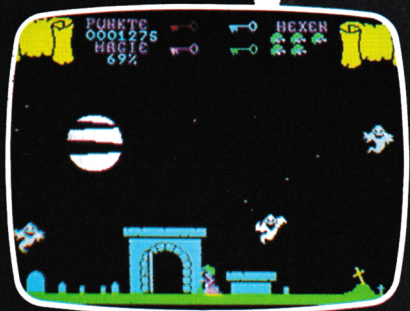


HEXENKÜCHE

COMMODORE 64 KASSETTE

In Kürze erhältlich
für Schneider



Krötenblut und Fledermaus
Schierlingswurzel – Welch ein Graus und
dazu ein Molchenaug, daß die Mahlzeit auch
was taugt... Was sich hier zusammenbraut,
hat kein Auge je geschaut.



IM VERTRIEB DER

Quelle
INTERNATIONAL

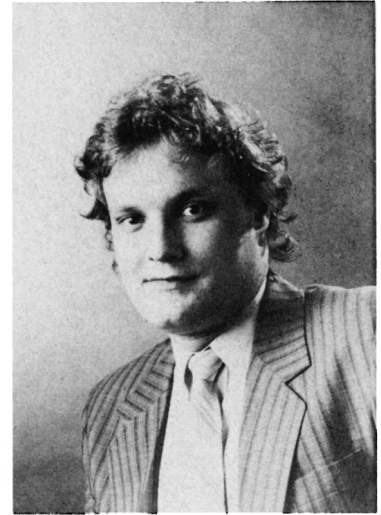
UND

**RUSH
WARE**

Online with the trend.



PALACE
software



*Sehr geehrte Leserinnen,
sehr geehrte Leser,*

die Urlaubszeit ist vorbei, die Abende werden länger, und man kann sich wieder intensiver um den Computer kümmern.

Die Auswahl an angebotenen Computern wird immer größer. So zeigt die Palette der Firma Schneider, die 1984 mit dem CPC 464 startete, inzwischen eine stattliche Anzahl von vier Geräten.

Besonders der 6128 erwirbt sich offensichtlich die Käufergunst. Aber auch bei dem 664 ist die Nachfrage immer noch sehr stark. Das Topmodell der Firma Schneider, der PCW 8256, wird nach der Systems lieferbar sein.

Neben den neuen Schneidergeräten macht der Atari immer mehr von sich reden. Nachdem er nun endlich lieferbar ist, wächst die Begeisterung der Fans immer mehr.

Nun, das ist aber kein neues Gerät! Richtig! Jedoch neu ist der 260 ST. Aus zuverlässigen Quellen haben wir erfahren, daß der 128 ST nicht produziert wird. Der 260 ST, ein abgemagerter 520 ST mit 256 KByte, wird jedoch in Deutschland zur Systems im November vorgestellt.

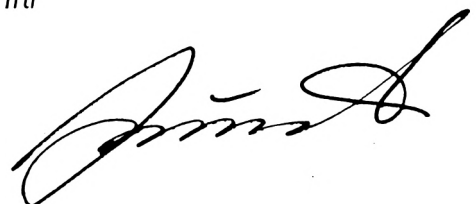
Der 260 St ist ein weiterer Schritt zum Tiefstpreis auf dem Hardwaremarkt.

Ein ausführlicher Bericht über dieses Gerät folgt in der Dezemberausgabe.

Sie sehen schon, daß 1985 noch lange nicht vorüber ist, und wir wollen uns überraschen lassen, was noch alles kommt.

Viel Spaß beim Lesen

Ihr



(Joachim Günster)

Impressum

Herausgeber: Joachim Günster.
 Chefredakteur: Joachim Günster.
 Titelfotos: Professional Photo, Koblenz.
 Titelgestaltung: Gesellschaft für Vertrieb und Werbegestaltung, Koblenz.

Manuskripteinsendungen: Manuskripte und Programmlistings werden gerne von der Redaktion angenommen. Sie müssen frei sein von Rechten Dritter. Sollten Sie auch an anderer Stelle zur Veröffentlichung oder gewerblichen Nutzung angeboten werden, so muß dies angegeben werden. Mit der Einsendung von Manuskripten gibt der Verfasser die Zustimmung zum Abdruck in von dem Verlag COMPUTER TEAM Joachim Günster herausgegebenen Publikationen und zur Vervielfältigung der Programmlistings auf Datenträger. Honorare nach Vereinbarung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Listings wird keine Haftung übernommen.

Anzeigen im Kleinanzeigenteil: Private Kleinanzeigen mit maximal 5 Zeilen Text DM 5,- je Anzeige
 Gewerbliche Kleinanzeigen: DM 11,- je Zeile Text. Auf alle Anzeigenpreise wird die gesetzliche MWSt. jeweils zugerechnet.

Vertrieb Handelsauflage: Inland (Groß-, Einzel- und Bahnhofsbuchhandel) sowie Österreich und Schweiz: Verlags-Union, Friedrich-Bergius Str. 20, 6200 Wiesbaden, Tel.: (0 61 21) 26 60

Erscheinungsweise: COMPUTER TEAM, Das Kommunikations-Magazin für Computer-Fans, erscheint monatlich, Ende des Vormonats.

Bezugspreise: Das Einzelheft kostet DM 5,-.

Technische Herstellung:
 Druckhaus Dierichs, Kassel
 Datenkonvertierung, Fotosatz:
 Dinges & Frick, Wiesbaden.

Urheberrecht: Alle im COMPUTER TEAM erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch Übersetzungen, Reproduktion gleich welcher Art, ob Fotokopie, Mikrofilm oder Erfassung in Datenverarbeitungsanlagen, nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages. Anfragen sind an Joachim Günster zu richten. Für Schaltungen und Programme, die als Beispiele veröffentlicht werden, können wir weder Gewähr noch irgendwelche Haftung übernehmen. Aus der Veröffentlichung kann nicht geschlossen werden, daß die beschriebenen Lösungen oder verwendeten Bezeichnungen frei von gewerblichen Schutzrechten sind.

Copyright 1985 Verlag COMPUTER TEAM Joachim Günster.

Anschrift für Verlag, Redaktion, Vertrieb, Anzeigenverwaltung und alle Verantwortlichen: Verlag COMPUTER TEAM Joachim Günster, Mühlenstraße 12, 5431 Boden, Telefon (0 26 02) 6 00 80.

SCHNEIDER TEAM

Seite

SCHNEIDER TEAM Hard- u. Software für des Schneiders 8es Bit

Die im Schneider 464 eingebaute 7 Bit Parallelschnittstelle ist leider sehr unzulänglich und nur zur Datenausgabe geeignet. In diesem Artikel werden wir eine vollwertige Parallel-Schnittstelle mit der dazugehörigen Software vorstellen. Sie erlaubt sowohl die Eingabe als auch die Ausgabe von Daten. Der Anschluß z. B. eines Analog Digital Wandlers ist damit ebenso einfach möglich wie der eines Plotters oder grafikfähigen Druckers.

44

Insider-TEAM — Schneider für Profis

Mehrere Modi in einem Bildschirm. Wie man in der Windowtechnik mehrere Bildschirmmodi verwendet, zeigt unser Insider TEAM diesmal. Der Leckerbissen für Freaks.

52

Der Schneider-Tip

ROM-Calls ohne Einsprunghbedingungen zum Ausschneiden und Sammeln.

55



Grafikkurs für den Schneider Teil 2

Unser Einsteigerkurs beginnt diesmal mit praktischen Anwendungen. Durch relativ kurze Programme werden grafisch sehr wirkungsvolle Figuren auf dem Bildschirm gezeichnet.

56

Super Tool-TEAM Spriter

Wie man auf einem Schneider CPC, der keine Sprites besitzt, trotzdem mit Sprites arbeiten kann zeigt unser Super Toolkit. Mit TEAM Spriter steht der Schneider CPC den grafischen Fähigkeiten des Commodores nicht nach.

59

Die Hintergrunduhr für den Schneider CDC

Oft genug weiß man nicht, ob einem die Stunde geschlagen hat. Mit dem neuen Listing in COMPUTER TEAM läuft auf Ihrem CPC eine Hintergrunduhr, die Sie nach Belieben ein- oder ausschalten und jederzeit neu setzen können.

63

Struk-List

Strukturierte Listings für den Schneider CPC erzeugt das Programm Struk-List. In einem Struk-List-Ausdruck werden Schleifen eingerückt und alle Zeilennummern rechtsbündig gedruckt.

65

Wußten Sie schon, daß ...

Lassen Sie sich überraschen.

67

COMMODORE TEAM

Seite

TEAM Spriter

Exklusiv aus England von dem Programmierer des Spiels *Hexenküche*, Richard Leinfellner, stellt COMPUTER TEAM das Sprite-Programm für den Commodore 64 vor. Mit diesem Programm können Sie 128 verschiedenen Sprites aufbauen, die dann in normalen Programmen verwendet und aufgerufen werden können.

33

Computer oder Adreßbuch?

Lohnt sich ein Computer für den normalen Gebrauch? Z. B. bei der Adreßverwaltung. Dieses Problem versucht COMPUTER TEAM zu lösen. Neben der reinen Problemlösung finden Sie ein Listing für Ihren Commodore 64 oder PC 128

31

Bücherecke

Passende Bücher zum Commodore-Programm finden Sie auf Seite

32

GRUNDLAGEN

Computer liefen Amok

Ein Exklusivbericht über die erste Redaktionssitzung des Autoren-TEAM West von COMPUTER TEAM

10

Die 68 000 Dimension

Im zweiten Teil unserer Serie werden Geschwindigkeitsvergleiche und Taktfrequenzen sowie die Adressierung behandelt.

12

Compiler Technik

Einen Schritt weiter zum fertigen Compiler bringt uns der zweite Teil dieser Serie

15

Logo Schnellkurs

Angelehnt an den Atari 520 ST, ein kurzer Einführungskurs in die Programmiersprache Logo

19

Warum 16 Bit?

Mit dieser Frage beschäftigt sich unser Autor ab Seite

22

Nadel oder Hammer

Tips zum Druckerkauf

26

ATARI TEAM

Seite

Der Atari 520 ST im Detail

Den zweiten Teil unserer Berichterstattung über das Flaggschiff der Firma Atari finden Sie ab Seite

36

SPIELE TEAM

Spezialreport Sordware Spy, Ltd.

Die neue Firma Sordware Spy, Ltd. wird von COMPUTER TEAM exklusiv vorgestellt. Seite

68

Software aber woher?

Die Probleme beim Softwarekauf spiegeln sich ab Seite

70

MSX / TEAM

Ein Weltstandard mit feinem Unterschied

Eine MSX Marktübersicht finden Sie ab Seite

76

ENTERPRISE TEAM

Raumschiff Enterprise im Kreuzfeuer

Neues zum Enterprise 128 finden Sie ab Seite

79

INSERENTEN

dieser Ausgabe

Atari, Raunheim	2. Umschlagseite	
Flesch, Titisee		43
Fun*Tastic, München		43
Dobbertin, Brühl		43
Heinz		78
Integral Hydraulik, Düsseldorf		78
Mastertronic		27
Seucan, Bamberg		43
Star, Lüneburg		43
Probst, Duisburg		78
Firebird, London	3. Umschlagseite	
Palace Software, London	4. Umschlagseite	
Worms, Worms		43



IFA-News

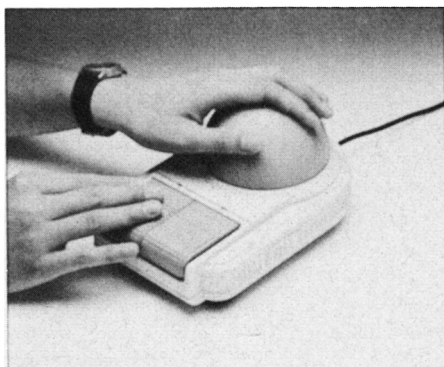
Neuer Matrixdrucker

Beim VW 0030 handelt es sich keinesfalls um ein neues Auto, sondern um den auf der Internationalen Funkausstellung von Philips vorgestellten Drucker mit 9-Nadel-Matrix. Vier Schriftarten im Normal- und im Schönschreibmodus, acht Grafikmodi und viele Variationsmöglichkeiten kennzeichnen dieses leistungsstarke Gerät.

Neue Actions-Controller

Mit dem Quick Shot IX stellte SVI auf der IFA ein Mittelding aus Joystick und Trackball vor, den Joyball. Über eine handgrosse Kugel werden die Bewegungen auf dem Bildschirm gesteuert. Die beiden LED-kontrollierten Feuertasten können auf Dauerfeuer umgeschaltet werden. Erhältlich für MSX, Atari, Commodore, Schneider, SVI, Apple und IBM.

NEUES VOM MARKT
NEUES VOM MARKT
NEUES VOM MARKT
NEUES VO



Unser Bild zeigt den neuen Joyball

Commodore-Mäuslein

Eine Grafik-Maus bietet die NCE (Nordphone Computer Electronic) für die Commodore-Rechner 64 und 128 an. Die Grafik-Software wird von Kassette eingeladen. Mit der Maus werden durch einfaches Anklicken alle Arbeitsgänge ausgeführt. Die NCE will mit weiterer Maus-Software wie Datenbank und Tabellenkalkulation in Kürze auf den Markt kommen.

Schneiders Druck-Computer

PCW 8256 heißt ein Computer mit integriertem Drucker, den Schneider demnächst in Deutschland anbieten will. Das auf der IFA angekündigte Gerät mit dem hübschen Namen „Joyce“ bietet 256 K RAM, davon 112 als schnelle RAM-Disc. Somit können die vielen CP/M-Programme, die mit Overlaytechnik arbeiten, nach Angaben der Firma Schneider problemlos verarbeitet werden. Der hochauflösende Grünmonitor kann 90 Zeichen pro Zeile darstellen und enthält das 3-Zoll-Laufwerk. Ein

zweites kann der Monitor ebenfalls noch aufnehmen. Deutsche Tastatur. Zum Matrixdrucker (angegeben mit 90 Zeichen/Sek.) gehört der Formulartraktor standardmäßig dazu. Komplettpreis: empfohlene 2490 DM.

Zubehör für Saubermänner

Die Firma hama, Zubehöranbieter für Foto und Video, steigt jetzt auch im Computerbereich ein. Hama bietet Reinigungsdisketten (5 1/4 Zoll, 19,- DM), Spray und Abdeckhauben für die gebräuchlichsten Heimcomputer. Außerdem sind Diskettenboxen und Disketten im Angebot.

Die Koreaner kommen

Mit Computern möchte das koreanische Unternehmen Dae-woo nun auch bei uns Marktanteile erringen. Neben einem MSX-Gerät mit Disc Drive sind verschiedene Datensichtgeräte sowie ein Personalcomputer, der 20 Typen emuliert, im Angebot. Mit ihren Niedrigpreisen wollen die Koreaner hierzulande schnell Fuß fassen.

