon bunt auf weiß besitzt, das kann man getrost im Freundeskreis zeigen. Als Aus-



3 Fraktale im Großformat: fotografieren statt drucken. Wir verraten, wie es am besten geht.

rüstung brauchen Sie nur ein Stativ mit möglichst einer Spiegelreflexkamera. Nehmen Sie zur Wiedergabe einen guten Farbmonitor

oder einen Farbfernseher neuerer Bauart. Stellen Sie das Stativ in einer Entfernung von 60 bis 80 cm vom Bildschirm entfernt auf. Sehen Sie zu, daß Sie nur den Bildschirminhalt aufs Foto bekommen, sonst müssen Sie hinterher viel zuviel wegschneiden. Die Empfindlichkeit des Films stimmt nicht mit der des menschlichen Auges überein, deshalb müssen Sie den Fernseher im Kontrast und der Schärfe etwas höher drehen, als es für Sie angenehm ist. Sicherheitshalber sollten Sie mehrere Fotos machen, bei verschiedenen Blenden und Zeiteinstellungen an Ihrer Kamera. Hier gilt, wie so oft: Probieren geht über studieren. Trotz der geringen Auflösung des C64 lassen sich hervorragende Bilder machen, die sich auch bis zu 40x60 vergrößern lassen. Machen Sie sich Ihren Wandschmuck selbst. Auch bewegte Bilder können fotografiert

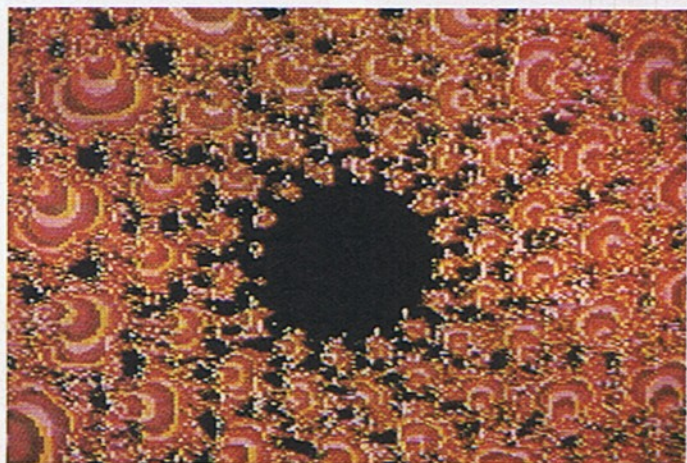


werden. Benutzen Sie dazu einen 100er Film, drehen Sie Kontrast und Bildhelligkeit voll auf, und machen Sie im dunklen Zimmer drei Aufnahmen mit einer Blende von 5,6 und den Zeiten $\frac{1}{30}$, $\frac{1}{15}$, und $\frac{1}{8}$ s. Mit etwas Experimentieren gelingen Ihnen sehr schöne Aufnahmen von Spielen oder vom Spriteinferno, die auch in Ihrer Wohnung einen tollen Wandschmuck abgeben.

Extratouren gesucht!

Haben Sie ebenfalls ungewöhnliche Anwendungen oder interessante Bauanleitungen auf Lager? Möchten Sie diese Tipps gegen Honorar an andere Leser weitergeben? Dann schreiben Sie uns, wir freuen uns, wenn möglichst viele Leser bei unseren Extratouren mitmachen. Legen Sie, wenn möglich, Fotos und/oder Zeichnungen bei. Für Ihre Anregungen eines C64-Umbaus schreiben Sie uns bitte unter dem Stichwort »Extratouren«.

Markt & Technik AG
64'er-Redaktion
Stichwort: Extratouren
Hans-Pinsel-Str. 2
8013 Haar bei München



300 Mark
für die Sprite-Animation
des Monats

Das Rennen geht weiter.
Nach 64 und 100 sind
112 Sprites
der neue absolute
Rekord.

Nach der letzten Animation des Monats waren wir überzeugt, daß 100 Sprites das Äußerste sind, was sich per Software aus dem C64 herausholen läßt. Unser Leser Roland Tögel aus Stuttgart belehrte uns jedoch eines Besseren. Nicht weniger als 112 (in Worten einhundertundzwölf) Sprites sausen über den Bildschirm. Unsere Entscheidung stand sofort fest, dies ist die

Animation des Monats November. Bitte baut in Euer Programm eine Routine ein, die die Sprites auf dem Bildschirm anhält. Es ist nämlich äußerst schwierig, sich schnell bewegende Sprites auf dem Bildschirm zu fotografieren. Wie immer befindet sich das Programm auf unserer Programmservicediskette und es kann natürlich auch über Btx abgerufen werden (+64064 #).

»Das kann ich doch noch viel besser!« Wenn Ihr so denkt, dann laßt selbst einmal die Sprites tanzen. An unserem Wettbewerb kann jeder Beitrag teilnehmen, der folgende Bedingungen erfüllt:

- Zeichnet Sprites in Hires oder Multicolor.
- Animiert Eure Sprites
- Benutzt Overlay-Sprites.
- Bringt so viele Sprites auf den Bildschirm, wie machbar.
- Raster-IRQs zum Duplizieren der Sprites oder zum Verlegen der Sprites in den Bildschirmrahmen sind erlaubt.

Inferno für alle...

- Ihr könnt jeden beliebigen Sprite-Editor benutzen.
- Es dürfen auf dem Bildschirm nur Sprites zu sehen sein.
- Hires- und Zeichensatzgrafiken sind nicht erlaubt.
- Effekte wie farbige Raster-IRQs sind ebenfalls verboten.
- Auch der Sound sollte nicht mitmischen.
- Eure Einsendung muß ein lauffähiges Programm sein, d.h. File laden, mit RUN starten und schon ist das zu sehen, was Ihr entwickelt habt.

Als Preise winken:

- **300 Mark** für die schönste und aufwendigste Sprite-Animation des Monats
 - **100 Mark** für das schönste Einzelsprite des Monats
- Schickt Euer Material (Diskette mit Eurem Wettbewerbsbeitrag und kurze Anleitung, falls nötig) an folgende Adresse:

Markt & Technik Verlag AG
Redaktion 64'er
Stichwort: Sprite-Inferno
Hans-Pinsel-Str. 2
8013 Haar bei München



Der Wahnsinn geht weiter:
112 fliegende Sprites nutzen
den C64 bis an die Grenze seiner
Leistungsfähigkeit aus.

Der Klassiker: Maniac Mansion

Es scheint, als ob alle diesen beliebten Klassiker lösen wollen – wir haben es geschafft. Um Sandy zu retten, schlagen sich Dave, Syd und Bernhard bis zum guten Ende durch die vertracktesten Situationen. Machen Sie mit beim Maniac Mansion-Longplay.

von Michael Ziegler

Seltsame Dinge ereignen sich auf dem Grundstück von Maniac Mansion, seit vor etwa 20 Jahren ein Meteor hier niederging. Unheimliche Geräusche und das Kreischen einer Kettensäge dringen nachts aus diesem Haus und ein eigenartiges Leuchten geht vom Swimmingpool aus. Man erzählt sich, daß der wunderliche Dr. Fred, umgeben von fleischfressenden Pflanzen und monströsen Tentakeln, geheimnisvolle Experimente in seinem Labor durchführen würde.

Als dann Sandy von Dr. Fred entführt wird, machen sich drei Freunde von ihr auf, um sie aus Dr. Fred's Klauen zu befreien. In einer Vollmondnacht treffen sie sich vor Maniac Mansion, um ihre Rettungsaktion in die Tat umzusetzen. Ein spannendes Computerabenteuer kann beginnen.