Btx-Dekoder für Commodore

Mit einem Dekoder-Steckmodul lassen sich C 64 und PC 128 zum vollwertigen Bildschirmtextterminal aufrüsten. Und das für knapp 600 DM. Wenn man bedenkt, daß allein eine Btx-Tastatur um die 350 DM kostet, dann muß dieser

Preis als sensationell bezeichnet werden. Das Modul enthält den Valvo Eurom-Chip und einen PAL-Dekoder, so daß jedes handelsübliche Farbfernsehgerät als Sichtstation nutzbar ist. Mit dem Dekoder, der Anfang 1986 in den Handel kommt, lassen sich Bilder oder gebräuchliche Tastenfunktionen auf Diskette speichern. Der Zugriff auf die Telesoftware erschließt sich ebenfalls.

PC und Btx heiraten

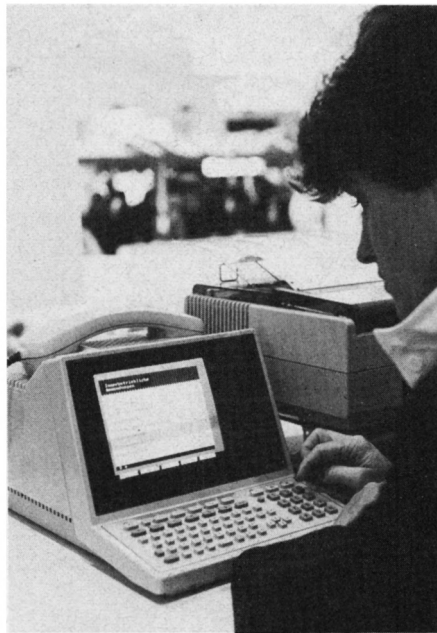
Bei Siemens gehört Bildschirmtext inzwischen zum Alltag. Btx-tüchtige PCs und das Btx-Telefon „Bitel“ waren auf der IFA zu sehen und stets dicht umlagert. Bei PCs werden zwei Lösungen angeboten. Bei der Einschirmlösung läßt sich zwischen Btx- und PC-Modus umschalten. Bei der Konstellation für Informationsanbieter sind ein monochromer und ein Farb-Monitor angeschlossen. Zu beschleunigter Btx-Arbeit verhilft das Terminal T 3220. In seinem Speicher lassen sich 140 häufig anzuwählende Ziele ablegen. Die Datenbank kann auf bis zu fünf Nutzer unterteilt und jeweils durch persönliche Kennwörter geschützt werden.

Enterprise ist gelandet

Seit knapp drei Monaten ist der Enterprise-Computer auf dem Markt. In Zusammenarbeit mit der Münchner Firma Homesoft sollen bis Jahresende diverse auf den deutschen Markt zugeschnittene Softwarepakete angeboten werden. Sybille E. Ehlers (32), die Geschäftsführerin der deutschen Enterprise zum Unternehmensziel: „Wir wollen Ende des Jahres die Nummer 3 auf dem Markt der Rechner unter 2500 Dollar sein.“ Mehr über diesen Rechner in diesem Heft.

Schneller Speicherriese

Stardrive-Turbo-Tape heißt ein neues Massenspeicher-Modul für Computer in Endlos-Umdrehungs-



Das neue Siemenstelefon Bitel kombiniert Bildschirmtext und Telefon

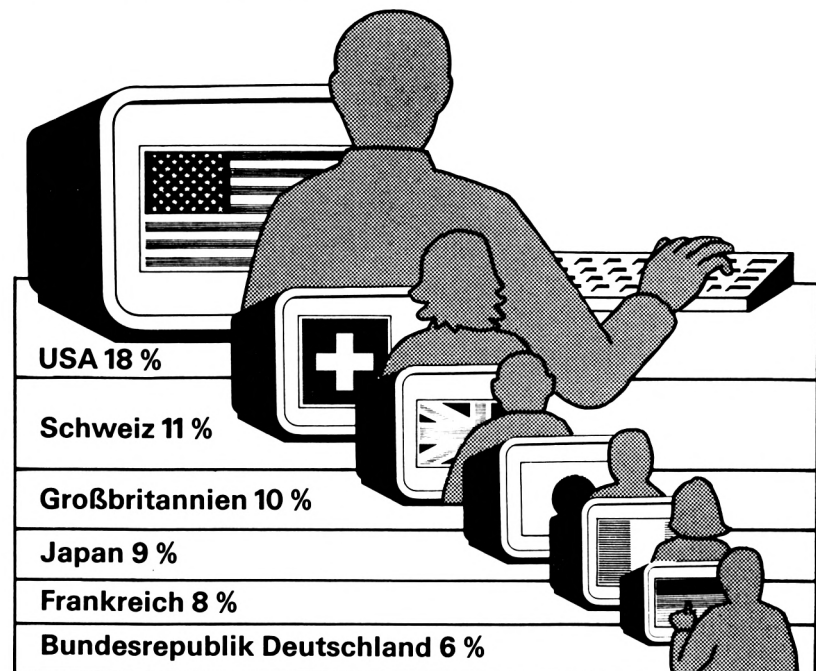
Technologie. Auf diese Weise kann auf einer normalen Audiokassette eine Speicherkapazität von bis zu einem Megabyte erzielt werden. Zugriffszeit: 6 bis 72 Sekunden. Preis: 398,-DM (für C 64, IBM und Apple). Vertrieb: Unimex.

Neue Disketten-generation

Scotch 3M bietet ab sofort verschiedene neue Disketten sowie eine 5 1/4-Zoll-Reinigungsdiskette an. Alle Data-Produkte werden bei der Herstellung ebenso wie Video- und Audio-Bänder durch Laser abgetastet. Beschichtungsfehler werden auf diese Weise praktisch ausgeschaltet. Durch eine ultraglatte Beschichtung wird der Lesekopfkontakt optimiert und zugleich der Verschleiß auf ein Drittel reduziert.

MESSEN '86

Erfahrung mit Mikrocomputern am Arbeitsplatz haben in Prozent der Erwachsenen



Quelle: Messe Frankfurt/Gallup.
1. international repräsentative Umfrage zum Mikrocomputer

MICRO-COMPUTER '86

29. 1. – 2. 2. 1986



LESERECKE

Die Zeiten des C 64 als Zentrum der (Computer-) Welt sind vorbei; ich freue mich, daß das auch in Ihrer neuen Zeitschrift zum Ausdruck kommt. Bringen Sie deshalb weiter so gute Beiträge über den Schneider. Vor allem hat mir das gute Textverarbeitungsprogramm gefallen, ich habe es inzwischen etwas geändert, so daß man damit auch BASIC-Programme editieren kann.

Es würde mich weiter sehr freuen, wenn Sie auch Berichte über Hardwareerweiterungen bringen würden, vielleicht einen Video-Modulator für den CPC 464.

Der Mitarbeiterstab der COMPUTER TEAM besteht ja nur aus Männern; vielleicht ändert sich das ja bald. Mit dieser Hoffnung verbleibe ich,

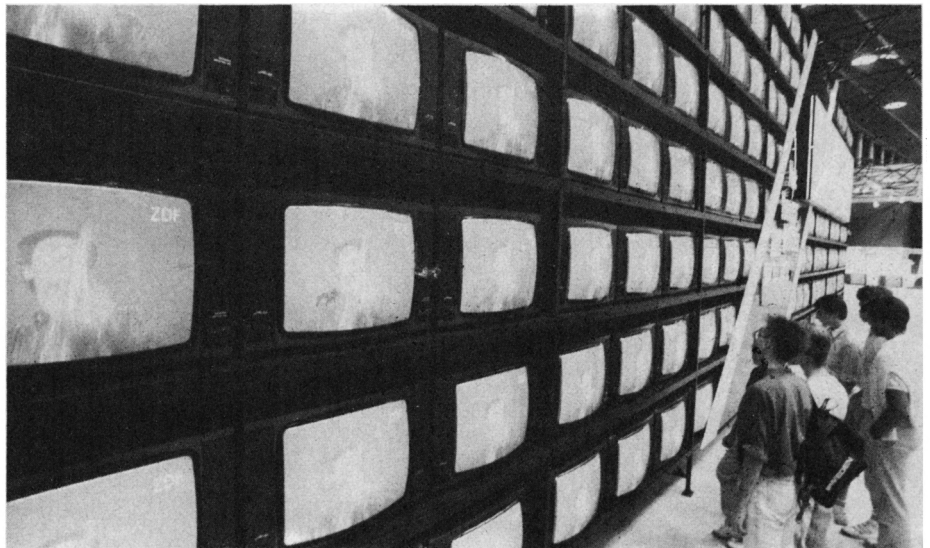
Marianne Feld.

Zuallererst wollen wir mal einen großen Vorwurf ausräumen. Unser Computer-Team besteht nicht nur aus Männern, im Computer-Team arbeiten auch mehrere Frauen, so daß wir durchaus ein gleichberechtigtes Zeitschriftenteam sind. Im Schneider Team dieser Ausgabe finden Sie sogar einen Beitrag über ein 8 Bit Interface unserer Mitarbeiterin Beate Lang. Hier haben wir schon den ersten Ansatz der Kombination zwischen Hardwareerweiterung und Software. Auch in der Zukunft werden wir Hardwareerweiterung immer wieder zur Auflockerung in einzelnen Teams vorstellen.

Erst einmal herzlichen Glückwunsch zu Ihrer neuen Zeitschrift. Ich finde sie sehr gut, aber ich schreibe Ihnen diesen Brief, weil ich der Meinung bin, daß Sie viel zuviel Schneider-Beiträge bringen. Ich habe meinen Commodore 64 nun bereits 1 Jahr, und ich bin sehr zufrieden damit. Einige meiner Freunde sind auch der Schneider-Hysterie verfallen, von der ja jetzt alle Welt befallen zu sein scheint, und haben sich auch so ein Ding geholt. Jetzt sitzen sie fast ohne Software da, denn an C-64 Software ist sehr viel besser heranzukommen als an Schneidersoftware. Überhaupt ist der C-64 der bessere

Computer. Deshalb meine ich, daß Sie sich viel mehr auf den C-64 konzentrieren sollten.

Über positive Kritik freuen wir uns immer besonders, und wir werden uns bemühen, dem C-64 noch mehr Aufmerksamkeit zu schenken. Das heißt aber nicht, daß wir weniger über den Schneider bringen werden, denn man kann über den C-64 oder den Schneider denken, was man will: Es sind beide Top-Geräte!



Solch monumentale Monitorwände waren auf der Internationalen Funkausstellung in Berlin zu sehen

Zu Ihrer neuen Zeitschrift möchte ich Sie beglückwünschen, sie hat mir auf Anhieb hervorragend gefallen. Besonders gut gefällt mir, daß sie viel über die Schneider Dynastie bringen (ich selber besitze einen 464). Auch Beiträge über den Atari 520 ST interessieren mich sehr, da ich mir diesen Rechner hoffentlich bald leisten kann. Toll finde ich die Serie über Compiler. Ich hoffe, daß die Serie so weit in die Einzelheiten geht, daß man am Ende tatsächlich einen Compiler selbst programmieren kann.

Ich kann also nur sagen: Sie haben gut angefangen, machen Sie weiter so!

Torsten Grafenau

Vielen Dank für das Lob. Wir machen natürlich weiter so und versuchen, noch besser zu werden. Ziel der Compiler-Serie ist es tatsächlich, selbst einen Compiler zu programmieren. Mitglieder aus den

anderen Teams haben dies schon vollbracht.

Erst einmal herzlichen Glückwunsch zu Eurer neuen Zeitschrift, die ist echt super! Wenn Ihr so weiter macht, habt Ihr mich als Abonnenten sicher! Aber besonders interessiert bin ich an dem Programm, das da auf dem Bildschirm des CPC auf der Titelseite läuft: Wo kann man das bekommen?

Vielen Dank für Ihr Lob. Wir sind sicher, daß wir nicht nur so weiter machen, sondern sogar noch besser werden! Aber bezgl. des „Programms“ müssen wir Sie enttäuschen: Das ist nur ein Bild, das einer unserer Grafiker für das Titelbild gezeichnet hat. Mit dem Team-Grafiker übrigens. Gerne kopiert

Ihnen die Redaktion das Bild auf eine leere Diskette, welche Sie an die Redaktion schicken.

Sie werden sich vielleicht wundern, daß Ihnen ein Nicht-Computerbesitzer schreibt, der zudem auch noch fast keine Ahnung von Computern hat. Die COMPUTER TEAM ist mir recht zufällig in die Hände gefallen; mein Sohn (er ist 17) hat sie mit offenbar großem Interesse gelesen. Er hat sich vor einigen Monaten einen Computer (einen Commodore C 64) gekauft, zu dem er inzwischen auch ein Floppy-Disk-Laufwerk besitzt. Den Kauf des Computers haben meine Frau und ich damals unterstützt, weil mein Sohn und vor allem auch die Werbung immer wieder beteuerten, daß solch ein Gerät phantastisch zum Lernen von Vokabeln, Mathematik und anderem geeignet sei. Auch ein gutes Testergebnis in der Zeitschrift Warentest hat

uns schließlich dazu bewogen, unserem Sohn zum Geburtstag den Kauf zu ermöglichen. Nun, erst recht nach dem Kauf des gebrauchten Floppy-Disk-Laufwerkes von einem Freund, ist allerdings von Lernen oder sonstigen ernsthaften Tätigkeiten mit dem Gerät nichts mehr zu merken. Die meiste Zeit verbringt unser Sprößling mit dem Kopieren und Tauschen von Programmen (sein Freundes- und Bekanntenkreis ist in letzter Zeit beängstigend gewachsen) und mit dem Ausprobieren dieser Programme, bei denen es sich offenbar fast ausschließlich um Spiele handelt. Außerdem ist unser Fernsehgerät meist durch den Computer belegt (was dem Fernseher natürlich in keinster Weise schadet, wie unser Sohn immer wieder beteuert). Abhilfe könnte, so unser Sohn, nur ein Monitor schaffen, der aber im Preis erheblich über dem des Computers liegt.

Inzwischen habe ich mich gefragt, ob ich den Computer, der angeblich soviel kann, nicht auch nutzbringend im Haushalt einsetzen kann (beruflich könnte er mir sicher nicht helfen; ich bin gelernter Schlosser und arbeite in einem nahe gelegenen Betrieb). Unser Sohn sprach schon von Textverarbeitung und Adressenverwaltung, was aber einen Drucker und den schon erwähnten Monitor erfordert. Ob sich diese Investition für die wenigen Briefe und sonstigen Schriftstücke lohnt, die wir jährlich zu schreiben haben, wage ich allerdings zu bezweifeln (schließlich schreibe ich ja nicht meine Memoiren!). Nun ist meine Frage an Sie als kompetenten Computerbenutzer gerichtet: Wofür kann ich den Computer tatsächlich im Haushalt einsetzen, und was würden dafür eventuell notwendige Zusatzgeräte etwa kosten? Ich wäre Ihnen sehr dankbar, wenn Sie mir einige Hinweise geben könnten.

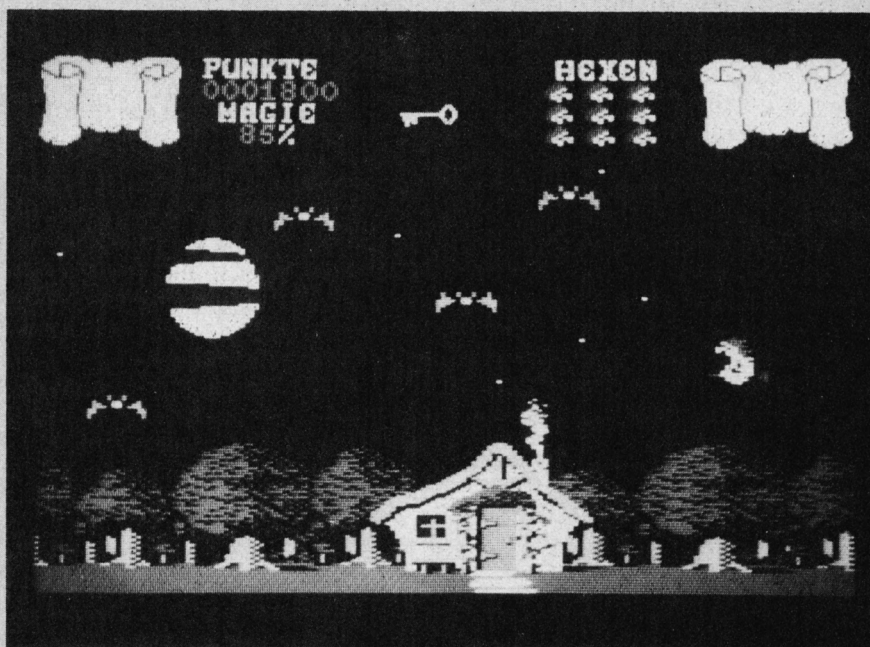
Ernst Hermanns

Oft taucht die Frage auf: Wofür kann man einen Computer im Haushalt benutzen? Unsere Antwort muß da lauten: Erst einmal kann man mit einem Computer alles machen. Im Einzelfalle ergeben sich im Haushalt weniger Ansatzpunkte, wo der Computer eine wesentliche Verbesserung bringen würde. Denkbar sind Anwendungen in der Abspeicherung von Kochrezepten oder in der Organisation von Schallplatten- oder Vi-

deosammlungen. Neben diesen reinen Sortier- und Verwaltungsaufgaben ist der Computer auch sehr gut geeignet, Denksportaufgaben mit den Familienangehörigen zu proben, nehmen Sie zum Beispiel Schach. Im Grunde genommen kann man sagen, daß man mit dem Computer jedes Hobby besser durchorganisieren und verwalten kann. Nun zu den Zusatzgeräten: Monitore gibt es schon ab der Preisklasse 180,- DM. Solche

Monitore mit Low-Cost-Qualität reichen im Normalfall immer aus. Bei den Druckern gibt es sehr viele Hersteller mit den unterschiedlichsten Fabrikaten und speziellen Druckerfunktionen. Auch hier beginnt die Grenze bei ca. 500,- DM und ist nach oben hin fast unbegrenzt. An anderer Stelle in dieser Ausgabe von COMPUTER TEAM finden Sie eine komplette Druckerübersicht, die Ihnen sicherlich Ihre Wahl vereinfacht.

Hexenküche für den Schneider



Kurz nach Redaktionsschluß erhielten wir von der englischen Firma Palace Software den genauen Termin, an dem Hexenküche für die Schneider-Computer lieferbar sein wird. Als Erscheinungstag wird der 15. November 1985 genannt und ist gültig für Großbritannien und Deutschland. Nach Informationen der Firma Palace Software läuft Hexenküche auf dem Schneider CPC 464, 664 und 6128. Genau wie die Commodore-Version hat Richard Leinfellner die Schneider-Version programmiert. Die Grafik stammt auch dieses Mal wieder von Steve Brown.

Unterdessen läuft die Produktion von Hexenküche II auf vollen Touren, weil auch hier Steve Brown die Grafik stellt. Hexenküche II soll im Frühjahr des Jahres 1986 veröffentlicht werden.

Die Schneider-Version für Hexenküche ist in Deutschland im Vertrieb von Rush-Ware und der Computer-Quelle.

Computer liefen Amok



Das Autoren TEAM West von COMPUTER TEAM von links nach rechts Frank Thielen, Rudolf Petruck, Thomas Barnd, Klaus Weppler, Thomas Binzinger, Christian Kober und Uwe Haferland

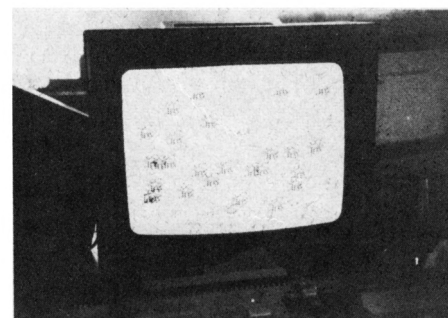
COMPUTER-TEAM behauptet, nicht nur eine Team-Zeitschrift zu sein, sondern handelt und arbeitet auch entsprechend. Nachfolgend ein kleiner Bericht vom Treff der Autoren am 21.09.85 in Montabaur.

In den meisten Firmen und Betrieben bleiben die Computeranlagen ab Freitagnachmittag, 14.00 Uhr bzw. 16.00 Uhr für zwei Tage und drei Nächte außer Betrieb. Am Samstag, den 21.09.85, jedoch versammelten sich acht Herren, um vier Computer mit VOLLDAMPF arbeiten zu lassen. Das Autoren-Team-West kam aus: Aachen, Wuppertal, Köln, Bergisch-Gladbach, Viersen und Schwelm, um in Montabaur die neuesten Erfahrungen

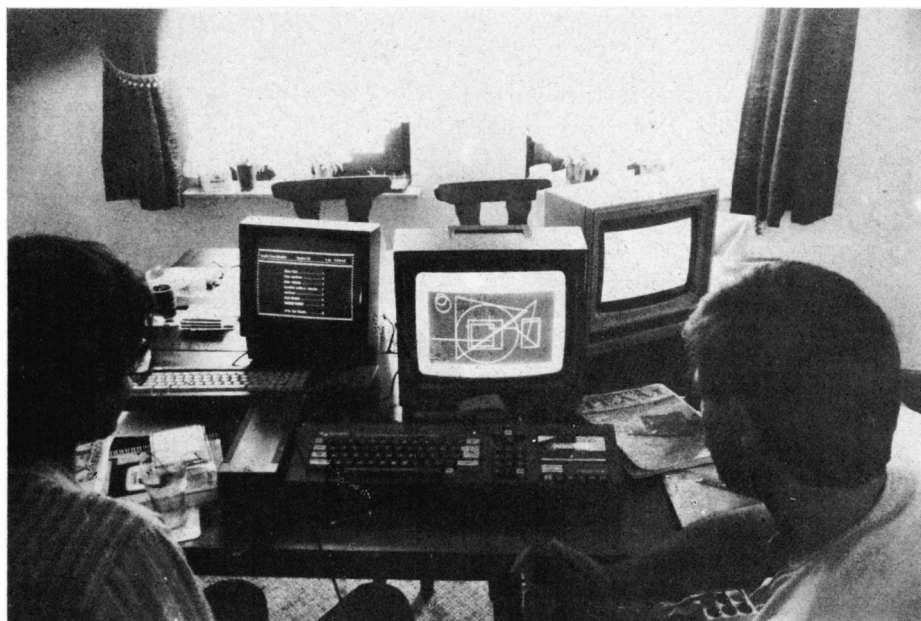
in gemeinsamer Runde heißlaufen zu lassen. Es handelte sich in erster Linie um den CPC-6128 von Schneider, den PC-128 von Commodore und den 520 ST von Atari. Es wurde z.B. Kompatibilität gegenüber Vorgängertypen der Fa. Schneider und Commodore getestet. Thomas Binzingers Grafik-Adventure „Dark-Power“, das auf einem CPC-464 geschrieben wurde, mußte als Testprogramm erhalten. Auf dem CPC-664 läuft Dark-Power zwar zu 100%, aber auf dem CPC-6128 ist leider total „tote Hose“! Die Kompatibilität des CPC-6128 gegenüber dem 664 und 464 ist also nicht gerade rosig. Teilweise wurde sogar über die Neu-

anordnung der Tasten gemeckert (Control-, zweite Enter-Taste, Cursor-Tasten). Der Zehnerblock sei auch viel zu eng an das Tasten-hauptfeld angeordnet.

Anders sieht die Sache bei dem PC-128 von Commodore aus. Hier lobt man die flache, übersichtliche Tastatur. Sie sei auch schön weich und habe trotzdem einen spürbaren Anschlag. Man war einfach der Meinung, daß das Design gut gelungen sei. Im 64er Modus waren alle Original Spiele und Anwenderprogramme kompatibel. Im 128er Modus laufen sogar Programme der PC-Serie 3000, 4000, 8000, 600 und 700, sofern kein PEEK und POKE in den Programmen enthalten ist. Im C/PM-Modus konnte man die neuen Kisten jedoch nicht



Sprites auf dem Schneider



Typische COMPUTER TEAM: Drei Computer für zwei Mitarbeiter

testen, da keiner der Herren aus dem COMPUTER TEAM ein entsprechendes Programm mitgebracht hatte. Die größte Aufmerksamkeit galt dem Atari 520 ST. Man mußte sich zwar mit GEM-Draw und LOGO zufrieden geben, aber es machte höllig Spaß und Laune. Besonders in LOGO war es faszinierend, die „Turtel“ über den Bildschirm flitzen zu sehen. Während des LOGO-Tests brannte Uwe Haferland geradezu wie ein Vulkan, seine Neuigkeiten über seinen Bausatz für den 520 ST loszuwerden, der die Geschwindigkeit des Rechners noch höher schrauben läßt. Bis jetzt konnte sich der „großschnäuzige“ Kölner Autor Rudolf Petruck noch bremsen, aber nun kam auch von ihm ein Kommentar: Tremi-Jacky bricht sich einen weg, daß er die Kiste in 8 Mega-

hertz flitzen läßt, und Du hast nur mal eben so einen kleinen „Turbo“ im linken Hosentäschchen, was? Ist das nicht herrlich?!

Auch den Bildschirm hatte Haferland schon in seiner Frisierwerkstatt unter die Lupe genommen. Sein Ziel ist es, das innere Ausgabefeld auf den gesamten Bildschirm zu vergrößern. Aber davon wird er in den nächsten Ausgaben selber berichten. Weiterhin wird das Atari-Team den 130 XE gegenüber dem 800XL streng unter die

Lupe nehmen. Sie haben sicherlich schon gemerkt, daß das COMPUTERTEAM nicht vorhat zu schlafen. Beim Team gilt das Motto: Stets die neuesten Geräte im Gespräch und Test, auch gegenüber den Vorgängertypen.

Ein weiteres Thema war die DFÜ. In der Redaktion stehen außer den Home-Computern auch noch zwei MS-DOS-Rechner. Ein Commodore PC-10 und ein IBM-AT. Ziel des Chef-Redakteurs, Joachim Günster, ist: Die Tests, Berichte und Artikel sollen die Redaktion in Blitzge-

schwindigkeit erreichen (per DFÜ) und nicht per Briefpost. Vor allem sollen die Daten direkt in einen der MS-DOS-Rechner zur Weiterverarbeitung gelangen. Also sucht man ein „Allround“-File für die DFÜ! Da es sich um immerhin fünf verschiedene Rechner handelt, dürfte dies gar nicht so einfach sein.

Aber warten wir einfach mal ab, was die Boys so alles auf die Beine stellen. Interessant dürfte die Zukunft dieses Teams bestimmt werden.

Computer-Experten für Hungernde in Afrika

Von vielen Seiten der bundesdeutschen Bevölkerung wurden innerhalb des letzten Jahres Aktionen durchgeführt, deren Erlös den hungernden Menschen in der Dritten Welt zugute kam. Auch die Computer-Industrie wollte da nicht zurückstehen. So kam Frau Clees von der Firma Data Becker auf die Idee, ein Fußballturnier auszutragen, in dem die Spitzenleute der Branche gegeneinander antreten sollten. Mit von der Partie waren die Firmen Atari, Commodore, Data Becker, Epson, Hewlett Packard, Schneider, Verlag Gruner und Jahr, Vogel Verlag, Viktor und 3 M.

Am Samstag, den 21. September, wurde im Turn-Stadion in Düsseldorf verbissen gekämpft, aber nicht nur um den Sieg, sondern auch um jede Mark, die in die

Spendenkasse floß. Der Eintrittspreis von 5,-DM, die freiwilligen Spenden und die Tombola erbrachten einen Erlös von ca. 6700,-DM.

Sieger des Turniers wurde die Mannschaft des Vogel Verlags und nicht zuletzt die Aktion „Menschen für Menschen“, der der Reinerlös zufließen soll. Ein rundum gelungenes Spektakel, das Schule machen sollte. kw.

Spiele auf der Scheckkarte

Module sollen künftig durch scheckkartengroße „Softcards“ ersetzt werden. Die Firma Reiss-Ware zeigte auf der Funkausstellung ihre Neuentwicklung. In eine Plastikkarte ist eine Miniplatine eingeschweißt. Die am Ende herausragenden Kontakte werden über einen Adapter mit dem nor-

malen Slot verbunden. Speicherplatz: 512 Kilobit. Vorteile: platzsparend, preiswert und schnell herstellbar, keine aufwendige Verpackung nötig. Sofort lieferbar für MSX, Commodore und Sinclair.



Autoren gesucht!

Liebe Leser,

COMPUTER TEAM ist immer bestrebt, Aktuelles, Neues und Interessantes zu bringen.

Wir wollen versuchen, jedem, der Interesse am Computer hat, das Computern beizubringen. Um dieses so interessant wie möglich zu machen, können Sie uns helfen.

Wenn Sie Erfahrungen mit Mikrocomputern haben, sei es nur ein Heimcomputer oder Personalcomputer, oder sei es nur „mit Software“, schreiben Sie uns und teilen Sie uns diese Erfahrungen mit.

Dieses gilt natürlich auch für eine interessante Software, die Sie selbst geschrieben haben.

Bei Gefallen dieser Software und der Meinung, daß dieses Programm auch für unseren Leserkreis interessant erscheint, werden wir Ihre Listings abdrucken.

Wir bitten Sie, bei Einsendung von Listings ein frisches Druckerfarbband zu nehmen.

Außerdem bitten wir Sie, uns das von Ihnen geschriebene Programm auf Datenträger, Cassette oder Diskette ebenfalls zuzuschicken.