Für den folgenden Lösungsweg wähle ich Bernhard und Syd. Nachdem Syd, Dave und Bernhard sich über die Rettungsaktion unterhalten haben (Bild 1), wähle ich in der Personenliste Dave aus. Mit ihm gehe ich zu dem Zaun, wo ein Schild hängt: »Eindringlinge werden schrecklichst verstümmelt. Hört sich aber gar nicht gut an. Das ist mir aber schnuppe, ich gehe weiter zum Haus. Daneben entdeckte ich einen Briefkasten,

der aber erst keine Rolle spielt. Da ergibt sich auch schon das erste Problem. Dave steht vor dem Haus und weiß nicht, wie er reinkommen soll, denn die Tür ist, wie hätte es auch anders sein können, abgeschlossen (Bild 2). In der Verblüthe fällt mir was auf. Ich klicke es an und fahre dann mit dem Cursor über die Tür. Dabei fällt mir die Türklingel auf. Da man nun einem Klingelknopf nur schwer widerstehen kann, wird gleich mal geklingelt. Plötzlich rattert die Floppy los. Ich wollte den Computer schon ausmachen, aber da erscheint Ed, der Sohn von Fred, in seinem Zimmer. Er vermutet, daß ein Paket angekommen ist. Als ich nochmals klinge, schreit Ed hinunter: Komm' ja schon. Dann geht die Tür auf und Ed steht da. Als er Dave sieht, schreit er herum und macht die Tür gleich wieder zu. Ich versuche, die Tür wieder zu öffnen. Denkste! Wie komme ich nur ins Haus? Noch mal überall gucken... aha, die Türmatte! Ich versuche sie hochzunehmen (»nimm Türmatte«). Es klappt. Und darunter liegt tatsächlich der Schlüssel. Ein paar bange Sekunde und die Tür geht auf. Volltreffer! Nun bin ich in der Diele, in der eine alte Standuhr steht. Neben der Standuhr ist eine Tür, die ich öffne. Ich gehe hindurch und gelange in die Küche. Hier steht ganz unvermutet eine Krankenschwester, Edna. Bestimmt ist mit dieser Dame nicht zu spaßen. Edna steht am Kühl-



1 Dave, Syd und Bernhard wollen Sandy retten

Chad

im verrückte



2 Dave steht vor der verschlossenen Haustür. Wo könnte wohl der Haustürschlüssel versteckt sein?



3 Dave versucht, Edna aus der Küche zu locken. Mit einem Trick gelingt ihm dies auch.



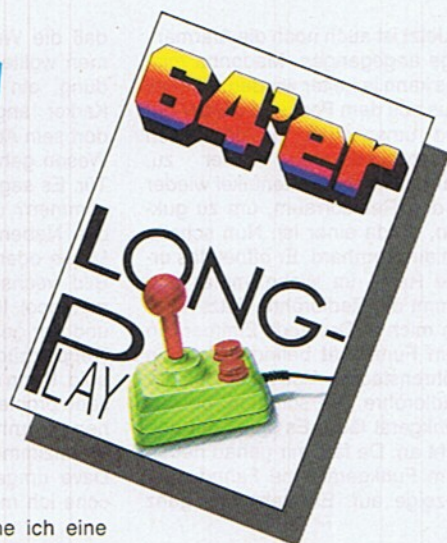
6 Dieses komische Duett ist ganz auf Eurer Seite

schrank. Wie kann ich sie bloß weglocken? Ganz dreist gehe ich einfach zum Wasserhahn, so daß mich Edna sehen kann. Dann nichts wie weg aus der Küche! (Bild 3). Es klappt! Edna sucht mich und verschwindet dann in ihrem Zimmer. Tips zwischendurch: Der Spielstand sollte jetzt gespeichert werden.

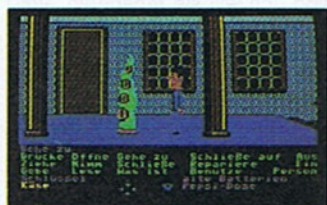
Jetzt gehe ich noch mal in die Küche. Eine Taschenlampe auf dem Schrank fällt mir ins Auge, für alle Fälle mal einstecken. Als ich zu dem Kühlschrank gehen will, ma-

che ich eine grausame Entdeckung: an der Wand ist eine Kettensäge... mit Blut bespritzt. Komische Sitten hier. Ich öffne nun den Kühlschrank und nehme Käse, Pepsi und Batterien mit. Man kann ja nie wissen. Plötzlich wechselt die Szene auf dem Bildschirm. Dr. Fred spricht mit Sandy und eröffnet ihr, daß er ihr das Gehirn rausnehmen will – wie gräßlich! Ich mache mich gleich auf die Suche nach Sandy und gehe in das nächste Zimmer, es ist der Speiseraum, und von da aus in die Vorratskam-

LOS



n Haus



4 Im zweiten Stock versperrt Dave eine äußerst hungrige Tentakel den Weg



5 Das Funkgerät stellt den Kontakt mit den wohlgesonnenen Außerirdischen her



7 Hinter dem Duschvorhang verbirgt sich ein ganz wichtiger Lösungshinweis

mer. Aus dem Regal nehme ich den Krug mit und die Fruchtsäfte. Am besten lasse ich jetzt auch Syd loslegen (mit der Personenliste). Syd läuft als erstes zum Briefkasten. Jetzt schalte ich wieder auf Dave. Mit ihm gehe ich in den ersten Stock. Dort gibt es drei Wege: geradeaus, links oder rechts. Ich entscheide mich für links, öffne die Tür und gelange in einen Malraum. Dort nehme ich die Wachsfrüchte und den Farbentferner mit. Ich verlasse den Raum wieder und gehe durch die nächstliegende Tür. Et-

was weiter rechts sehe ich eine Treppe. Sie führt in den zweiten Stock. Dort erwartet mich ein merkwürdiges Biest, eine Tentakel. Ich versuche, mich vorbeizumogeln, aber vergebens (Bild 4).

Sie scheint auch sprechen zu können, denn plötzlich sagt die Tentakel: Gib mir was zu fressen, sonst... (Ob sie mit dem Keks-Virus verwandt ist?). Ich gebe ihr das nächstbeste, die Wachsfrüchte, brh. Aber es klappt! Und da sie auch noch was zu trinken haben will, bekommt sie noch die Fruchtsäfte. Die Tentakel bedankt sich artig und verzieht sich in ihre Ecke.

Hier oben ist sonst nichts Interessantes, also gehe ich wieder in die Diele, wo die Standuhr steht. Als ich in der Diele die Wand abtaste, fällt mir eine Tür auf. Natürlich will ich sie öffnen, aber Pustekuchen. Statt dessen sagt Dave: Hier ist kein Türknauf. Ich prüfe nochmals alles. Der linke Kobold bewegt sich nicht. So probiere ich mal den rechten. Volltreffer! Die Tür geht auf. Als ich hindurchgehen will, geht die verflixte Tür wie-

der zu. Jetzt brauche ich Hilfe. Ich schalte auf Bernhard, der gleich kommt und den rechten Kobold hochhebt. Geschafft, nun kann Dave problemlos durch die Tür. Bernhard verstecke ich im Wohnzimmer und schalte wieder auf Dave. Hinter der Tür ist ein dunkler Raum, aber wozu habe ich denn eine Taschenlampe? Batterien in die Taschenlampe und einschalten. Die Taschenlampe gibt ein bescheidenes Licht. Links neben der Treppe sehe ich einen Lichtschalter, den ich gleich an- und die Taschenlampe wieder ausmache. Nun ist der Raum hell. Neben mir ist wohl der Reaktor. Ich gehe nach links, da fällt mir ein silberner Schlüssel auf, den ich einstecke. Daneben ist noch eine Tür, die sich aber, wie üblich, nicht öffnen läßt. Ich gehe wieder aus dem Reaktorraum. Den silbernen Schlüssel probiere ich überall, aber er paßt