Umsonst brauchen Sie dieses natürlich nicht zu tun, sondern wir werden selbstverständlich Ihre Mühe entsprechend honorieren.

Bitte senden Sie Ihre Beiträge an:

Redaktion

COMPUTER TEAM

Mühlenstraße 12, 5431 Boden

DIE 68000 DIMENSION

In der letzten Folge haben wir uns mit dem Adreßbus, Registervorrat und dem Befehlssatz von Mikroprozessoren beschäftigt. Dabei mußten sich die 8 Bit Vertreter in diesen Punkten mit Motorolas Schlachtschiff, dem 68000, messen. Und schon an dieser Stelle konnte dieser 16 Bit Typ der 8 Bit Generation seine enorme Überlegenheit beweisen. Aber an dieser Stelle soll der geradezu unbarmherzige Vergleichstest noch fortgesetzt werden. Zuerst noch mit den 8 Bit Repräsentanten, anschließend mit den hoffentlich gleichwertigen Kollegen aus der 16 Bit Klasse.

Datenbus

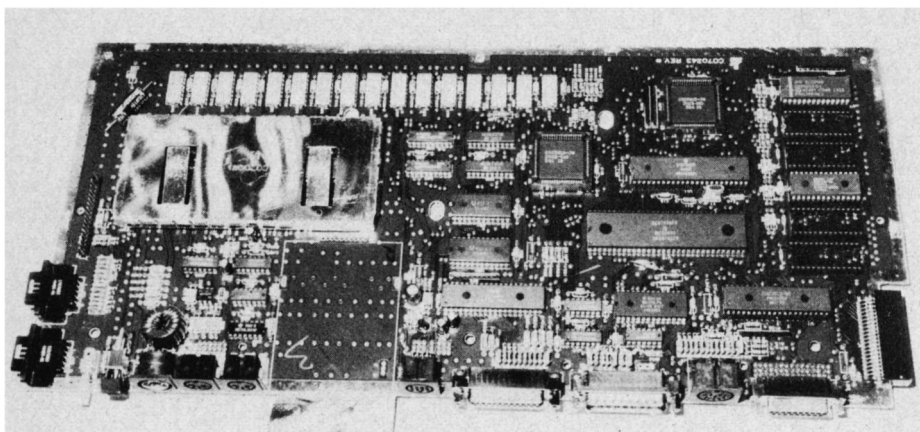
Er transportiert die Daten zwischen dem Mikroprozessor und den Speicherbausteinen. Dieser Bus ist im Gegensatz zum Adreßbus bidirektional, da der Datenaustausch in zwei Richtungen stattfinden kann. Bei den 8 Bit Prozessoren besteht dieser Bus aus 8 Leitungen, die immer acht Informationseinheiten gleichzeitig übertragen. Das bedeutet, es wird immer nur ein kompletter Speicherzelleninhalt auf einmal in den Prozessor hereingeholt oder aus der CPU ein Byte in den Speicher übertragen. Dagegen verhält sich der 68000 völlig anders. Durch den 16 Bit Adreßbus können immer zwei Byte parallel übertragen werden. Dies führt natürlich zu einer erhöhten Verarbeitungsgeschwindigkeit, denn ein Mikroprozessor benötigt in den meisten Fällen immer mehrere Da-

ten, um einen Befehl auszuführen. Das wären einmal der Opcode, der als der eigentliche Befehl bezeichnet werden kann (zum Beispiel: addiere), und die Operanden, die verarbeitet werden müssen (in dem Beispiel, welche Werte nun addiert werden sollen). Es ist leicht einzusehen, daß ein Prozessor mit einem 8 Bit Datenbus diese Daten alle nacheinander aus dem Speicher holen muß, während eine CPU mit sechzehn Datenleitungen die Daten ungefähr doppelt so schnell besorgen kann. Dieser langsame Datentransport bei den 8 Bit Gehirnen führt zu Problemen, wenn man sie mit Coprozessoren aufrüsten will. Mehr dazu aber in der nächsten Folge. Zwar wird wegen der 16 Bit Struktur der Befehle bei 16 Bit Prozessoren zusätzliche Hardware (insgesamt 16 Stück der bitorientierten Speicher anstatt wie üblich acht) benötigt, jedoch hält sich der Aufwand dabei in akzeptablen Grenzen. Es muß fairerweise darauf hingewiesen werden, daß nicht alle 16 Bit Prozessoren einen 16 Bit Datenbus aufweisen. So gibt es zum Motorola 68000 noch eine abgemagerte Version, den 68008, der unter anderem nur acht Datenleitungen aufweist, aber softwarekompatibel zum großen Bruder ist. Diesen Weg hatte vorher schon die Firma Intel begangen, indem sie die Datenleitungen des 8086 auf acht Bit reduzierte, woraus der 8088 entstand. Dies hat eine kleinere Arbeitsgeschwindigkeit zur Folge, die beim 68008 um circa vierzig Prozent geringer ist als beim 68000. Aber in beiden Fällen spart man durch die daraus resultierende

einfachere Datenübertragung Bauteile ein. Auch sind die Anschaffungskosten für die technisch abgemagerte Version etwas geringer. Mittlerweile wurden auch Bestrebungen unternommen, neue Prozessoren (Motorola 68020) mit einem 32 Bit Datenbus zu erweitern, wodurch noch einmal die Verarbeitungsgeschwindigkeit erhöht wurde. Allerdings ist dieser eben genannte Typ schon ein echter 32 Bit Prozessor, der erst demnächst auf dem Markt erscheint. Die Firma Motorola machte sich nicht nur über die optimale Größe des Datenbusses Gedanken, sondern dachte auch noch über ein anderes Verfahren nach, um die Daten vom Speicher schneller in die Register zu laden und umgekehrt. Es wird bei bestimmten Befehlen die soge-

Pipeline Struktur

nannte Pipeline-Struktur angewendet. Das bedeutet, solange ein Befehl noch abgearbeitet wird, holt sich der Prozessor schon den nächsten aus dem Speicher. Jedoch ist diese Methode nicht neu, da sie schon bei dem 6502 verwirklicht wurde. Auch hierbei wird die CPU noch ein wenig schneller, da die relativ langen Speicherzugriffszeiten (unter Umständen mehrere hundert Nanosekunden) nicht mehr so sehr ins Gewicht fallen. Schließlich ist die CPU sinnvoll beschäftigt, solange die neuen Daten noch geholt werden. Wartezeiten gibt es folg-



Das Bild zeigt die Hauptplatine des Atari 520 ST. Deutlich sichtbar ist der 68 000 Prozessor in der Mitte

lich kaum. Dieses Verfahren ist übrigens dem Z 80 unbekannt, während der 8086 und somit auch der 8088 intensiv von der Pipeline-Struktur Gebrauch machen.

Tabelle 1: maximale Taktfrequenz in MHz

TMS 9900	3	68000	4-12
8088	5	Z 8001A	6
8088-2	8-10	Z 8002A	6
8086-2	8	Z 8002B	10
8086-1	10		

Tabelle 2

Aufgabe	Z 80C	68000
Addition	0,4 ms	0,06 ms
Subtraktion	0,4 ms	0,06 ms
Multiplikation	1,3 ms	0,06 ms
Division	2,65 ms	0,11 ms
Quadratwurzel	8 ms	0,65 ms
Sinus	19 ms	1,4 ms
Exponentialfunktion	14,5 ms	1,3 ms

Taktfrequenzen

Jeder Mikroprozessor wird mit Rechteckschwingungen getaktet. Ein solcher Takt kann — vereinfacht gesehen — als eine Art Startzeichen betrachtet werden, mit der Arbeit zu beginnen. Daraufhin führt der Prozessor eine Operation aus und tut anschließend gar nichts. Erst ein erneuter Takt erinnert ihn daran, die Arbeit fortzusetzen. Man kann sich nun vorstellen, je mehr ein Prozessor zur Arbeit getrieben wird, also je höher die Taktfrequenz ist (Anzahl der Takte pro Sekunde), desto schneller wird er. Allerdings kann man die Frequenz nicht beliebig erhöhen, da irgendwann einmal benachbarte Leitungen im Chip diese Signale unfreiwillig aufnehmen. Und dann funktioniert überhaupt nichts mehr. Eine Rechteckschwingung besteht nach Fourier aus unendlich vielen Sinuswellen, die in der Frequenz um ein ganzzahliges Vielfa-

ches höher werden als die Grundfrequenz des Taktes. Gleichzeitig bilden zwei benachbarte Leitungen immer einen Kondensator, der die hohen Frequenzen bevorzugt passieren läßt. Folglich ist es kein Wunder, daß unerwünschte Signale auf Nachbarleitungen herumgeistern. Die sich daraus ergebende Maximalfrequenz, bei der der Motorola 68000 noch ordnungsgemäß arbeitet, liegt bei zwölf Megahertz (= 12 Millionen Takte pro Sekunde).

Die meisten Exemplare lassen sich jedoch nur mit acht Megahertz takten, was der Hersteller allgemein durch eine Zeichenfolge neben der Typenbezeichnung auch angibt. Selbst wenn man ein 12 MHz Exemplar in einem Rechner eingebaut hat, so wird dieser selten mit dieser hohen Frequenz arbeiten, da die Speicher sich oft schon vorher verabschieden. Auch sie haben, neben dem Problem der langen Speicherzugriffszeit, mit internen Kapazitäten und der sich daraus ergebenden Beeinflussung der Nachbarleitungen mit unerwünschten Signalen zu kämpfen. Der 68000 benötigt mindestens vier Takte, um einen ganzen Befehl abzuarbeiten, und maximal 158 für Macrobefehle, die allerdings für die zuletzt genannte Rechenart ein Mehrfaches an Takten benötigen. Interessant ist, daß die meisten 8 Bit Mikroprozessoren mit wesentlich geringeren Frequenzen getaktet werden. Mittlerweile wird dieses Exemplar auch als Z80C vertrieben. Man darf nicht zu dem Schluß kommen, daß zum Beispiel ein Z80B schneller sein müsse als ein 6502C. Hier spielt noch die Mindesttaktzahl eine große Rolle, die ein Prozessor zum Abarbeiten eines Befehls benötigt. Reichen beim

6502 für einige Kommandos schon zwei Takte, sind es bei dem Z80 immerhin vier. Auffallend ist bei den allermeisten 16-Bit-Mikroprozessoren die hohe Taktfrequenz, die auch einen zusätzlichen Geschwindigkeitsgewinn bringt. Die nachfolgende kleine Tabelle stellt nun einige Typen mit ihrer Maximalfrequenz vor. (siehe Tabelle 1)

Geschwindigkeitsvergleiche

Wie wir schon festgestellt haben, muß der Z80 mindestens doppelt so hoch getaktet werden wie der 6502, um mit der Geschwindigkeit ungefähr gleichzuziehen. Das bedeutet, bei gleicher Frequenz ist der Z80 von Zilog dem 6502 hoffnungslos unterlegen. Bisher haben wir den 68000 nicht herangezogen. Durch seine enorm leistungsfähigen Befehle, wie zum Beispiel die Multiplikation und Division, 32 Bit Register, 16 Bit Abarbeitung und andere schon teilweise vorgestellte Merkmale, ist der Motorola 68000 gegenüber seinen 8 Bit Kollegen ungefähr 10-30 mal schneller. Die Tabelle 2 gibt einen Vergleich zwischen einem Z80C und einem 68000 mit jeweils acht Megahertz. Dabei sind die einzelnen Rechenarten für die softwareaufwendige Gleitkommaarithmetik mit einer 32 Bit Mantisse ausgelegt.

Direktvergleich 68000 mit anderen 16 Bit CPUs

Hätten wir zum Vergleich noch einen 6502C mit vier Megahertz Takt genommen, wäre man mit den Ausführungszeiten in die Nähe des Z80C gelangt, mit leichten Geschwindigkeitsvorteilen für den 6502C (maximal Faktor 1,5 schneller). Zu einem späteren Zeitpunkt werden wir noch Arithmetikprozessoren kennenlernen, die solche mathematischen Probleme in noch kürzerer Zeit lösen. Oft können die 16 Bit Prozessoren mit einem solchen Mathematikgenie erweitert werden, was durch die daraus entstehende optimale Arbeitsteilung einen sagenhaften Geschwindigkeitsgewinn einbringt.

An dieser Stelle wollen wir den nicht ganz fairen Vergleich mit der acht Bit Generation beenden und nur noch eine Gegenüberstellung der 16 Bit Kollegen erlauben. Dabei gehe ich nur von den Typen aus, die eine nennenswerte Verbreitung in bekannten Heim- und Personalcomputern gefunden haben. Das wären im wesentlichen, neben dem Motorola Produkt, der Intel 8086 und 8088 sowie Zilogs Z8000 Familie.

Adressierung

Wie schon bekannt, kann Motorolas Paradeferd direkt und ohne zusätzlichen Hardwareaufwand sechzehn Megabyte Speicherraum adressieren. Durch Benutzung der Function Keys erreicht man sogar 64 Mbyte. Etwas blaß wirken dagegen die anderen Kollegen. Der 8086 und damit auch der 8088 können direkt nur ganze 64 Kb adressieren. Mit Hilfe eines Segmentregisters, vier davon unterstützen diese gemultiplexte Adressierung, kann dann doch noch, wenn auch umständlich, ein Megabyte Speicher verwaltet werden. Das bedeutet, nur durch Multiplexing, also durch nacheinander folgende Ausgabe zugehöriger Daten, kann größerer Speicherraum angesprochen werden. Jedoch sei der Nachteil dieser Ausgabart nicht verschwiegen. Es wird noch zusätzliche Hardware benötigt, die neben Platz auch Kosten verursacht. Wer sein 8086 <8088> System auf eigene Faust mit zusätzlichem Speicher aufrüsten will, muß, im Gegensatz zu 68000 Computern, hervorragende Kenntnisse in Digitaltechnik aufweisen. Multiplexing kostet auch Zeit, so daß der Prozessor durch die komplizierten Adressierungsvorgänge an Geschwindigkeit verliert. Überhaupt dominiert der Intel 8086 in puncto Hardwarebedarf. So ist auf dem Chip weder ein Taktgenerator noch ein Buscontroller integriert, die natürlich dann extern vorhanden sein müssen. Diese Schwächen hatte Intel nach einiger Zeit bemerkt und den 80186 und 80286 auf den Markt gebracht, die beide Komponenten nun integriert haben. Sie bieten neben höheren Verarbeitungsgeschwindigkeiten auch noch zusätzliche Register. Jedoch hat man ihnen die komplizierte Adressierung leider nicht abgewöhnen können.

Bücher zum Atari

GEM für den Atari 520 ST, Autoren: Josef und Gerhard Steiner, Verlag: Markt & Technik.

190 Seiten für 52,- DM sind schon ein gewaltiger Preis! Dabei müßte man im Grunde genommen 133 Seiten angeben, die sich mit GEM beschäftigen. Der Rest behandelt die Hardware 520 ST. Was dieser Teil in dem Buch zu suchen hat, ist mir schleierhaft. Wahrscheinlich sollte das Fachbuch etwas dicker werden, um unbedingt einen Verkaufspreis von 52,- DM halten zu können. Dafür können aber die Beschreibungen der einzelnen GEM Funktionen als gut bezeichnet werden. Da werden einfache Grundlagen, wie zum Beispiel der Umgang mit der Maus erklärt, aber auch komplexere Themen, nämlich wie man GEM in eigenen Programmen integriert, werden behandelt. Leider lag den beiden Autoren nur eine veraltete amerikanische GEM-Version vor, so daß Leser ohne jeg-

liche Englischkenntnisse diese Literatur nur mit einem entsprechenden Fremdwörterbuch verstehen können. Denn wer weiß schon, daß es um Dateien geht, wenn von Files gesprochen wird? Auch wenn die einzelnen Beschreibungen in der Regel als verständlich und ausführlich beurteilt werden können, so entstehen leider Fehler beim Thema Kontrollfeld, bedingt durch die englische GEM-Version. Die deutsche Uhrzeit kann nur mit Hilfe eines Cursors eingegeben werden, wovon aber im entsprechenden Abschnitt keine Rede ist, da die Einstellung der amerikanischen Zeit eben andere Regeln erfordert. Solche kleinen Unkorrektheiten sollte man aber nicht den Autoren anlasten! Insgesamt gesehen muß man diese Fachliteratur jedem englischkundigen Atari 520 ST-Besitzer empfehlen, solange keine weitere zum Thema GEM existiert. KUH

Der 80286 besitzt sogar eine eigene Recheneinheit (ALU) für die Berechnung von Adressen, so daß der Datendurchfluß pro Zeiteinheit noch einmal gesteigert wurde. Allerdings ist dies für das Schlachtschiff von Motorola nichts Neues, denn es bedurfte keiner Weiterentwicklung, um über zwei ALUs zu verfügen. Mehr darüber zu einem späteren Zeitpunkt. Die beiden neuen Intel-Produkte sind zwar dem 8086 (8088) weit überlegen, stellen aber gegenüber dem 68000 keine ernsthafte Konkurrenz dar. Ebenso hat Zilog bei der Z 8000 Familie eine komplizierte Adressierung ausgewählt. Hier können wie beim 8086 auch nur 64 Kb direkt adressiert werden. Der Z 8001 besitzt noch Segmentregister, die analog zum 8086 (8088) mit zusätzlicher Hardware 48 Mbyte verwalten können. Was dies für Konsequenzen hat, habe ich schon am Beispiel des Intel 8086 erläutert.

Register

Die siebzehn Register mit einer Breite von 32 Bit bei dem Motorola

68000 wurden schon im ersten Teil dieser Serie beschrieben. Wieder spielen Intel und Zilog die Außenseiter. Verfügt die Z 8000 Familie über 16 Bit Register, die paarweise zu 32 Bit Zellen zusammengeschaltet werden können, bietet der 8086 und somit auch der 8088 nur ganze sieben Register mit einer Breite von 16 Bit. Rufen wir uns noch einmal in Erinnerung: 16 Bit Register für bestimmte Operationen besaß schon der Z 80, jedoch gehörte er zur vorherigen Generation.

Überhaupt hat man an dieser Stelle schon den Eindruck, daß einige Hersteller sich ganz und gar nicht von der 8 Bit Generation trennen konnten und folglich Prozessoren entwickelten, die mehr an einen fortschrittlichen 8 Bit Mikroprozessor erinnern als an eine neue Generation. Es war verständlich, daß der TMS 9900 von Texas Instruments als erster 16 Bit Prozessor noch Schwächen wie 16 Bit Adreßbus und Register aufwies, jedoch sollte man von wesentlich später entwickelten Typen eine viel größere Leistungsfähigkeit erwarten. Und in diesem Punkt hat nur Motorola Pionierarbeit geleistet.

Fortsetzung im nächsten Heft

COMPILERTECHNIK

2. Teil

Nun kommen wir zu dem Programmteil, das den Compiler eigentlich ausmacht. Seine Komplexität ist wesentlich abhängig von der Art der zu übersetzenden Sprache und ihrem Umfang. Selbstverständlich wird ein Ada-Compiler wesentlich umfangreicher sein als etwa ein Pascal-Compiler, allein schon wegen der Mächtigkeit von Ada. Doch hängt die Komplexität auch davon ab, wie weit die Sprache in ihrem Aufbau von der Maschinensprache entfernt ist. Schließlich muß man bedenken, daß ein Mikroprozessor nur direkte Sprünge, also Fortsetzungen des Programms an anderer Stelle, kennt. Strukturen wie WHILE-WEND (bzw. WHILE-DO-BEGIN-END), REPEAT-UNTIL oder IF-THEN-ELSE müssen in Vergleiche und Sprünge umgewandelt werden. Dies ist so, als wollten Sie ein Pascal-Programm in BASIC umschreiben; dann müssen Sie alle Schleifenkonstrukte in IF-Abfragen und GOTOs übertragen. Steht im Pascal-Programm z.B. eine IF-THEN-BEGIN-END-Konstruktion mit sehr vielen Anweisungen zwischen BEGIN und END, die Sie nicht alle in einer BASIC-Zeile hinter dem THEN unterbringen können, müssen Sie auch die mit Sprüngen aufbauen.

Wenn Sie nun ein Programm einer Sprache wie BASIC der FORTRAN IV zu übersetzen haben, dann ist das viel einfacher als bei einem Pascal-Programm, da die Sprünge im Quellprogramm meist mit denen im übersetzten Programm korrespondieren.

Eines der schwierigsten Probleme, die beim Übersetzen von Programmen auftauchen, sind die arithmetischen und logischen Ausdrücke. Soweit Sie nicht Forth mit seiner UPN-Logik benutzen, sind Sie gewohnt, daß Ihr Computer Solche Ausdrücke wie „ $2 + 3 * 45$ “ richtig, das heißt mit der richtigen Priorität der Operatoren, berechnet. Solch ein Ausdruck muß einem Prozessor in der richtigen Reihenfolge vorgesetzt werden, er kann ja nur zwei Operanden verknüpfen. Tatsächlich wird dieser Infix-Ausdruck (das heißt, die Verknüpfungszeichen stehen zwischen den Operanden, den Konstanten oder Variablen) in einen Postfix-Ausdruck (bei dem die Operatoren hinter den Operanden stehen) umgewandelt. Diese Umwandlung kann durch zwei Stacks (Stapel-speicher) für die Operatoren und Operanden geschehen und ist, auch wegen der Klammern, recht kompliziert. Deshalb sind in unserer Mini-Sprache auch nur (arithmetische) Ausdrücke mit zwei Operanden vorgesehen. Da sich jeder arithmetische Ausdruck in Verknüpfungen zweier Operanden zerlegen läßt (genau wie vorhin erklärt), lassen sich so zwar umständlich, aber korrekt, alle beliebigen Berechnungen durchführen.

Der Assembler

Wegen der Verfügbarkeit symbolischer Adressen und Speicherplätze ist es sehr günstig, zur Compilierung einen Assembler zu benutzen. Das heißt, der Objektcode wird nicht direkt erzeugt, sondern ein Assemblerfile, das dann endgültig übersetzt wird. Nun erzeugt ein Compiler ein Maschinenprogramm für einen bestimmten Prozessor, wenn man einmal von der Möglichkeit absieht, das Assemblerfile durch einen Cross-Assembler für einen anderen Prozessor übersetzen zu lassen. Wegen des relativ einfachen Aufbaus des Prozessors und der klaren Adressierungsarten soll hier der Intel 8080-Prozessor zur Erklärung dienen, auch wegen der Softwarekompatibilität zum Z80.

Die Realisierung

Nun geht es also richtig los, die tatsächliche Programmierung des Compilers wird in Angriff genommen. Dabei kann die eigentliche Übersetzung des Programms in den Assemblercode besser erklärt werden. Da die Syntax unserer Sprache keine Strings enthält (es können auch keine Texte ausgegeben werden), ist es egal, ob Klein- oder Großbuchstaben umgewandelt werden; die nachfolgenden Programmteile brauchen dann nur noch Großbuchstaben zu

lesen. Normalerweise geht das nicht, da eine Sprache Textkonstanten und -variablen enthält; dabei muß natürlich eventuelle Kleinschreibung beibehalten werden (aus „print „Hallo“ darf zwar „PRINT „Hallo“, aber nicht „PRINT „HALLO“ werden). Das gleiche gilt für Leerzeichen im Quelltext, die mit der gleichen Begründung alle entfernt werden können. Dabei muß man aber berücksichtigen, daß dadurch z.B. Leerzeichen enthaltende Schlüsselworte wie „PRINT“ legal werden.

Das Entfernen von Leerzeichen geschieht zweckmäßigerweise zuerst, da der Text dadurch kürzer wird. Dann hat man beim Umwandeln der Kleinbuchstaben weniger zu tun, da ja bei allen Zeichen untersucht werden muß, ob es sich dabei um einen Kleinbuchstaben handelt. Wir nehmen nun an, daß der Quelltext sich in einem dimensionierten Stringfeld mit Namen „quell\$“ befindet, das „lquell“ Elemente enthält (von „quell\$(1)“ bis „quell\$(lquell)“), Listing 1.

Damit werden alle Zeichen wie folgt behandelt:

Beginnend an der ersten Position wird ein eventuell vorhandenes Leerzeichen entfernt, d.h., übrig bleibt alles vor und nach dem Leerzeichen, so daß der String um ein Zeichen kürzer wird. Jetzt kann an dieser Stelle natürlich wieder ein Leerzeichen stehen (das ja von rechts herangezogen wurde) und wird ebenfalls entfernt, bis ein anderes Zeichen dasteht. Dies kann ein Kleinbuchstabe sein; ist dies

```
10 FOR i=1 TO lquell
20  a$=quell$(i)
30  po=1
40  z$=MID$(a$,po,1)
50  IF z$=" " THEN a$=LEFT$(a$,po-1)+MID$(a$,po+1):GOTO 40
60  IF z$>="a" AND z$<="z" then a$=LEFT$(a$,po-1)+CHR$(ASC(z$)-32)+MID$(a$,po
1)
70  po=po+1
80  IF po<=LEN(a$) THEN 40
90  quell$(i)=a$
100 NEXT i
```

Listing 1

der Fall, wird er in die entsprechenden Großbuchstaben umgewandelt (dessen Position im ASCII-Code um 32 weiter unten liegt). Variable „a\$“ wird dabei benutzt, um den Rechner nicht immer nach „quell\$(i)“ suchen zu lassen.

```
1000 REM Zeilennummer
1020 a1$=""
1030 GOSUB 10020
1040 IF z$>="0" AND z$<="9" THEN a1$=a1$+z$:GOSUB 10000:GOTO 1040
1050 fehler=VAL(a1$)<1 OR VAL(a1$)>32767
1100 RETURN
```

Die Routine ab 10000 sieht dabei so aus:

```
10000 REM erstes Zeichen von a$ entfernen und nächstes in z$ lesen
10010 a$=MID$(a$,2)
10020 z$=LEFT$(a$,1)
10030 RETURN
```

Listing 2

Parser- Modularisierung

Jetzt liegt ein leicht zu bearbeitendes Quellfile vor, das der Parser auf Fehler testen kann. Wie Ihnen sicher aufgefallen ist, kommen einige Sprachelemente öfter vor, wie z.B. „Variable“ hinter „PRINT“ und „INPUT“, vor dem Gleichheitszeichen der Zuweisung und als Alternative im Operanden, somit möglicherweise auch hinter „IF“, „WHILE“ und wieder in der Zuweisung. Deshalb ist es angebracht, wenn wir für die Erkennung (und damit den Test) jedes einzelnen Grundelementes ein Unterprogramm (ein Modul) schaffen, so daß z.B. beim Test eines PRINT-Statements das Modul „auf Variable testen“ aufgerufen werden kann.

Allgemein ist es günstig, die zu testende Zeile in eine Arbeitsvariable (hier: a\$) zu lesen und dann von vorne nach hinten abzutesten. (In Pascal oder einer anderen Sprache, die rekursive Programmierung unterstützt, kann dies natürlich geschickter, entsprechend den rekursiv definierten Sprachelementen, erfolgen; nicht umsonst wurde der erste Pascal-Compiler in Pascal geschrieben!).

Alle bereits getesteten und für richtig befundenen Teile aus a\$ werden durch Verkürzen von a\$ entfernt, so daß ein Modul immer den Beginn von a\$ liest und testet. Alle Zeilen beginnen mit einer Zeilennummer, deshalb kann diese als erstes getestet und weggelesen werden: Listing 2

Wird bei 10020 in diese Routine gesprungen, so nimmt z\$ das erste Zeichen von A\$ an, ohne daß a\$ verkürzt wird; zu Beginn einer Zeile ist dies notwendig. Diese Routine entspricht einem „READ (Variable)“ in Pascal, dort wird auch in die Variable ein Element gelesen (entsprechend in z\$) und der Lesezeiger weitergesetzt. Hier ist der Lesezeiger allerdings fest auf den Anfang von a\$ gesetzt; a\$ entspricht also einem File, das weggelesen wird. Da die Zeilennummer nur aus Ziffern bestehen kann, werden diese gelesen, bis ein anderes Zeichen auftaucht. Wir brauchen uns über den Aufbau von Zahlen nun keine Gedanken zu machen,

gen im erlaubten Bereich, wird „fehler“ Null, das die Korrektheit anzeigt. Im Hauptprogramm würde also etwa stehen. (Listing 3)

Die Variable a1\$ hat nach dem Aufruf noch die (im Fehlerfall inkorrekte) Zeilennummer gespeichert, so daß sie für den Benutzer ausgegeben werden kann. Dann wird die Variable „ok“ auf logisch falsch gesetzt, denn ein Fehler reicht aus, damit das Quellprogramm nicht übersetzt werden kann (hier könnte auch eine Variable um Eins erhöht werden, um später die Fehlerzahl auszugeben). Eine wichtige Sache ist noch anzusprechen: In allen Modulen (Subroutinen) werden Variablen, die nicht nach außen wirken

```
190 ok=-1
200 FOR i=1 TO lquell
210  a$=quell$(i)
220  GOSUB 1000
225  zeile$a1$
230  IF fehler THEN PRINT "Falsche Zeilennummer ";a1$;" in
; i:ok=0
240  GUELLPROGRAMM ZEILE "
500 NEXT i
510 IF NOT ok THEN PRINT "Quellprogramm enthält Fehler - keine
ch":END
```

Listing 3

dies macht die VAL-Funktion im BASIC für uns. Wir müßten sonst solche Sonderfälle wie „00100“ alle berücksichtigen! Liegt nun der Wert der Zeilennummer außerhalb des erlaubten Bereiches (also unter 1 oder über 32767), so ist dies ein Fehler, und die Variable „fehler“ wird auf -1 (logisch wahr) gesetzt. Wird für eine Zeile nun das Modul „Zeilennummer“ aufgerufen und hat nach der Rückkehr „fehler“ den Wert -1, so ist die Zeilennummer falsch. Liegt sie dage-

sollen, mit einer durchlaufenden Nummer benutzt. So ist garantiert, daß ein Modul X nicht ein Modul y aufruft, wo dann eine Variable unbeabsichtigt geändert wird. Diese lokalen Variablen sind etwa in Pascal tatsächlich lokal, sie können auch den gleichen Namen haben und sind doch unabhängig. Auch wenn ein Modul keine weiteren aufruft, sollte man diese Nummerierung doch beibehalten, um bei einer eventuellen Änderung Fehlern vorzubeugen. Die Variablen

a\$ und z\$ sind global, auf sie wird auch von anderen Modulen und vom Hauptprogramm zugegriffen.