nicht. Halt, in der Vorratskammer war ich noch nicht! Nichts wie hin, und siehe, der Schlüssel paßt! Aber in der Vorratskammer ist nichts weiter zu entdecken. Wie wäre es mit der Bibliothek? Zunächst muß man ins Wohnzimmer und die nächste Tür ist dann die Bibliothek. Es gibt dort kein Licht, aber mit der Taschenlampe habe ich ja schon gute Erfahrungen gemacht. Ich schalte sie an und neben mir sehe ich eine Lampe. Vorsicht, die Batterien sind schnell leer! Also schalte ich die Lampe ein. Rechts neben mir ist eine Treppe, aber da geht es nicht weiter, Treppe außer Betrieb. Am Bücherschrank rechts unten ist eine lose Wandverkleidung, die ich öffne. Dort befindet sich eine leere Kasette, ich stecke sie ein. Das dort befindliche Telefon scheint kaputt zu sein. Ich gehe in den dritten Stock und dort gleich in die erste Tür. Das Zimmer gehört Dr. Fred. Hoffentlich ist er nicht da. Neben mir steht ein Funkgerät, aber das scheint auch nicht zu funktionieren (Bild 5). Ich gehe etwas nach rechts, und was sehe ich dort: eine Leiter. Natürlich gehe ich die Leiter hoch. Plötzlich bin ich in einem Raum mit zwei riesigen Boxen. Ich höre die Türklingel und schalte schnell auf Syd, der aufmacht und ein Paket annimmt. Jetzt wird der Bildschirm dunkel und Eds Zimmer ist zu sehen. Ein Tip für Euch am Rande: Wer auf dem Flur steht, muß sich schnellstens verstecken, denn wenn Ed oder Edna kommen, landet Ihr im Gefängnis. Ed steht vor der Tür und schimpft laut. Ich mit ihm nach rechts. Da kommt wieder eine Tentakel, erzählt was und hüpf wieder weg. Komisches Tier. Wenigstens hatte dieses keinen Hunger. Neben der Mondo-Stereo-Anlage liegt eine Schallplatte, die ich nehme. Wo ist eigentlich diese Tentakel hingehüpft? Ich laufe nach rechts, dort ist ein gelber Schlüssel, den ich nehme. Von der Tentakel keine Spur mehr. Warum nicht mal ins Musikzimmer schauen? Man geht in den ersten Stock und dann rechts. Als ich im Musikzimmer bin, sehe ich einen Kassettenrecorder und ein Grammophon. Halt, ich habe doch eine Schallplatte und eine Kasette! Schnell wird die Schallplatte aufgelegt. Plötzlich wird der Bildschirm wieder dunkel, und es erscheint die Schreckensnachricht über Sandy: ihr Gehirn soll herausoperiert werden. Dann ist gleich wieder das Musikzimmer auf dem Bildschirm zu sehen. Jetzt lege ich die Kasette in den Kassettenrecorder. Dann schalte ich das Grammophon und den Kassettenrecorder ein. Mal sehen, was passiert. Ein greulich schriller Ton erschallt von der Schallplatte. Jetzt nimmt der Kassettenrecorder den schrillen Ton auf. Schnell alles abschalten, Kasette und Schallplatte mitnehmen

Maniac Mansion – gruselig, spannend, komisch

Vor zwanzig Jahren ging ein Komet auf einem Grundstück nahe einer kleinen Stadt nieder. Seitdem wird dieses Grundstück von den Bewohnern der Stadt nur noch Maniac Mansion genannt, denn merkwürdige Dinge scheinen mit dem Haus und seinen Bewohnern – dem Wissenschaftler Dr. Fred, seiner Frau Edna und dem Sohn Ed – vor sich zu gehen. In den letzten Jahren verschwanden dann auch zunehmend Leute aus der Stadt, auf mysteriöse und ungeklärte Weise. Als nun vor ein paar Tagen auch noch das Mädchen Sandy verschwand, brechen ihr Freund Dave und noch zwei Freunde auf, um sie zu suchen und das Geheimnis von Maniac Mansion zu lösen. Ihr

könnt die zwei Freunde, die Dave begleiten sollen, aus sechs Personen wählen. Aufgrund der unterschiedlichen Fähigkeiten der Personen gestaltet sich die Lösung auch unterschiedlich. Führt die drei durch das Haus und somit durch das Abenteuer. Dank der guten Benutzeroberfläche braucht Ihr dafür nur den Joystick, Tastatureingaben sind nicht notwendig. Untersucht alle vorkommenden Gegenstände genau und schaut Euch in den Zimmern gründlich um. Nicht verzweifeln vor ausweglos erscheinenden Situationen, eine Lösung existiert fast immer. Zum Schluß noch zwei kleine Tips: Speichert den Spielstand lieber öfter ab. Und untersucht mal die Wände im Kerker.

und lieber weg hier. Warum nicht mal ins Wohnzimmer schauen? Hier finde ich neben mir eine Schranktür, die ich öffne. Zum Vorschein kommt noch ein Kassettenrecorder, merkwürdig. Rein mit der Kassette und den Kassettenrecorder einschalten. Plötzlich kommt wieder der furchtbar schrille Ton. Da passiert es: Alle Fenster gehen kaputt und zu guter Letzt sogar der Kronleuchter. Bloß schnell den Kassettenrecorder wieder ausmachen. Die Kassette nehme ich vorsichtshalber wieder mit. Neben dem Kronleuchter liegt ein rostiger Schlüssel. Wozu mag der gut sein?

Nun denn, nach dem Schreck geht die Suche nach Sandy weiter. Ich schleiche mich wieder in den dritten Stock, dieses Mal in die vierte Tür. Hier befindet sich der Kraftraum. Der dort befindliche Kraft-o-mat macht mich stark. Ich verlasse den Raum wieder, gehe nach unten durch die Vorratskammer nach draußen. Hier entdecke ich einen Swimmingpool. Ich gehe durch das Gartentor und befinde mich vor der Garage. Ich öffne das Garagentor – und was sehe ich: ein aufgemotztes Raketenauto! Mit dem gelben Schlüssel kann ich den Kofferraum öffnen. Ich nehme die Werkzeuge aus dem Kofferraum und aus dem Regal den Wasserhahn-Wandgriff. Jetzt begeben sich mich zur Haustür und öffne sie. Ed hat sie ja wieder zugemacht. Dave kehrt dann zurück zum Swimmingpool. Im Swimmingpool ist noch ein Radio, aber Dave will nicht in den Pool (wasserscheu?). Was mache ich jetzt? Ich schalte auf Syd, er hechtet in den Kraftraum und benutzt den Kraft-o-mat. Mit ihm habe ich ja schon gute Erfahrungen gemacht. Aber als ich in den Kraftraum gehen will, fallen mir vor der Haustür, links neben der Treppe, Büsche ins Auge. Warum nicht auch wegnehmen? Es klappt erstaunlicherweise sogar. Aha, hinter ihnen verbirgt sich ein Gitter, das – wie könnte es anders sein – nicht aufgeht. Es ist total zugeroestet, und Syd hat nicht genug Kraft. Also noch einmal Kraft durch den Kraft-o-mat tanken. Zurück geht's zum Gitter und, olé, es klappt! Ob man in die Öffnung hineinklettern kann? Tatsächlich – aber wo bin ich bloß hier gelandet? Überall sind Rohre. Am besten folge ich ihnen. Ein Stückchen weiter ist der Wasserhahnhahn. Ich drehe ihn auf und schalte schnell auf Dave, und der wiederum saust dann in den Swimmingpool, weil dort sich zwischenzeitlich das Wasser entleert hatte. Gut so, denn jetzt sind das Radio und danebenliegende leuchtende Schlüssel mein.

Aber dann wird der Bildschirm plötzlich wieder dunkel. Dr. Fred erscheint und jammert, daß er nicht die Welt beherrschen kann, wenn immer solche Sachen passieren. Er schickt seine Tentakel in den Reaktorraum.

Jetzt ist auch noch die Alarmanlage angegangen. Madonna mia, das kann ja heiter werden. Schnell raus aus dem Pool und wieder auf Syd umschalten, er dreht den Hauptwasserhahn wieder zu. Dann kommt eine Tentakel wieder in den Reaktorraum und zu gucken, ob da einer ist. Nun schalte ich auf Bernhard. Er öffnet das uralte Radio im Wohnzimmer und nimmt die Radioröhre. Jetzt wage ich mich in Dr. Freds Zimmer. An dem Funkgerät befindet sich ein Röhrenstecker. Also hinein mit der Radioröhre und schauen, ob das Funkgerät läuft. Es spielt mit und geht an. Da fällt mir genau neben dem Funkgerät eine Fahndungsanzeige auf. Es steht was ganz

daß die Weltraumpolizisten kommen wollten. Da kommt die Meldung, ein Außerirdischer sei im Kerker angekommen und habe dort sein Abzeichen verloren. Das Wesen geht zu einer verriegelten Tür. Es sagt: Wie soll ich da reinkommen? und verschwindet wieder. Neben dem Skelett ist eine Marke oder so was ähnliches. Das Bild wechselt wieder zum Swimmingpool. Ich schalte zu Bernhard und der geht in die Diele. An der Treppe drücke ich den rechten Kolbold. Dann schalte ich auf Dave, er kann problemlos durch die Tür gehen. Bernhard verstecke ich im Wohnzimmer. Als ich wieder auf Dave umgeschaltet habe, versuche ich mein Glück bei der Tür,