Die Anweisungen

Die Zeilennummern sind getestet, jetzt können wir uns an die Anweisungen machen. Die Syntax belehrt uns, daß hier eine ganze Reihe Möglichkeiten bestehen, so daß folgendes Verfahren zweckmäßig erscheint: Wir testen alle Möglichkeiten der Reihe nach durch und sind fertig mit dieser Zeile, falls wir eine korrekte gefunden haben. Trifft dies nicht zu, muß ein Fehler vorliegen, z.B. „Unbekanntes Sprachelement in Zeile...2 oder einfach der bekannte „Syntax Error“. Schließlich kann sehr wohl ein „bekanntes“ Sprachelement vorliegen, das aber falsch geschrieben ist. Diesen Unterschied festzustellen ist aber viel zu aufwendig, deshalb ist eine Anweisung wie „EXPLODE“ genauso falsch wie „PRIND“, obwohl dem Benutzer natürlich mehr geholfen wäre, wenn der Computer ihm sagen würde: Du hast wohl „PRINT“ gemeint, aber das schreibt man nicht mit „D“! Eine Anweisung „EXPLODE“ wäre dagegen absolut unbekannt, deshalb eigentlich ein ganz anderer Fehler (die Anweisung „EXPLODE“ kennen nur wenige Computer, mir ist nur einer bekannt, der auch die Ausführung beherrscht!). Glücklicherweise starten mit einer Ausnahme alle Anweisungen mit einem Schlüsselwort, und da wir mit dem einfachsten beginnen wollen fangen wir hinten mit „WEND“ und „END“ an:

```
250 IF a$="WEND" THEN 500
260 IF a$="END" THEN 500
```

Das ist alles, denn diese Anweisungen bestehen ja nur aus dem Schlüsselwort, und wenn das erkannt ist, ist es auch korrekt. Nun kommt das „GOTO“:

Für das „GOTO“ konnte ein schon vorhandenes Modul benutzt

```
270 IF LEFT$(a$,4)<>"GOTO" THEN 300
280 a$=MID$(a$,5)
290 GOSUB 1000
295 IF fehler OR a$<>" THEN PRINT
    "Falsche Zeilennummer hinter GOTO":GOTO 4E
297 GOTO 500
480 PRINT " in Zeile ";zeile$
490 ok=0
```

werden, für „INPUT“ und „PRINT“ muß erst eines geschrieben werden, das auf eine Variable testet:

```
2000 REM Variable
2010 IF z$>=A" AND z$<=Z"
THEN GOSUB 10000:fehler=0:RETURN
2020 fehler=-1: RETURN
```

Eine Variable ist ein Buchstabe von „A“ bis „Z“; ist sie korrekt, wird sie von a\$ entfernt und fehler auf falsch gesetzt. Nun wieder der Parser:

```
300 b$=LEFT$(a$,5)
305 IF b$<>"PRINT" AND b$<>"INPUT" THEN 350
310 a$=MID$(a$,6)
320 GOSUB 2000
330 IF fehler OR a$<>" THEN PRINT "Inkorrekte
    Variable hinter ";b$::GOTO 480
340 GOTO 500
```

Da beide Anweisungen bis auf das Schlüsselwort syntaktisch gleich sind, können sie auch zusammen getestet werden. Es fällt beim Betrachten der Syntax auf, daß sich die „IF“- und die „WHILE“-Anweisung auch recht ähnlich sehen, beide enthalten den eigentlichen Vergleich, bestehend aus „Operand Vergleichsoperator Operand“. Dafür soll nun auch ein Modul erstellt werden, obwohl die Syntax kein eigenes Element „Vergleich“ enthält:

```
3000 REM Vergleich
3010 fehler=0
3020 GOSUB 4000
3030 IF fehler THEN RETURN
3040 GOSUB 5000
3050 IF fehler THEN RETURN
3060 GOSUB 4000
3070 RETURN
```

Die Module „Operand“ (bei 4000) und „Vergleichsoperator“ (ab 5000) folgen später. Hier sieht man sehr deutlich, wie der Parser genau der Syntax folgt: eine Sequenz von Unterelementen wird auch im Basic-Programm so aufgeschlüsselt (der Rücksprung im Fehlerfall dient zur Und-Verknüpfung; wäre nach dem ersten 4000er-Aufruf fehler=-1, der

Vergleichsoperatoren und der zweite Operand aber richtig, so würde die Variable fehler zum Schluß wieder den Wert 0 enthalten, was aber falsch wäre: der Vergleich ist ja schon dann falsch, wenn der erste Operand fehlerhaft ist). In Pascal kann man so etwas schön in der Form „Vergleich:=Operand AND Vergleichsoperator AND Operand“ schreiben; dabei seien Vergleich, Operand und Vergleichsoperator Boo-

lesche Funktionen, die bei Korrektheit jeweils ein „true“ zurückgeben.

Nun die noch fehlenden Module:

Das Operandenmodul enthält eine Alternative; wenn eine Variable vorliegt, ist nach der Rückkehr von der 2000er Routine fehler logisch falsch, so daß der Test auf den Operanden beendet ist. Ergibt die erste Überprüfung dagegen ein negatives Ergebnis, wird auf eine Zahl (Konstante) getestet; ist dieser Test auch negativ, ist der Operand falsch. Beim Test des Vergleichsoperators muß darauf geachtet werden, daß zuerst das Ungleich abgetestet wird. Stünde im Quelltext ein Ungleich und würde geprüft, ob ein Kleiner-Zeichen vorliegt, so wäre dieser Test erfüllt (schließlich besteht das Ungleich-Zeichen ja aus einem Kleiner- und einem Größer-Zeichen!). Dann würde das Kleiner-Zeichen weggelesen und weiter auf einen Operanden überprüft. Nun stünde dort aber noch das Größer-Zeichen, so daß ein vermeintlicher Fehler entdeckt würde. Deshalb müssen bei allen Schlüsselworten oder Zeichenkombinationen, die in anderen enthalten sind, zuerst die umfangreicheren abgefragt werden wie auch bei „<=“ bzw. „>=“ und „<“ bzw. „>“ oder den Funktionen „LOG10“ und „LOG“).

**Ausgabe 12/85
ab 27. 11. 1985
erhältlich**

```
4000 REM Operand
4020 GOSUB 2000
4030 IF NOT fehler THEN RETURN
4050 GOSUB 6000
4060 RETURN
5000 REM Vergleichsoperator
5005 fehler=0
5010 IF LEFT$(a$,2)("<>") THEN GOSUB 10000:GOSUB 10000:RETURN
5020 IF z$="=" OR z$("<" OR z$(">") THEN GOSUB 10000:RETURN
5030 fehler=-1
5040 RETURN
6000 REM Zahl
6020 a6$=""
6040 IF z$(">0" AND z$("<=9" OR z$("-") THEN a6$=a6$+z$:
    GOSUB 10000:GOTO 6040
6050 fehler=VAL(a6$)<-32768 OR VAL(a6$)>32767
6100 RETURN
```

Listing 4

Das Zahl-Modul ähnelt stark dem Zeilennummer-Modul, lediglich der Zahlenbereich ist geändert, und das Minus wurde erlaubt. Beachten Sie, daß durch dieses Modul Zahlen mit einem Plus-Vorzeichen wie „+23“ nicht definiert sind, die Syntax sieht dies auch nicht vor. Mit diesen Modulen ist nun die Überprüfung von IF und WHILE leicht:

Man sieht, wie einfach die Programmierung ist, wenn einmal die nötigen Routinen existieren. Alle bisherigen Sprachelemente begannen mit einem Schlüsselwort, bei der Zuweisung ist dies nicht so. In den ersten BASIC-Versionen mußte auch ein Vergleich mit einem Schlüsselwort (dem „LET“) beginnen, dies war eine Vereinfachung für den Interpretierer bzw.

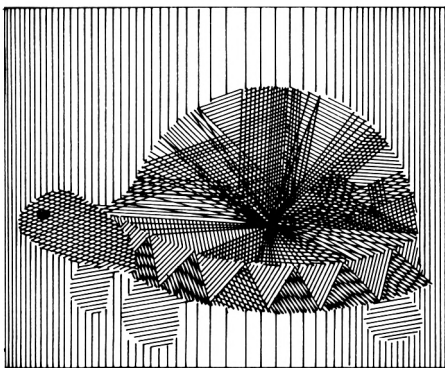
Compiler. Da in unserer Sprache alle Variablen nur aus einem Buchstaben bestehen, ist eine Zuweisung grundsätzlich daran zu erkennen, daß an der zweiten Position von a\$ das Zuweisungs- bzw. Gleichheitszeichen steht. Ist dies nicht der Fall, handelt es sich um einen Fehler (ein unbekanntes Sprachelement), da alle anderen Elemente schon getestet sind. Es fehlt jetzt nur noch das Modul, das einen Operator auf Korrektheit prüft:

```
7000 REM Operator
7010 IF z$ = + "OR z$ = " OR z$ =
    "OR z$ = /" THEN GOSUB
    10000: fehler = :RETURN
7020 fehler=-1
7030 RETURN
```

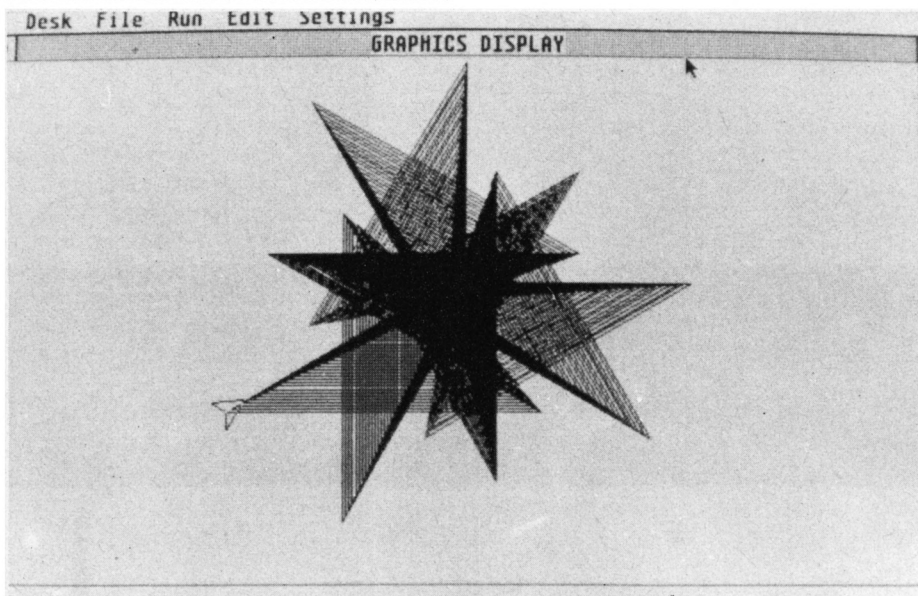
Damit sind nun alle statischen Syntaxtests beendet; es fehlen nur noch die Überprüfungen im Zusammenhang des Programmtextes. Damit und mit der Übersetzung des Quellprogramms in den Assemblercode geht es in der nächsten Ausgabe weiter.

```
350 IF LEFT$(a$,2)("<>") THEN 360
355 a$=MID$(a$,3)
360 GOSUB 3000
365 IF fehler THEN PRINT "Falscher Vergleichsausdruck hinter IF";:GOTO 480
370 IF LEFT$(a$,4)("<>") THEN PRINT "IF ohne THEN";:GOTO 480
372 a$=MID$(a$,5)
374 GOSUB 1000
376 IF fehler OR a$("<>") THEN PRINT "Inkorrekte Zeilennummer hinter THEN";:GOTO
480
378 GOTO 500
380 IF b$("<>") THEN 400
385 a$=MID$(a$,6)
390 GOSUB 3000
392 IF fehler OR a$("<>") THEN PRINT "Falscher Vergleichsausdruck hinter WHILE";
:GOTO 480
394 GOTO 500
400 IF MID$(a$,2,1)("<>") THEN 450
410 GOSUB 2000
415 IF fehler THEN PRINT "Falsche Variable vor Zuweisungszeichen";:GOTO 480
420 GOSUB 10000
430 GOSUB 4000
435 IF fehler THEN PRINT "Falscher erster Operand in Zuweisung";:GOTO 480
440 GOSUB 7000
442 IF fehler THEN PRINT "Falscher Operator in Zuweisung";:GOTO 480
444 GOSUB 4000
446 IF fehler OR a$("<>") THEN PRINT "Falscher zweiter Operand in Zuweisung";:
GOTO 480
448 GOTO 500
450 REM Weitere Sprachelemente
460 PRINT "Unbekanntes Sprachelement";
```

LOGO-Schnellkursus



Bedauerlicherweise wird der Atari 520 ST mit der höheren Programmiersprache LOGO geliefert, die bei weitem nicht so verbreitet ist wie BASIC oder PASCAL. Damit Sie dennoch Ihren neuen Rechner benutzen können, zeigen wir Ihnen einige Programmier Techniken, mit denen Sie beachtliche Grafiken erzeugen können.



Solche komplexen Grafiken sind mit LOGO kein Problem. Dieser Schnellkursus vermittelt Ihnen das nötige Wissen, damit auch Sie in der Lage sind, solche wundervollen Gebilde auf dem Atari 520 ST zu entwerfen.

Nachdem Sie die Systemdiskette geladen haben und die Language Disk im Laufwerk steckt, klicken Sie zweimal ganz schnell mit der Maus das Bild „LOGO.PRG“ an. Daraufhin wird die Diskette geladen.

Unsere ersten Befehle

Sie werden staunen: Ganze sieben Befehle benötigen wir für unseren kleinen Lehrgang. Schauen Sie sich bitte die folgende Tabelle an, die alle Kommandos erklärt:

Name: Wirkung

FORWARD X: Die Schildkröte (=Der Pfeil im Grafikenfenster) marschiert um X Schritte in die gerade eingeschlagene Richtung und zieht dabei einen Strich.

LEFT X: Die Schildkröte führt einen Winkel um X Grad gegen den Uhrzeigersinn aus (also nach links). Hierbei wird keine Gerade gezeichnet! Dazu dient FORWARD.

RIGHT X: Das Ganze wie LEFT X, nur wird der Winkel im Uhrzeigersinn verändert.

CS: CLEAR SCREEN, lösche das Grafikenfenster.

CT: CLEAR TEXT, lösche das Dialogfenster.

REPEAT [X]: Wiederhole alle Anweisungen in der Klammer X Mal.

TO Leitet Prozeduren ein.

Das ist im Grunde genommen alles, was wir an Befehlen benötigen. Schauen wir uns nur einige Beispiele an, damit wir die Anweisungen so richtig verstehen und gleichzeitig den Umgang mit dem Atari-Logo erlernen. Tippen Sie bitte die folgenden Zeilen ein, wobei jede mit der RETURN-Taste abgeschlossen werden muß:

```
TO BLUME
  FD 60
  REPEAT 30 [LEFT 180 + 12 FD 30
  LEFT 180 FD 30]
  END
```

Hierbei handelt es sich um eine Prozedur, die eine Pusteblyme zeichnet. Prozeduren sind selbständige Unterprogramme, die jederzeit aufgerufen werden können,

so daß Sprünge zu diesen Routinen sich erübrigen. Mit „TO“ kündigen Sie dem Interpreter die Definition einer Prozedur an. Danach folgt der Name der Prozedur, den Sie beliebig wählen können. Allerdings sollte dieser einen Sinn ergeben, damit Sie noch nach Wochen wissen, welche Aufgabe eine bestimmte Routine ausführt. Mit „FD 60“ wird der Stengel der Blume kreiert. Warum der Strich nach oben zeigt, wird durch die Grundeinstellung der Schildkröte festgelegt. Sollte die Gerade in eine andere Richtung deuten, hätten Sie vorher mit „LEFT X“ oder „RIGHT X“ operieren müssen. Mit „REPEAT 30“ legen Sie fest, daß alle Anweisungen in der nachfolgenden eckigen Klammer dreißig Mal wiederholt werden sollen. Nun aber zu dem Inhalt der Klammer. „LEFT 180“ läßt die Schildkröte in entgegengesetzte Richtung zeigen, damit alle nachfolgenden Geraden am Stengel beginnen. „+12“ge-

Schildkröte

hört noch zu dem eben behandelten Kommando und erhöht bei jedem Schleifendurchgang den Winkel um zwölf Grad. Interessant in diesem Zusammenhang ist, daß keine Variablen benötigt werden, um eine Größe zu inkrementieren. Betrachten wir die zusammengefaßte Anweisung „LEFT 180 + 12“, so wird die erste Linie in der Schleife mit einem Winkel von 192 Grad gezogen (linksorientiert), also direkt neben dem Stengel. Als Winkel mußten unbedingt zwölf Grad verwendet werden, damit die dreißig Schleifendurchläufe die Geraden in einen Kreis anordnen. Und ein Kreis entspricht exakt 360 Grad (= 30*12 Grad). Damit die Linie mit der entsprechenden Anweisung auch gezogen wird, folgt „FD“, was eine erlaubte Abkürzung für „FORWARD“ ist. Als Schrittlänge wurde

dreißig ausgewählt. Mit „LEFT 180“ und „FD 30“ gehen wir zu dem Startpunkt der vorher gezeichneten Linie zurück, denn jede Strecke soll ja am Stengel ihren Ursprung haben. Damit wären alle Kommandos in der Wiederholungsanweisung erklärt. „END“ beendet die Prozedur. Nach Betätigung der RETURN-Taste müßte die LOGO-Implementation Ihnen „BLUME defined“ mitteilen, ein gutes Zeichen, daß Ihnen keine Fehler unterlaufen sind. Wollen Sie nun Ihr erstes Programm einmal zum Laufen bringen? Ganz einfach! Tippen Sie den Namen Ihrer Prozedur ein, also BLUME, gefolgt von dem obligatorischen „RETURN“. Und schon saust die Schildkröte los und zeichnet ihre Linien. Oder erschien nach Eingabe von „END“ eine Fehlermeldung? Nicht schlimm! Dann gehen wir eben in den Editiermodus und berichtigen die Unkorrektheiten.

Der Editiermodus

Bisher haben wir im „LOGO-DIALOGUE“ Fenster unsere Programme eingetippt. Müssen dagegen die Fehler verbessert werden, öffnen wir ein drittes Fenster, den „LOGO EDITOR“. Bewegen Sie bitte dazu Ihre Maus zu der obersten Titelleiste Ihres Bildschirms. Dort sehen Sie unter anderem die Option „EDIT“. Befindet sich die Maus auf diesem Wort, so wird das entsprechende Menü heruntergerollt. Zeigen Sie auf „WORKSPACE“ und klicken Sie einmal. Nun werden alle bisher eingegebenen Kommandos aufgeführt. Mit Hilfe der vier Pfeile Ihrer Tastatur müssen Sie auf die gewünschte Stelle zeigen. Dabei fängt je nach Pfeil der LOGO EDITOR an zu scrollen. Angenommen, Sie haben „GEFT“ anstatt „LEFT“ geschrieben, so bewegen Sie den Cursor des Editors auf den nachfolgenden Buchstaben, also „E“, drücken „BACKSPACE“ und geben das richtige Zeichen (L) ein. Sie hätten an Stelle von „BACKSPACE“ auch „DELETE“ verwenden können! Sind alle Unkorrektheiten beseitigt worden, löschen Sie den LOGO EDITOR bitte noch nicht! Erst muß die Maus wieder zur Option „EDIT“ bewegt werden. Im geöffneten Fenster klicken Sie nun „SAVE EDIT“ an, damit die Verbesserungen auch vom Rechner ange-

nommen werden. Anschließend verschwindet der Editor, und wir befinden uns wieder im LOGO-DIALOG. Ist Ihnen das Fenster (Window), mit dem Sie gerade arbeiten, zu klein? Falls Sie es noch nicht wissen sollten, in jeder Titelleiste befindet sich in der rechten oberen Ecke ein kleines schwarzes Rechteck. Wenn Sie dieses anklicken, nimmt das Fenster das gesamte Bildschirmformat an. Bei nicht aktivierten Windows werden Sie das Symbol vergeblich suchen. Klicken Sie dann einfach die Titelleiste an, und schon erscheinen diese, weil in dem Moment das Fenster aktiviert wird. Auf der entgegengesetzten Seite der Titelleiste sehen Sie ein ähnliches Zeichen, das bei der Betätigung der linken Maustaste das Fenster löscht. Mit „ABANDON“ im Edit Menü können Sie ebenfalls den Editiermodus verlassen, nur wird hierbei eine eventuelle Verbesserung nicht in den Speicher übertragen.

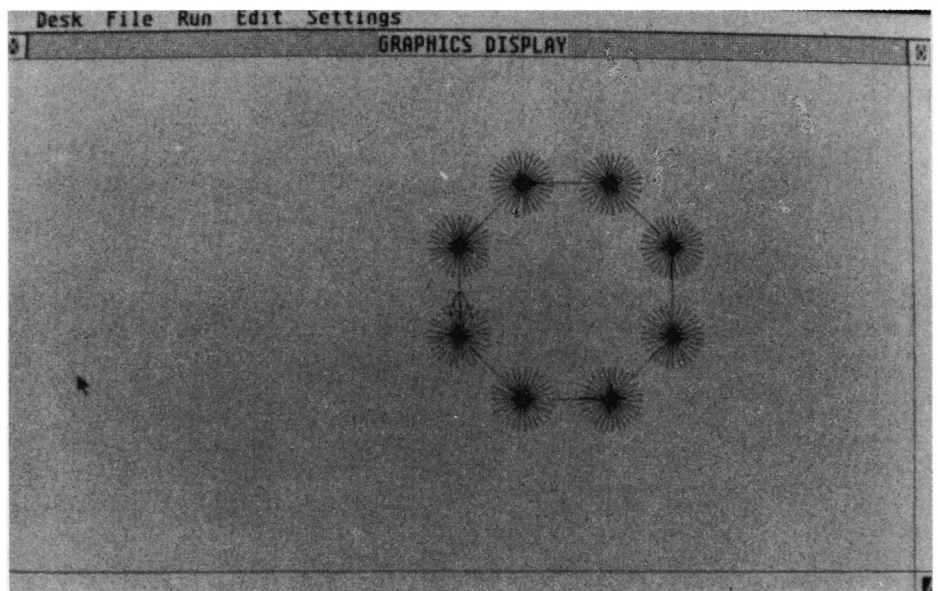
Im File-Menü bietet sich die Option „SAVE AS“ an, mit der Sie Ihre gesamte bisherige Arbeit auf Diskette abspeichern können. Tippen Sie den Namen der neuen Datei ein und drücken Sie „RETURN“. Natürlich hätten Sie die Maus auch zum

rer Diskette an, vorausgesetzt, es befinden sich LOGO-Programme auf ihr. Auch hier muß dem Rechner gesagt werden, was geladen werden soll. Sollten Sie von LOGO die Nase voll haben, so sprechen Sie einfach „QUIT“ an, und wenig später erscheinen alle GEM-Symbole wieder auf dem Monitor.

Settings

Finden Sie nicht auch, daß es Fälle gibt, in denen die Grafik einfach zu klein ist, wie zum Beispiel unsere Blume? Halt, bevor Sie nun anfangen, die Software zu modifizieren, schauen wir uns doch mal die Menükarte von „Setting“ an. Mit der Maus klicken Sie die Option „SCREEN“ an. Dort wiederum betätigen Sie den Mausschalter in der Zeile „Zoom“. Mit „BACKSPACE“ löschen Sie die „1“ und geben anschließend ein, um welchen Faktor Ihre Grafik verkleinert oder vergrößert werden soll. Muß ihr Anfangspunkt verändert werden, nehmen Sie einfach andere An-

Einfache und schwierige Grafiken sind unproblematisch

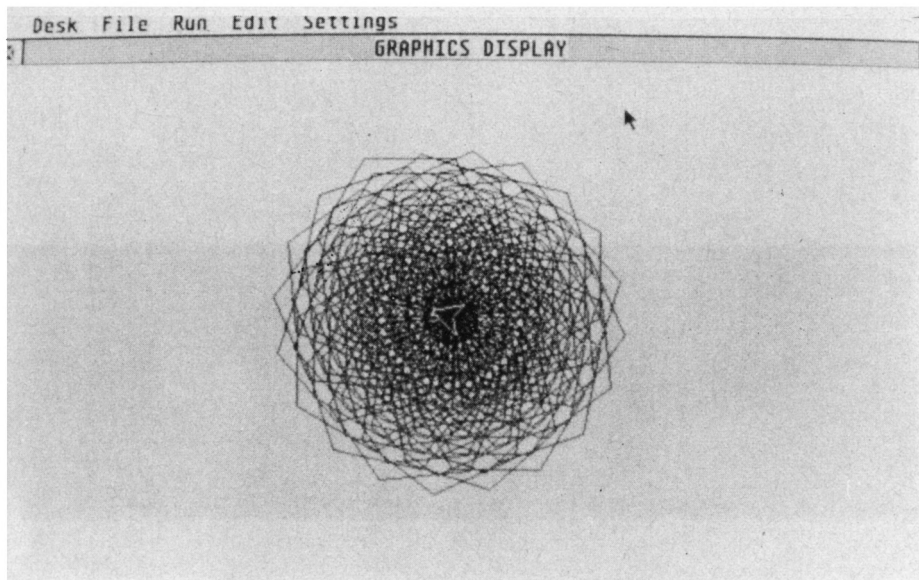


Kästchen „OK“ bewegen können, um dort die linke Taste zu betätigen. Nur wäre es mehr Arbeit. Wollen Sie die vorherigen abgespeicherten Dateien löschen, so müssen Sie im Menü von „FILE“ die Wahlmöglichkeit „DELETE“ ansprechen. Anschließend muß der Name der Datei eingegeben werden, die gelöscht werden soll. „RETURN“ bitte nicht vergessen! „LOAD“ zeigt Ihnen den Inhalt Ih-

fangskoordinaten für „X“ und „Y“ ab. Verfahren Sie dabei wie bei dem eben beschriebenen Beispiel. „RETURN“ schließt alle Eingaben ab.

RUN

Wenn Sie ein Programm anhalten wollen, öffnen Sie das Menü unter „RUN“ und drücken Sie den linken



Mausschalter beim Erreichen der Option „STOP“.

Der krönende Abschluß

Eigentlich kann unsere Blume Grafikenthusiasten nicht gerade vom Hocker reißen. Besser wäre dagegen schon ein Blumenkranz, der dann eine größere Komplexität des Programms vortäuscht. Ein solches Objekt erfordert nur vier Zeilen, die wie folgt aussehen:

```
TO KRANZ
CS
REPEAT 8 [BLUME RIGHT 45
FD 25]
END
```

Was haben wir im einzelnen getan? Mit „TO KRANZ“ kündigen wir dem Computer eine neue Prozedur an. „CS“ löscht den Bildschirm. „REPEAT 8“ wiederholt alle Anweisungen in der nachfolgenden Klammer achtmal. Nun zu dem Klammerinhalt. Wir rufen die schon vorher definierte Prozedur „BLUME“ auf, so daß diese anschließend auf dem Monitor gemalt wird. Danach schlägt die Schildkröte einen Winkel von 45 Grad ein, bezogen auf den Endpunkt der zuletzt gezeichneten Geraden. Dieser Winkel wird nachfolgend mit einer Länge von 25 Pixeln abgebildet. Sie ahnen es sicher schon. Die acht abgebildeten Blumen sind immer um 45 Grad versetzt, so daß im Endeffekt wieder ein Kreis herauskommt. Erkennen Sie an dieser Stelle den Vorteil der selbständigen Prozeduren? Wir konnten einfach „BLUME“ aufrufen,

anstatt die einzelnen Befehle benutzen zu müssen, damit dieses Gebilde auch auf dem Screen erscheint. Dadurch läßt sich unser Beispiel sehr leicht verstehen, da es in logische Einheiten (Prozeduren) unterteilt ist. So kommt auch niemand auf die unheilvolle Idee, Sprünge zu benutzen, die grundsätzlich zu undurchsichtigen Spaghetticodes führen.