den dritten Stock. In einem Raum war ich noch nicht... Ha, eine fleischfressende Pflanze hat hier ihr Domizil. Also halte ich möglichst Abstand von ihr. Neben der Pflanze sehe ich einen Farbklecks an der Wand. Moment, wozu habe ich denn einen Farbentferner? Ich probiere ihn einfach mal aus. Und siehe da, es kommt eine Tür zum Vorschein. Ich öffne sie (huch, diesmal nicht verschlossen?) und gehe hindurch. Hier ist ein dunkler Raum. Ich schalte die Taschenlampe ein und suche nach der Lampe. Mist! Jetzt sind die Batterien alle. Aber das Radio habe ich ja noch. Ich öffne es, und was kommt zum Vorschein? Batterien. Diese stecke ich in die Taschenlampe. Im Schein der Taschenlampe kann ich schräg über mir die Lampe entdecken. Ich schalte sie ein. Da sehe ich ein vernageltes Fenster und Drähte, die kaputt sind. Ich will sie reparieren. Vielleicht sollte ich sie reparieren? Vorsicht, sie stehen unter Strom. Da fällt mir ein, daß im Reaktorraum ein Sicherungskasten ist. Dave ist doch im Kerker, dann könnte er noch die Sicherung ausschalten. Gesagt, getan. Die Tentakel im Reaktorraum gibt sich mit dem Abzeichen zufrieden und hilft einem dann sogar. Jetzt schalte ich wieder auf Bernhard. Er schaltet die Taschenlampe ein und repariert die Drähte mit dem Werkzeug. Dann wechsle ich zurück auf Dave und der schaltet die Sicherung wieder an. Bernhard geht nun ins



8 Man benötigt zwei 10-Cent-Münzen, um durch das Periskop einen aufschlußreichen Einblick zu bekommen

Merkwürdiges von einem schleimigen Meteor drin. Eine Nummer ist auch angegeben. Für alle Fälle schreibe ich sie mal auf. Aber wozu kann ich jetzt das Funkgerät benutzen? Ich versuche, die Nummer von der Fahndungsanzeige in das Funkgerät einzutippen. Plötzlich kommt ein Quadrat mit Zahlen auf den Bildschirm. Wahrscheinlich muß ich dort die Nummer eintippen. Es scheint sich was zu tun, denn jetzt wird der Bildschirm wieder dunkel. Dann erscheint ganz unerwartet die Erde. Wie komisch. Auf welcher Ebene bin ich gelandet? Das Bild wird etwas zur Seite gescrollt und zwei außerirdische Wesen lassen sich blicken (Bild 6). Ein Wesen verkündet hoheitsvoll, daß sie von der Meteor-Polizei seien. Sie fragen, ob ich den Mörder-Meteor gefunden habe. Keine Ahnung, wovon der spricht. Der dicke Außerirdische sagt, er sei in fünf Minuten im Kerker und ich soll das Labor öffnen. Welches Labor der wohl meint? Das Bild verlagert sich wieder ins Zimmer. Ich nutze die fünf Minuten aus und gehe zu Dave, der gerade am Pool steht. Ich schalte auf Dave und der gibt den Farbentferner, die Werkzeuge, das Radio, den Wasserhahn-Wandgriff, den Krug, die Pepsi und die Taschenlampe an Bernhard. Das geht mit dem Gebe-Verb. Dann aber geht wieder diese nervige Alarmanlage an. Da fällt mir ja ein,



9 Die arme Sandy ist im Versuchslabor an eine Maschine gefesselt. Dr. Fred will gerade zur Tat schreiten.

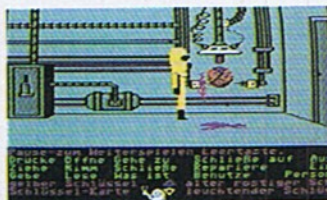
die ein Stückchen links von Dave ist. Auf dem Weg dorthin begegnet mir eine Pfütze – aber nein, keine Pfütze, radioaktiver Schleim! Neben der Tür sehe ich einen Sicherungskasten. Ich lasse lieber die Finger davon. Jetzt aber zur Tür... grh, warum ist denn auch alles verschlossen. Ich probiere alle Schlüssel aus und der rostige paßt. Also hinein. Hab ich's mir doch gedacht – das ist der Kerker. Hoppla, was liegt denn da? Ich hebe es auf und sehe, es ist das verlorene Abzeichen des dicken Weltraumpolizisten. Jetzt schalte ich auf Bernhard um, und der geht in

Badezimmer, wohin man durch eine Tür im Kraftraum gelangt. Dann wird der Bildschirm wieder dunkel. Dr. Fred spielt am Spielautomaten. Das Bild wechselt wieder ins Badezimmer. Was ist hier zu finden? Ich sehe einen Schwamm, ein Waschbecken, einen zerbrochenen Spiegel, ein Klo und eine Badewanne. Davor ist ein Duschvorhang, den ich wegziehe (Bild 7). Was ich jetzt sehe, läßt es mir kalt den Rücken runterlaufen: Eine Mumie sitzt in der Badewanne. Wer das wohl sein mag? Ach ja, ich habe doch gehört, daß Dr. Fred Meister im Mumifizieren ist. Und so was steckt der in

die Badewanne? Ein ganz Perverser. Hinter der Mumie ist eine Schrift zu erkennen, die ich aber nicht ganz entziffern kann. An der Badewanne sehe ich einen Wasserhahn, den ich aufdrehen will. Aber statt dessen sagt Bernhard: Da ist kein Wandgriff. Ein kluges Kerlchen, ich habe doch einen aus der Garage. Ich schließe einfach den Wasserhahn-Wandgriff an. Jetzt versuche ich den Wasserhahn aufzudrehen. Die Dusche läuft und plötzlich rutscht die Mumie auf die andere Seite der Wanne. Dann schalte ich die Dusche wieder aus. Jetzt kann man plötzlich auch die Schrift lesen. Die Zahl, die da vorkommt, notiere ich mir. Mit Dave belege ich mich neben Ednas Tür, wo ich stehen bleibe. Dann schalte ich auf Bernhard, und der geht in die Bibliothek, wo ich versuche, das Telefon zu reparieren. Es klappt! Ich benutze das Telefon und das Spiel fordert mich auf, eine Nummer einzugeben. Nichts leichter als das. Ich wähle die Nummer, die ich mir im Badezimmer notiert habe. Es ist Ednas Telefonnummer. Nachdem es ein paar mal getutet hat, meldet sich Edna am Telefon. Als Bernhard und Edna ein wenig plaudern, schalte ich auf Dave, der sich in das Zimmer von Edna schleicht. Edna merkt nichts, das ist ja super. In ihrem Zimmer nehme ich den kleinen Schlüssel mit, der auf dem Nachtschränkchen liegt. Neben dem Nachtschränkchen führt eine Leiter nach oben, die ich hochklettere. Oben angekommen sehe ich ein Bild, das ich zur Seite ziehe. Es kommt ein Wandgeldschrank zum Vorschein, der sich jedoch mit nichts öffnen läßt. Also lasse ich Wandschrank Wandschrank sein und gehe mit Bernhard zum Swimmingpool. Dann wechselt das Bild wieder und Eds Wohnung wird gezeigt. Die Tür geht auf und Dr. Fred kommt zur Tür herein. Er will wissen, ob Ed die Schlüsselkarte (was für eine Schlüsselkarte?) hat.

Dann wechselt das Bild wieder zum Swimmingpool. Hier benutze ich den leeren Krug, um ihn mit Wasser zu füllen. Jetzt auf in den dritten Stock in die letzte Tür, wo die fleischfressende Pflanze haust. Der Pflanze gebe ich den Krug mit Wasser. Oho, sie wächst auf einmal. Schnell noch Pepsi hinterher, um sie unschädlich zu machen. Ich schalte zurück auf Syd und der klingelt an der Haustür. Ed geht hinunter. Jetzt schicke ich Bernhard in Eds Zimmer. Dort nehme ich den Hamster und den darunterliegenden Kartenschlüssel mit. Ich will das Sparschwein auch einstecken, aber mein kluger Bernhard sagt, daß es am Tisch festklebt. Also versuche ich, das Sparschwein zu öffnen, worüber es zerbricht. Zwei Münzen sind meine Beute. Dann gehe ich wieder in den Raum mit der fleischfressenden Pflanze. Nun wird der Bildschirm wieder dunkel, und Dr.

Fred spielt am Spielautomaten. Danach ist wieder Bernhard im Bild. Über der fleischfressenden Pflanze ist eine Luke, das hat doch was zu bedeuten. Also nichts wie hinaufgeklettert am unschädlich gemachten Pflanzenwesen. Die Luke - darf es denn wahr sein - geht auf und ich gelange in einen unbekanntem Raum. Ein riesiges Teleskop ist zu sehen. Es zeigt etwas von einer Meteorumlafbahn. Auf der Kontrolltafel steht, daß man 10 Cent einwerfen soll (Bild 8). Nichts leichter als das, denn wozu habe ich zwei 10-Cent-Münzen. Ich stecke eine Münze in den Münzenschlitz und drücke den rechten Knopf. Dann das Ganze noch mal. Als ich fertig bin, schaue ich durch



10 Dr. Fred wird von den Außerirdischen über den Meteor gesteuert - entferne den Meteor und rette die Welt!

das Teleskop und die nun erscheinenden Zahlen schreibe ich mir auf. Jetzt kann Dave zu dem Wandschränkchen gehen und die Nummer eingeben. Der Tresor öffnet sich und zum Vorschein kommt ein verschlossener Umschlag. Ich öffne ihn. Es ist eine 25-Cent-Münze drin. Wo könnte man die nur gebrauchen? Natürlich am Spielautomaten. Also ruft Syd wieder Schwester Edna an, damit Dave in den ersten Stock zu der Statue gehen kann. Neben der Treppe ist eine Tür. Die öffne ich und gehe hindurch. Plötzlich wird der Bildschirm dunkel und Dr. Fred kommt in Ednas Zimmer. Sie unterhalten sich ein bißchen über seine Maschine. Dann sagt er, er würde nun den Strom für eine Weile abschalten. Szenenwechsel - wir sind jetzt wieder bei den Spielautomaten. Jetzt aber rangehalten, denn der Strom könnte ja jeden Moment

11 Das Raketenauto startet mit seiner unheilvollen Fracht in den Weltraum. Die Erde ist gerettet.



wegbleiben. Ich probiere alle Spiele nacheinander aus - alles langweiliger Kram. Bei dem Spiel Meteor Mess, bei dem ich verliere, schreibe ich mir aber dennoch sämtliche Nummern der High-Score-Liste sorgfältig auf. Nun belege ich mich in Richtung Kerker. Auf dem Weg dorthin fällt mir ein, daß ich ohne Bernhard ja gar nicht dorthin komme. Also stelle ich mich vor die Tür ohne Türgriff, schalte auf Bernhard und dieser spielt das bekannte Spielchen mit dem Kobold. Vorher jedoch habe ich Dave noch den Kartenschlüssel gegeben. Nun kann Dave in

befindet sich wie erhofft das geheime Labor. (An dieser Stelle solltet ihr unbedingt das Spiel speichern.) Ein wenig weiter rechts ist eine Tür, die sich öffnen läßt. Ich gehe hinein und...

...sehe Schreckliches: Sandy ist an eine Maschine gebunden (Bild 9). Der gräßliche Dr. Fred ist natürlich auch hier. Er bemerkt mich sofort und ruft seine Tentakel. Aber das Ding kommt nicht. Pech für Dr. Fred. Als ich an die Maschine will, sagt Dr. Fred dumpf: Du hast meine Sicherheitsvorkehrungen überwunden. Dann schaltet er den Selbstzerstörer mit den Worten ein: In zwei Minuten fliegt das Haus in die Luft! Also muß ich mich verdammt beeilen. Neben dem Selbstzerstörer ist ein Schrank, den ich öffne. Darin befindet sich ein Strahlenanzug. Diesen ziehe ich an. Ein Stückchen weiter ist eine Tür, die ich mit dem Kartenschlüssel öffne. Der sich nun öffnende Raum ist der Meteorraum - das Allerheiligste des Dr. Fred! Neben der Tür befindet sich ein Kippschalter, den ich nach unten lege. Nun wird der Bildschirm wieder dunkel und Fred erscheint nochmals. Er sagt: »Ich werde nicht mehr vom Meteor gesteuert, ich versuche die Selbstzerstörung auszuschalten.« Er schafft es nicht. Jetzt bittet er mich, ihm zu helfen. Das Bild wird einen Moment dunkel und ich bin wieder im Bild. Ich gehe zum Meteor und nehme ihn (Bild 10). Die dort befindliche Tür öffne ich und gehe hindurch. Plötzlich bin ich in der Garage. Herrje, was mache ich nun? Ich versuche mal, mit dem gelben Schlüssel den Kofferraum zu öffnen. Es klappt! Als ich das gemacht habe, lege ich den Meteor in den Kofferraum. Dann schließe ich wieder den Kofferraum. Nun starte ich die Rakete mit dem gelben Schlüssel. Plötzlich sehe ich ein Stückchen von dem Haus und das Auto fliegt in den Weltraum (Bild 11). Na endlich: mit vielen Mühen habe ich das Spiel geschafft, uff. Dr. Fred ist von der Herrschaft des Meteors befreit. Er entschuldigt sich noch sehr, daß sein unfreiwilliger Weltbeherrschungspjan solch einen Wirbel bereitet hat.

(Thomas Wölflück/bg)

Machen Sie mit!

Habt auch Ihr ein Spiel, das Ihr gut genug beherrscht, um über seinen Spielverlauf und die Lösung einen 64'er-Longplay-Artikel zu schreiben? Dann tut es doch einfach! Wichtig ist dabei nur, daß Ihr für alle im Spiel auftretenden Probleme Lösungen anbietet und auch etwas über Euren Gesamteindruck schreibt. Eure kompletten Unterlagen schickt bitte an:

Markt & Technik Verlag AG
Redaktion 64'er
Stichw.: 64'er-Longplay
Hans-Pinsel-Str. 2
8019 Haar

den Reaktorraum. Er schließt die dort befindliche Tür mit dem rostigen Schlüssel auf und gelangt so in den Kerker. Im Kerker stehe ich wieder vor einer verschlossenen Tür. Wie die wohl aufzumachen ist? Da fällt mir ein, daß ich den Kartenschlüssel und den leuchtenden Schlüssel noch nie angewendet habe. Diese probiere ich nun an den beiden Vorhängeschloßern aus. Der Kartenschlüssel entpuppte sich als Nieter, dafür klappte es mit dem leuchtenden Schlüssel. Die Tür öffnet sich, und es kommt eine zweite Tür zum Vorschein. Beim Versuch, sie zu öffnen, erscheint ein Quadrat mit Zahlen. Ich versuche, eine Nummer vom Spielautomaten einzugeben. Aha! Sie paßt. Und schon öffnet sich die Tür alleine. Dahinter

von Heinrich Lenhardt

**64'er
TEST**

Heimelig schimmern die Sterne der Milchstraße am nächtlichen Firmament, doch dieser friedliche Anblick täuscht: Nicht in allen Ecken der Galaxis herrschen Friede und Wohlstand; die Mächte des Bösen sind unerbittlich auf Zoff und Zerstörung aus. Im schönen Junos-Sonnensystem haben die Streitkräfte des finsternen »Forth Empire« gewütet und alle fünf Pla-

Galakto-Gurke



Klobige Grafik, daß die Pupillen schmerzen

neten des Systems besetzt. Die »Galaxy Force«, eine Art Weltraumpolizei, will das Junos-System wieder befreien. Ein todesmutiger Pilot steuert an Bord seines Raumschiffers alle fünf Planeten an, um die Hauptquartiere der Besitzer

zu zerstören. Schafft er dies, ohne von den Abfangjägern des Empire zu Sternenstaub zerbröselt zu werden, ist das Junos-System wieder befreit.

Das Spielprinzip ist denkbar simpel: Ihr steuert ein Raumschiff,

das über die fünf Planeten rast und sich durch Tunnels den Weg zu den gegnerischen Hauptquartieren bahnt. Die zahlreichen Gegner und Hindernisse kommen auf Euch zu; das Geschehen wird aus der Sicht des Raumschiffpiloten gezeigt. Den Feuerknopf kann man permanent betätigen; alles was sich bewegt, ist mit Sicherheit ein Gegner.

Ihr könnt mit einem beliebigen Planeten Eure Mission beginnen, müßt aber alle fünf befreien, um das Spiel zu lösen. Der Galaxy-Force-Spielautomat hat eine zigtausend Mark teure Hardware, die megabyteweise mit RAM und jeder Menge Grafichips bestückt ist. Die Adaption dieses Luxusgeräts auf den C64 ist eine herbe Enttäuschung und spielt sich zudem wie ein nasser Sack. Die ruckelige, furchtbar klobige 3D-Grafik ist eine Zumutung, Steuerung und Spielablauf sind an Dumpfheit kaum zu unterbieten. Man kann den Joystick auf Dauerfeuer stellen und das Zimmer verlassen; der Spielerfolg ist dann auch nicht wesentlich geringer, als wenn man versucht, diese supersimple Ballerei ernsthaft zu spielen. Ein großer Name, aber nichts dahinter – gebt Euer Geld bloß nicht für dieses Windei aus.

Titel: Galaxy Force; Preis: 39 Mark (K), 49 Mark (D); Bezugsquelle: Ariolasoft, Postfach 2153, 4835 Rietberg 2

Galaxy Force



	0	2	4	6	8	10
Spielidee	█	█	█	█	█	█
Grafik	█	█	█	█	█	█
Sound	█	█	█	█	█	█
Schwierigkeit	█	█	█	█	█	█
Motivation	█	█	█	█	█	█

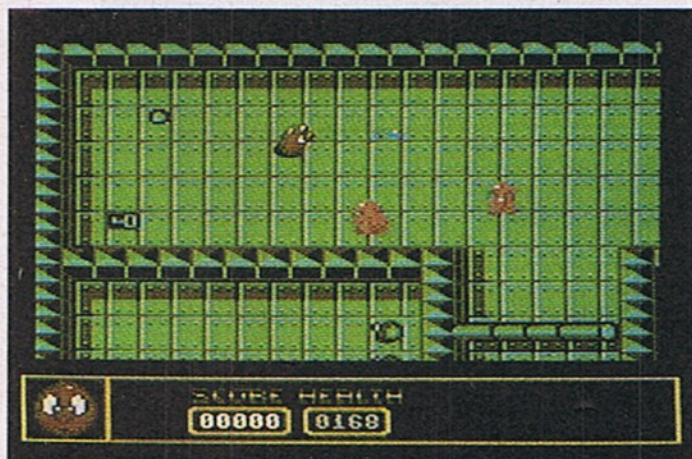
von Heinrich Lenhardt

**64'er
TEST**

Solche Typen sieht man nicht alle Tage: Eine Kugel mit Grinsegesicht hüpf über den Bildschirm und trägt den goldigen Namen »Puffy«. Was aussieht wie eine Reinkarnation des seligen »Pac Man«, entpuppt sich rasch als Labyrinth-Action in »Gauntlet«-Tradition. Der entzückende Schmunzelball wird durch Labyrinth gesteuert, die prall mit Monstern und Schätzen gefüllt sind. Um einen Level zu beenden und das nächste Labyrinth zu betreten, muß Puffy alle magischen Kuller aufmampfen, die in der Spielstufe verteilt sind. Auf der Suche nach den Türöffnern stößt er auf verwinkelte Gänge, verschiedene Gegner, gefährliche Fallen und so manches Extra, das ihm das Leben leichter macht.

Gesteuert wird der gute Puffy mit dem Joystick; per Feuerknopfdruck schießt er in Hüpfichtung. Am unteren Bildrand gibt je eine Anzeige Auskunft über Eure Punktzahl und Puffys Lebensenergie. In beiden Fällen gilt die alte Spielregel »Je höher, desto besser«. Durch das Berühren von Fallen und Feinden wird Puffy in Windeseile Lebenssaft abgezogen. Indem er Kraftfutter aufammelt

Knuffig, puffig



Mutig hoppelt Prachtkerl Puffy den Monstern nach

oder die Überreste umgeballerter Gegner nascht, schnell der Saftmat-Anzeiger wieder nach oben. Nach etwa einem halben Dutzend Levels werden die Labyrinth zunehmend verzwickter; neben Schnelligkeit wird auch die Spieltaktik entscheidend. Extras wie mehr Tempo, bessere Schüsse oder Unsichtbarkeit helfen Euch an ekligen Stellen. Mal müssen bestimmte Wege erforscht oder Mau-

ern weggetrickst werden, um weiterzukommen.

Bemerkenswerterweise habt Ihr die Wahl, ob Ihr als männlicher Puffy oder dessen weibliches Pendant »Pufyn« ins Spiel geht. Die Dame ist ein ganzes Stück schneller. Dafür braucht Pufyn mehr Treffer als Puffy, um ein Monster zu besiegen.

Die beiden witzigen Helden und die solide technische Aufmachung

dürfen nicht darüber hinwegtäuschen, daß Puffy's Saga ein offensichtlicher Aufguß des alten Gauntlet-Spielprinzips ist. Wen das nicht stört, der wird von dem Rumgehose in den zahlreichen Levels ein Weilchen lang gut unterhalten. Auf Dauer gibt das »Suchen-Schnappen-Ballern«-Spielprinzip nicht überwältigend viel her, aber Puffy's Saga gehört mit Sicherheit zu den besseren C64-Actionneheiten der letzten Monate.

Titel: Puffy's Saga; Preis: 49 Mark (D); Bezugsquelle: Rushware, Bruchweg 128 - 132, 4044 Kaarst 2.

Puffy's Saga



	0	2	4	6	8	10
Spielidee	█	█	█	█	█	█
Grafik	█	█	█	█	█	█
Sound	█	█	█	█	█	█
Schwierigkeit	█	█	█	█	█	█
Motivation	█	█	█	█	█	█

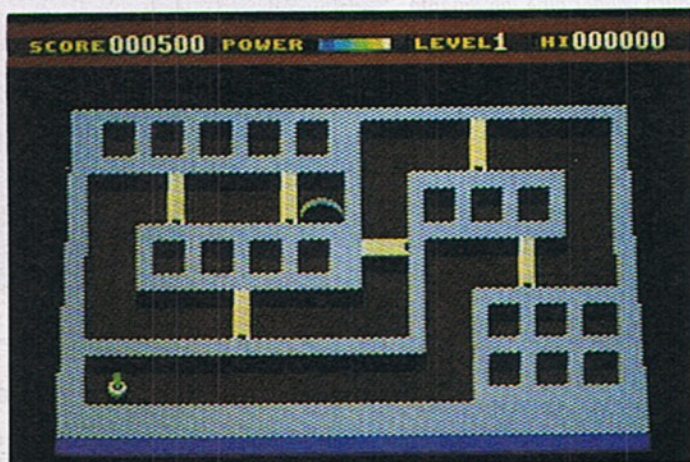
von Heinrich Lenhardt

**64'er
TEST**

Auf der Suche nach neuen Ideen für Computerspiele hielten Programmierer schon immer nach Vorbildern aus dem Lager der computerlosen Spiele Ausschau. Ratternde Flipper wurden in Form von »David's Midnight Magic« oder »Time Scanner« ebenso auf dem C64 simuliert wie »Monopoly«. Ein Freizeitklassiker ist in den letzten Jahren bei der allgemeinen »Softwarisierung« stets vergessen worden: die meist hölzernen Labyrinth, deren Lage man mittels zweier Drehregler kippen kann. Sinn der Rumklapperei ist es, eine Kugel an diversen Löchern vorbeirattern und das Zielfeld erreichen zu lassen. Unter dem eher an einen Flipper mahnenden Titel »Tilt« könnt Ihr das fröhliche Kippen und Kullern jetzt auch per Joystick auf dem C64 stattfinden lassen.

Die Steuerung ist denkbar einfach: Durch Drücken des Joysticks in eine von vier Himmelsrichtungen wird das Spielfeld entsprechend gekippt, was Auswirkungen auf die Rollrichtung des Balls hat. Anders als beim Vorbild ist das Spielfeld bei Tilt nicht mit Löchern gespickt. Dafür dürft Ihr die Ränder nicht berühren; Kollisionen

Kipp, Klapp



Es klappert die Kugel im simulierten Holzlabyrinth

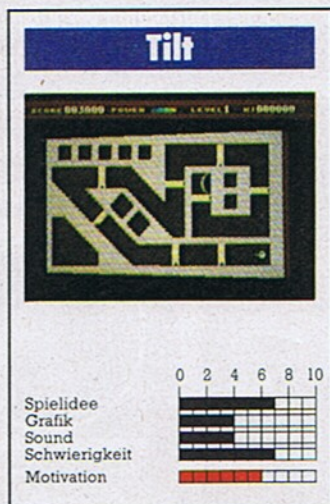
werden mit Energieabzug bestraft. Ganz neu ist die Idee mit den Barrikaden, die an einigen Stellen das Spielfeld blockieren. Durch Druck auf den Feuerknopf laßt Ihr sie kurz verschwinden. Da die lästigen Klötze schleunigst wieder auftauchen, dürft Ihr erst aufs Knöpfchen drücken, wenn die Kugel sich unmittelbar vor der Barrikade befindet – reine Timingsache. Erreicht man das Ziel, geht das Spiel bei ei-

nem neuen, anders gestalteten Labyrinth weiter. Insgesamt sind etwa ein Dutzend solcher Levels in Tilt enthalten, die allmählich immer schwieriger werden.

Die Spielidee ist frappierend einfach, doch deshalb solltet Ihr sie nicht vorschnell verdammen. Gute Reflexe und schnelles Kippen sind gefragt, um die Kugel heil ans Ziel zu bugsieren und das macht mehr Spaß, als man zunächst glauben

mag. Tilt ist sicher nicht das Mega-programm, mit dem man sich mehrere Stunden am Stück beschäftigt, doch als gelegentliches Zwischendurch-Spielchen ist es gerade richtig. Grafik und Sound sind eher schlicht (was bei diesem Spielkonzept nicht sonderlich stört) und der Preis erfreulich niedrig. Die Diskettenversion ist gut 10 Mark billiger als die meisten anderen Vollpreis-Spiele für den C64 – so mögen wir's.

Titel: Tilt; Preis: 29 Mark (K), 34 Mark (D); Bezugsquelle: Rushware, Bruchweg 128 - 132, 4044 Kaarst 2



von Heinrich Lenhardt

**64'er
TEST**

Ach, du arme Söldnerseele – nicht immer hast du's leicht. Beim neuen System 3-Action-Adventure werden Ihr das Spiel zunächst links liegenlassen; zu rassig ist die Hintergrundgeschichte, die das Anleitungsbüchlein preisgibt. Ein strammer Soldat zerschlug einst eine mächtige Terroristengruppe, doch keiner hat's ihm so recht gedankt. Eifersüchtige Vorgesetzte

Auge um Auge



Gefährliche Erkundung des Terroristen-Camps

ekelten den Helden raus, zusammengefaßt wird dies in den beklemmenden Zeilen: »Eine zerrissene Plastiktüte, die alle seine Habseligkeiten enthielt und ein wohlgemeinter, jovialer Schlag auf die Schulter waren ein kleiner Trost für die Taten, die dieser Mann vollbracht hatte.« Wer jetzt schon schniefend zum Taschentuch greife, sei gewarnt: Es kommt noch dicker. Die bösen Terroristen schla-

gen wieder zu und entführen den geliebten Bruder unseres Helden, um an eine hochgeheime Formel heranzukommen. Das stinkt unserem Helden ganz gewaltig, und er schwört »Vendetta«: Blutrache.

Beim Aufspüren des Terroristen-nests ist Eure Joystickkunst gefragt. Das Programm besteht aus insgesamt sieben Levels. Vier davon werden in »Last Ninja«-ähnlicher Schräg-von-oben-Grafik ge-

zeigt. Die anderen drei sind Fahrsequenzen, in denen Ihr »Road Blasters«-gemäß zur nächsten Etappe braust und den Bösen mit Raketenbeschuß Saures gebt. Bei den Action-Adventure-Levels gibt es nicht nur viel zu kämpfen; auch Gegenstände müssen aufgespürt und mitgenommen werden. Mit der Leertaste schaltet Ihr zwischen verschiedenen Waffen um. Am Anfang hat man nur ein Kartoffelschälmesser und die blanken Fäuste im Repertoire, doch für den ersten Lümmel reicht's allemal. Besonders bei Nahkämpfen hält sich die Übersichtlichkeit allerdings arg in Grenzen. Treffen und getroffen werden ist nicht zuletzt auch eine Frage des Glücks. Am besten haut man dauernd auf den Feuerknopf. Da Ihr nicht nur herumspazieren, sondern auch schwerbewaffnete Gegner ausschalten sollt, sorgt dieses Gewürge am Joystick für viel Pein. Und damit der Frust-Faktor besonders hoch wird, gabten Euch die Programmierer nur ein einziges Bildschirmleben mit auf den Weg. »Continue« oder Speichern ist nicht drin. Das Beste an dem Programm ist noch die Grafik, aber spielerisch enttäuscht es. Buddelt lieber Last Ninja 2 wieder aus, da kommt mehr Freude auf.

Titel: Vendetta; Preis: 39 Mark (K), 49 Mark (D); Bezugsquelle: Ariolasoft, Postfach 2153, 4835 Rietberg 2



Horror-Quartett



Gruseligestalten haben die Kleinstadt überrannt

Vier Gruselbolde machen sich in einer Kleinstadt breit: Freiwillige vor zur aufregenden Monsterjagd.

von Heinrich Lenhardt

64'er TEST

Wer glaubte, daß die dämonischen Kreaturen des Totenreichs nur in der Phantasie einiger

Horror-Schriftsteller existieren, der sei auf der Hut. Anscheinend gibt es die Kreaturen der Nacht wirklich: Im neuen deutschen Abenteuerspiel »Lords of Doom« überfällt eine Schar Untoter eine Kleinstadt und schmiedet fleißig Pläne für weitere Eroberungstatten. Der Intro-Text macht dem furchtlosen Spieler schnell klar, daß es sich hier nicht um einen belustigten Tanz der Vampire, sondern um handfesten Horror handelt: »In einer Nacht, als sich der Mond hinter Wolken verbarg und der Wind in den Eichen stöhnte«, stürmt das schaurige Heer die Häuschen der braven Bürger, um sich - schmatz, schlabber! - ihrer Seelen zu bemächtigen. Eine Gruppe von vier mutigen Überlebenden betritt die Stadt, um dem Spuk ein Ende zu bereiten. Die garstigen Grabgestalten haben vier Anführer: die frisch geschnürte Mumie, den ewig durstenden Vampir, einen Werwolf mit glänzendem Fell sowie den Oberzombie, frisch der ungeweihten Erde entstiegen. Um das Spiel zu lösen, müßt Ihr jeden dieser Obergrusler um die Ecke bringen.

Zu Beginn steuert Ihr zwei Spielfiguren, die voneinander unabhängig die Stadt erforschen können. Ihr dürft jederzeit zwischen ihnen umschalten. Im Lauf des Spiels können zwei andere Helden ange-

beim Treffen mit einem Untoten überlebenswichtig sind, stoßt Ihr auf alltägliche Dinge wie eine alte Zeitschrift oder ein Abflußrohr. Zum Kämpfen kann man solche Gegenstände kaum gebrauchen, aber sie sind oft nützlich, um bestimmte Rätsel zu lösen. Auf Plakaten und in Büchern stehen viele Hinweise; man erfährt auch Wissenswerte darüber, wie sich die vier Oberbösewichter besiegen lassen.

Drei Anzeigen geben Aufschluß über den Zustand Eurer Spielfiguren: Ein grüner und ein blauer Balken zeigen an, wie's um Hunger und Durst steht. Der rote Balken zeigt die Lebensenergie, die durch Treffer mit Monstern verringert



Kleiner Tip zur Bekämpfung eines Monster-Chefs



Dieser Bursche hat nichts Gutes mit Euch vor

heuert werden, so daß Ihr maximal vier Charaktere steuert. Lords of Doom hat 100 Schauplätze, von denen jeder eine eigene Grafik besitzt, die links oben gezeigt wird. In diesen Bildern solltet Ihr mit dem Cursor fleißig herumklicken. Findet sich ein Gegenstand, wird gesagt, um was es sich genau handelt; Ihr könnt das gute Stück auch einsacken. Neben Waffen, die

wird. Ohne Lebensenergie geht die Spielfigur in die Knie. Sind alle Recken tot, habt Ihr verloren. Netterweise darf man jederzeit den Spielstand speichern, um nicht immer ganz vorne anfangen zu müssen, wenn man mal gegen einen Dämon den Kürzeren zieht.

Lords of Doom ist ein Action-Adventure, das komplett in Deutsch gehalten wurde. Die

Steuerung erfolgt ausschließlich über den Joystick; kein einziges Wort muß eingetippt werden. Dank der stimmungsvollen Einleitung und der sehr schön animierten Monstergrafiken hat die Horror-Atmosphäre den rechten Biß. Gruselfreudige Zeitgenossen werden von der saftigen Story bestens bedient; selbst an diverse kleine Gags und Anspielungen wurde gedacht. Der Umfang des Programms ist ansehnlich: Die 100 Schauplätze füllen vier Diskettenseiten. Dank eines Schnelladers sind die Wartezeiten bei den Diskettenzugriffen angenehm kurz und nerven nicht.

Wenig Abwechslung

Nach längerem Spielen stößt man sich allerdings an ein paar Details, die an der Motivation nagen. Der Umfang des Spielfelds erweist sich in der Praxis als nicht sonderlich gewaltig. Recht schnell lernt man einen Großteil der Landschaft kennen, sofern man nicht Pech hat und von den zum Teil zufällig auftauchenden »Monstern« harsch gebremst wird. Wenig befriedigend ist auch das Kampfsystem: Man schnappt sich eine Waffe, deutet damit auf den Angreifer und drückt möglichst schnell den Feuerknopf. Hier ist auch Glück im Spiel, den es kann passieren, daß Ihr angegriffen werdet, während Ihr gerade einen anderen Gegenstand untersucht. Dann muß man erst auf die Waffe klicken und verliert kostbare Zeit, in der das Monster womöglich schon zum entscheidenden Schlag gegen den jungen Helden ausgeholt hat.

Lords of Doom ist ein einfach zu bedienendes Action-Adventure, das für den gestandenen Grusel-Gourmet einige Portionen Schauer-spaß bereit hält. Langfristig geht der Motivation aber etwas die Puste aus: Gute Ansätze sind da, doch zum Spitzenspiel hat's nicht gereicht.

Titel: Lords of Doom; Preis: 49 Mark (D); Bezugsquelle: Bomico, Eibinger Str. 1, 6000 Frankfurt/M 90.

Lords of Doom



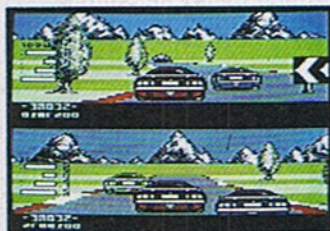
	0 2 4 6 8 10
Spieldee	████████████████████
Grafik	████████████████████
Sound	████████████████████
Schwierigkeit	████████████████████
Motivation	████████████████████

Pack den Gremlin in den Tank

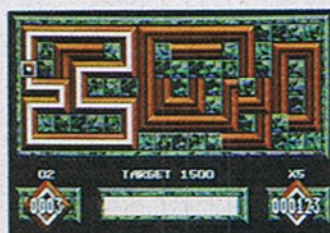
Das britische Software-Haus Gremlin gibt Gas: In Kürze will man das offizielle Spiel rund um Lotus-Rennsportwagen veröffentlichen. Die Rennsimulation wird den extravagant langen Namen »Lotus Esprit Turbo Challenge« tragen und eine Reihe netter Features bieten.

Es gibt drei Schwierigkeitsgrade mit insgesamt 32 Strecken, auf denen Ihr gegen bis zu 20 Computerautos antretet. Zwei Spieler können auch gleichzeitig fahren; der Bildschirm wird dann in zwei Hälften geteilt. Wer es schafft, Weltmeister auf dem schwierigsten Level zu werden, kann von Gremlin eine schicke Urkunde anfordern, die ihn als wahren Lotus-Meisterfahrer ausweist.

Neues auf dem Spielmarkt



**Auf der Überholspur:
Lotus Esprit Turbo Challenge**



**Puzzle-Power mit
Audiogenics Loopz**

Loop

Glaubt man Brancheninsidern, so werden Puzzlespiele in den nächsten Monaten die Software-Hitlisten anführen. Inspiriert durch Erfolge wie »Tetris«, »Klax« und »Pipe Mania« werkeln zahlreiche Programmierer an neuen Tüftelspielen. Auch Audiogenics Software hat einen Anschlag dieser Art auf Eure kleinen grauen Zellen vor: Bei »Loopz« kommt's drauf an, Schleifen auf dem Bildschirm zu

bauen – je größer, desto mehr Punkte gibt es. Das Programm erscheint nicht nur für jeden halb-

Wanted: Spieletips

Neben unserem traditionellen Longplay wollen wir in Zukunft eine Mischung aus nicht ganz so ausführlichen Tips zu aktuellen C64-Spielen veröffentlichen. Dazu brauchen wir Eure Mithilfe: Wenn Ihr Tips, Strategien oder einen Cheat-Modus auf Lager habt, dann schreibt uns schleunigst. Die besten Spieletips werden wir zusammen mit dem Namen des Einsenders veröffentlichen. Schickt Eure Beiträge bitte an folgende Adresse:

**Markt & Technik Verlag AG
Redaktion 64'er
Kennwort: Spieletips
Hans-Pinsel-Str. 2
8013 Haar bei München**

wegs populären Computer, sondern auch für die weltweit sehr erfolgreichen Videospielekonsolen

Nintendo Entertainment System und Game Boy.

Heldenhaft

Eine Spielesammlung mit Licht und Schatten hat Domark gerade veröffentlicht: Auf »Heroes« werden vor allem Freunde von saftiger Action bedient. Zum Zirkapreis von 40 bis 50 Mark (Kassette und Diskette) erhält man folgende Titel: »Barbarian II« (klassisch gutes Action-Adventure mit viel Monstertropferei), »Star Wars« (unter lahmender Grafik leidende Film-Adaption), »Licence to Kill« (abwechslungsreiche Action zum James-Bond-Film »Lizenz zum Töten«) sowie »The Running Man« (lausiges Spiel zu einem Schwarzenegger-Film).

Rick zum zweiten

Noch einmal, weil's so schön war: Der Jump-and-Run-Held »Rick Dangerous« besteht in Kürze neue Abenteuer. Bei »Rick Dangerous II« wird es ihn auf fremde Planeten verschlagen, wo er sich in gewohnter Manier hüpfend und ballierend durch mehrere Levels schlägt. Neben einem hammerharten Schwierigkeitsgrad, der auch Rick-Experten fordert, erwarten Euch schlitternde Bomben, jede Menge Aliens und listige Schalter, mit denen man so manches Hindernis ausschalten kann.

Suchspiel

Wo in dieser Ausgabe hat sich der kleine Computer versteckt?



Es ist alles ganz einfach, vorausgesetzt Ihr schaut das ganze Heft durch und paßt gut auf. Irgendwo hat sich der oben abgebildete kleine Computer versteckt. Schreibt die Lösung (die Seitenzahl) auf eine frankierte Postkarte und schickt sie bis zum

10.11.1990 an die nebenstehende Adresse. Unter allen Einsendern wird dreimal eine C64-Spielesammlung mit zwei spannenden Abenteuerspielen verlost. »Der verlassene Planet« ist ein Science-fiction-Spiel und »Mission« ein Fantasyrollenspiel.



**Dreimal zu gewinnen:
Abenteuerspiele**

Anschrift der Redaktion

**Markt & Technik Verlag AG
Redaktion 64'er
Stichwort: Suchspiel 11
Hans-Pinsel-Str. 2
8013 Haar bei München**

Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Eine Barauszahlung der Preise ist nicht möglich.

Die Gewinner des Suchspiels aus Ausgabe 9 sind: Gabriele Bieler-Wuest, CH-Neuenkirch, Thomas Rusert, Hagen und Steffen Poseck, Berlin. Viel Spaß mit dem neuen Competition Pro Star.

1000 Mark für Geos-Programmierer

In den USA ist Geos ein großer Renner geworden. Auch in Deutschland gibt es immer mehr Geos-Anwender. Für alle Geos-Programmierer läuft seit der letzten Ausgabe ein großer Wettbewerb. Wir suchen die besten Spiele unter Geos.

Wettbewerbsbedingungen

1. Die Spiele müssen unter Geos laufen.
2. Die Bedienung soll mit Maus oder Joystick erfolgen.
3. Geos darf nicht abgeschaltet werden, d.h. man muß über eine Option wieder in die Geos-Oberfläche kommen.
4. Die Spieleidee muß gut umgesetzt werden.

Lassen Sie Ihrer Phantasie freien Lauf! Es winken viele tolle Preise:

1. Preis: 1000 Mark
2. Preis: 500 Mark
3. - 10. Preis: je ein Geos-Produkt Ihrer Wahl aus dem Markt & Technik Verlag.

Der **Einsendeschluß** für Ihr Spiel ist der 17.12.1990. Gute Spieleideen wünscht Euch die 64'er-Redaktion.