Vielleicht wird der eine oder andere Leser die fehlende Flexibilität der Prozeduren bemängeln. Um zum Beispiel die Anzahl der gemalten Blumen zu verändern, hätten wir die Zahl nach der „REPEAT“-Anweisung korrigieren müssen. Nur macht es allerdings keinen

Spaß, immer Eingriffe in das Programm vorzunehmen. Aus diesem Grund ändern wir unsere Prozedur „KRANZ“ im Editiermodus ab, die nun folgende Form annehmen muß:

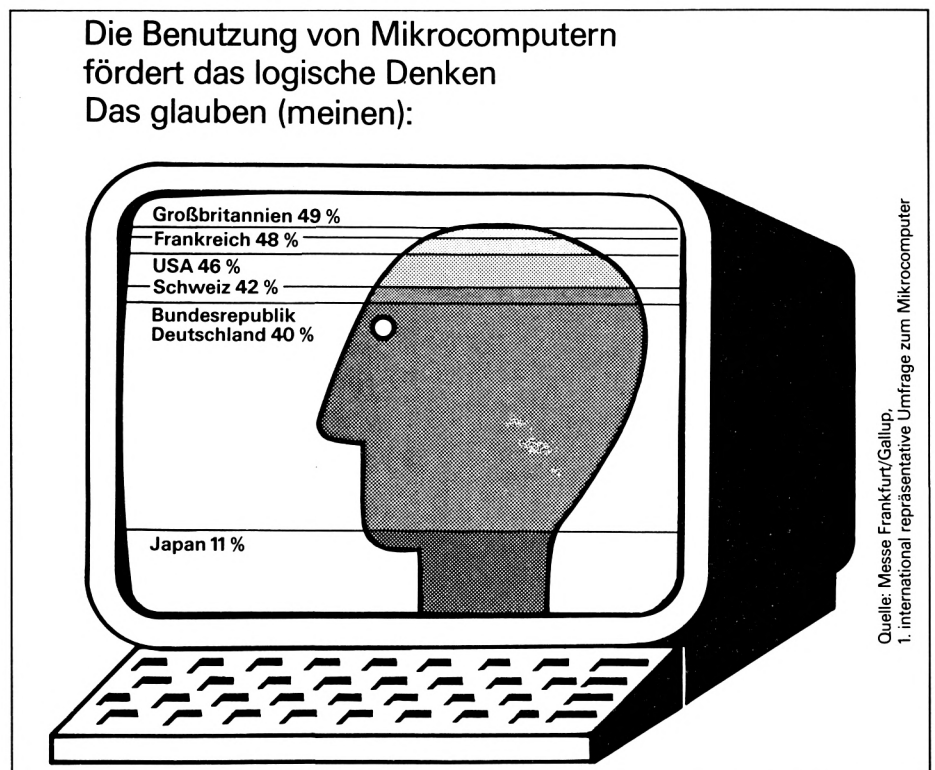
```
TO KRANZ : ANZAHL
CS
REPEAT : ANZAHL [BLUME
RIGHT 45 FD 25]
END
```

Um die neue Prozedur zu starten, müssen Sie „KRANZ“ eingeben,

Prozeduren mit Eingabeparameter

gefolgt von einem Leerzeichen und einer Zahl, die festlegt, wie viele Blumen auf der Bildschirmfläche erscheinen sollen. Benutzen Sie Zahlen größer als acht, so werden die schon vorliegenden Blumen von den neuen genau überlappt. „ANZAHL“ ist eine Variable, der Sie beim Aufruf der Prozedur „KRANZ“ einen Wert zuordnen. Angenommen, diese Variable soll in einer Schleife bei jedem Durchgang ihren Wert erhöhen, so wäre eine mögliche Form: „FD: ANZAHL + 3“. Bei jedem Aufruf erhöht sich also die Schrittweite immer um drei Pixel. So, mit diesen Kenntnissen sind Sie nun in der Lage, die schönsten Grafiken zu kreieren. Dabei wünsche ich Ihnen viel Spaß und guten Erfolg! UH

Die Benutzung von Mikrocomputern fördert das logische Denken Das glauben (meinen):



Quelle: Messe Frankfurt/Gallup.
1. international repräsentative Umfrage zum Mikrocomputer

1 0 0 1 1 1 0 1

Warum

Seit einiger Zeit erobern immer mehr Heim- und Personalcomputer mit 16 Bit Mikroprozessoren den Markt. Da wären an erster Stelle die IBM Rechner mit ihren Intel 8086 und 8088 zu nennen. Aber auch der Apple Macintosh und die gesamte Atari ST Reihe weisen mit der Motorola 68000 CPU einen 16 Bit Mikroprozessor der absoluten Spitzenklasse auf. Handelt es sich bei diesen Prozessoren um eine Modeerscheinung oder um einen zwingend notwendigen Fortschritt? Dieser Bericht probiert, hierauf eine Antwort zu finden.

Was bedeuten 16 Bit?

Welcher Klasse ein Prozessor angehört, entscheidet die Bitanzahl, die gleichzeitig verarbeitet werden kann. Das bedeutet im Klartext: Ein 8 Bit Mikroprozessor kann immer nur acht Bits auf einmal abarbeiten, während ein 16 Bit Kollege 16 Bits in einem Zug behandeln kann. Daraus deutet sich schon der erste Vorteil der neuen Generation an:

Geschwindigkeit

Da ein 16 Bit Typ pro Zeiteinheit doppelt so viele Informationseinheiten bearbeiten kann, ist er mindestens auch zweimal schneller als die 8 Bit Klasse. Dieser Faktor ist dennoch zu niedrig angesetzt. Verkraften 8 Bit CPUs in den meisten Fällen nur vier Megahertz Taktfrequenz, so kann man die 16 Bit Kolosse bei mindestens 8 MHz ansiedeln. Einige Typen lassen sich sogar mit 12 MHz treiben! Legen wir aber den typischen Standardwert von 8 MHz zugrunde, erhöht sich der Geschwindigkeitsfaktor schon auf vier. Und wieder ist dieser Wert viel zu niedrig angesetzt! Alle 16 Bit Mikroprozessoren besitzen Makrobefehle, wie zum Beispiel Multiplikation und Division. Mußte man bei den 8 Bit Gehirnen diese mit einer Vielzahl von Befehlen selber simu-

lieren, reicht bei der neuesten Generation in der Regel ein Befehl schon aus. Daher entfallen die vielen Speicherzugriffe, um einen Befehl nach dem anderen zu holen und um Zwischenergebnisse zwischen RAM und CPU dauernd hin und her zu schieben. Kein Wunder, daß zum Beispiel der 68000 bei den beiden genannten Grundrechenarten jeden 8 Bit Prozessor mit bis zu vierzigfacher Geschwindigkeit links überholt! Aber auch die anderen CPUs der neuesten Generation stehen diesem Wert nur geringfügig nach. Hinzu kommen bei allen 16 Bit Typen noch die Registerbreiten mit bis zu 32 Bit. Was dies bei einer 32 Bit Operation für Vorteile mit sich bringt, ersehen Sie an dem folgenden Beispiel unten.

Damit die Beispiele noch überschaubar bleiben, wurde vorausgesetzt, daß kein Übertrag als 33. Informationseinheit auftaucht! Selbst wenn Sie, sehr geehrte Leser, diese beiden Maschinenpro-

gramme nicht verstehen, so erkennen Sie doch sehr deutlich die Kürze des 68000er Programms. Daraus wiederum resultiert, neben einer Speicherplatzersparnis, noch ein zusätzlicher, etwa dreifacher Geschwindigkeitsfaktor. Hätten wir statt des an sich schon recht modernen Z 80 einen 6502 (6510) verwendet, wäre die Additionsroutine ungefähr doppelt so lang wie die vom Z 80 geworden! Und an dieser Stelle verliert man schon bei diesen einfachsten Aufgaben fast die Übersicht. Zu diesem Thema noch ein paar zusätzliche Vergleichswerte, die selbst die größten 8 Bit Freaks überzeugen (Tab. 2).

32 Bit Gleitkommaoperationen (in ms)

Unser Additionsbeispiel auf einem 16 Bit Typen zeigt wegen seiner Einfachheit noch einen weite-

32 Bit Addition	
Z 80 (8 Bit)	68000 (68000)
ld de,(op 1)	MOVE.L OP 1,D0
ld hl,(op 2)	ADD.L OP 2,D0
add hl,de	MOVE.L D0,ERG
ld (erg),hl	
ld de,(op 1+1)	
ld hl,(op 2+1)	
adc hl,de	
ld (erg+1),hl	

Tab. 1

1010011

16 Bit?

ren gravierenden Vorteil auf. Je einfacher sich Software erstellen läßt, desto weniger Arbeitsstunden werden benötigt, und desto billiger muß sie zwangsläufig werden! Neben den breiten Registern nehmen vor allen Dingen die zahlreich vorhandenen Makrobefehle dem Programmierer eine Menge Arbeit ab. Benötigt man für die Erstellung einer 16 = 16 Bit Multiplikation mit einfachsten Integerzahlen schon auf einer acht Bit CPU (CPU = Central Processing Unit = Zentraleinheit) mehrere Stunden, wobei hervorragende Kenntnisse in Maschinensprache erforderlich sind, braucht die Programmierung eines 16 Bit Typen mit dem gleichen Problem höchstens wenige Minuten! Und eine Menge anderer Beispiele ließen sich noch anführen. Welche Konsequenzen diese enorme Zeitersparnis auf die Preise der Software ausübt, kann man sich wohl sehr leicht vorstellen.

Rechengenauigkeit

Zwar wird jeder Computer als Rechner bezeichnet, jedoch ist Rechnen nicht gerade die Stärke der Elektronengehirne. Jeder Programmierer kennt doch das Problem: Sein Programm arbeitet mit Gleitkommazahlen, und es treten plötzlich Rundungsfehler auf, die zwar nur wenige Zehntausendstel betragen können, aber den gesamten Algorithmus auf den Kopf stellen, da zum Beispiel bedingte Verzweigungen fehlerhaft behandelt werden. Davon ganz abgesehen, daß die Rundungsfehler insbesondere die Fehlerfortpflanzung in der Arithmetik noch fördern. Nun gibt es zwar eine Waffe gegen dieses Verrechnen, indem man die Mantisse einer Gleitkommazahl erhöht, allerdings auf Kosten der Rechenzeit. Da aber die acht Bit Prozessoren

32 Bit Gleitkommaoperationen (in ms)		
Aufgabe	Z 80 (4 MHz)	68000
Addition	0,8	0,06
Subtraktion	0,8	0,06
Multiplikation	2,6	0,06
Division	4,4	0,11
Quadratwurzel	16,0	0,65
Sinus	38,0	1,40
Exponentialfunktion	29,0	1,30

Tab. 2

schon bei normaler Genauigkeit mit der Zeit zu kämpfen haben, wird man diese Waffe hier nicht anwenden. Wir wissen aber inzwischen, daß die 16 Bit Typen wahre Geschwindigkeitsrekorde bei der Abarbeitung von Daten aufstellen, weshalb man bei ihnen ohne Bedenken die Mantisse auf mehrere Stellen vergrößern kann. Die Folge: Eine erheblich gesteigerte Genauigkeit!

Speicherverwaltung

Alle 8 Bit Typen können wegen ihrer sechzehn Adreßleitungen direkt nur $2^{16} = 65536$ Byte = 64 Kilobyte verwalten. Dies ist sehr wenig, was sich schon im Heimcomputerbereich bemerkbar macht. Muß der Computer zusätzlichen Speicher aufweisen, so kann man ihn nur per „bankwitching“ ansprechen. Das bedeutet, der Mikroprozessor teilt den gesamten Speicherbereich in Blöcke zu je 64 Kilobyte auf. Um auf bestimmte Daten zugreifen zu können, schaltet die CPU auf den dazu nötigen Block um, so daß er in diesem Augenblick verwaltet wird. Allerdings kann man sich wohl sehr leicht vorstellen, daß diese Hin- und Herschalterei Zeit kostet und entsprechend den Programmablauf ver-

langsam. Ebenfalls müssen bei der Erstellung von Software über 64 Kilobyte einige Regeln beachtet werden! Diese Problematik haben die meisten (leider nicht alle) Hersteller von Mikroprozessoren erkannt und mehr oder weniger elegante Methoden entwickelt, um größeren Speicherraum zu adressieren. Motorola hat auf diesem Gebiet geradezu Pionierarbeit geleistet und den MC 68000 mit vierundzwanzig Adreßleitungen ausgestattet (auch wenn A0 nicht herausgeführt wird), die sechzehn Megabyte (= 16384 Kilobyte) Speicher erlauben. Hiermit wurde ebenfalls der Weg zu komplexeren Mehrplatzsystemen (= Multitasking) geebnet.

Mehrprozessoren-system

Einen weiteren Vorteil bieten die 16 Bit CPUs durch den Anschluß von Arithmetikchips. Hierbei handelt es sich um Spezialprozessoren, die mathematische Probleme in kürzester Zeit bewältigen können und somit ihren an sich schon flinken 16 Bit Kollegen noch etwas vormachen. Die folgenden Beispiele dürften zweifellos Bände sprechen:

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

Aufgabe	68000	68881
Addition	60 us	4,6 us
Subtraktion	60 us	4,6 us
Multiplikation	60 us	5,8 us
Division	110 us	7,7 us
Sinus	1400 us	24,9 us

Bei diesem Vergleichstest arbeitet der 68000 mit 32 Bit Zahlen, während der Arithmetikchip Motorola 68881 sich mit den arbeitsintensiveren 64 Bits abfinden muß. Hätten wir fairerweise den 68000 64 Bit abarbeiten lassen, wären die Laufzeiten noch länger geworden, was die Leistungsfähigkeit unseres Coprozessors noch mehr herausgestellt hätte! Vielleicht wird an dieser Stelle der eine oder andere Leser bemerken, naja, dann rüste ich meine 8 Bit CPU mit einem solchen Rechengenie aus, und schon kann das System Geschwindigkeitsrekorde aufstellen, die den Einsatz eines Mikroprozessors aus der neuen Generation nicht rechtfertigen. Leider funktioniert diese Möglichkeit nur in der Theorie, und zwar aus folgendem Grund: Haupt- und Coprozessor müssen sich den gemeinsamen Datenbus teilen. Soll der Slaveprozessor einen Arithmetikbefehl abarbeiten, so muß die andere CPU den Bus freigeben, damit ein korrekter Datentransfer gewährleistet ist. Nun sind aber acht Bit Typen grundsätzlich relativ langsam im Datendurchfluß, hauptsächlich bedingt durch die niedrige Taktfrequenz und den nur acht Bit breiten Datenbus. Dies hat wie-

Nachteile

derum zur Folge, daß die Informationen sich am Bus stauen und daher dieser kaum freigegeben werden kann. Folglich erhält unser Rechenwunder selten die Gelegenheit, zum Einsatz zu kommen. Ganz anders verhalten sich die 16 Bit Mikroprozessoren. Mit ihrem oft 16 Bit breiten Datenbus holen sie sich zwei Speicherzellen auf einmal herein, und durch den hohen Takt geschieht dies auch noch extrem

geschwind. Kein Wunder, daß ein Arithmetikchip im Beisein eines 16 Bit Gehirns sich voll entfalten kann.

Weil die neue Prozessorgeneration im Rechnereinsatz nur wenige Jahre aufweisen kann, ist das Softwareangebot natürlich nicht so umfangreich wie bei einem acht Bit Typen. Jedoch zieht dieses Argument kaum noch, denn mit ihrer stürmischen Eroberung des Rechnermarktes ziehen sie ebenfalls eine Vielzahl an Softwareentwickler

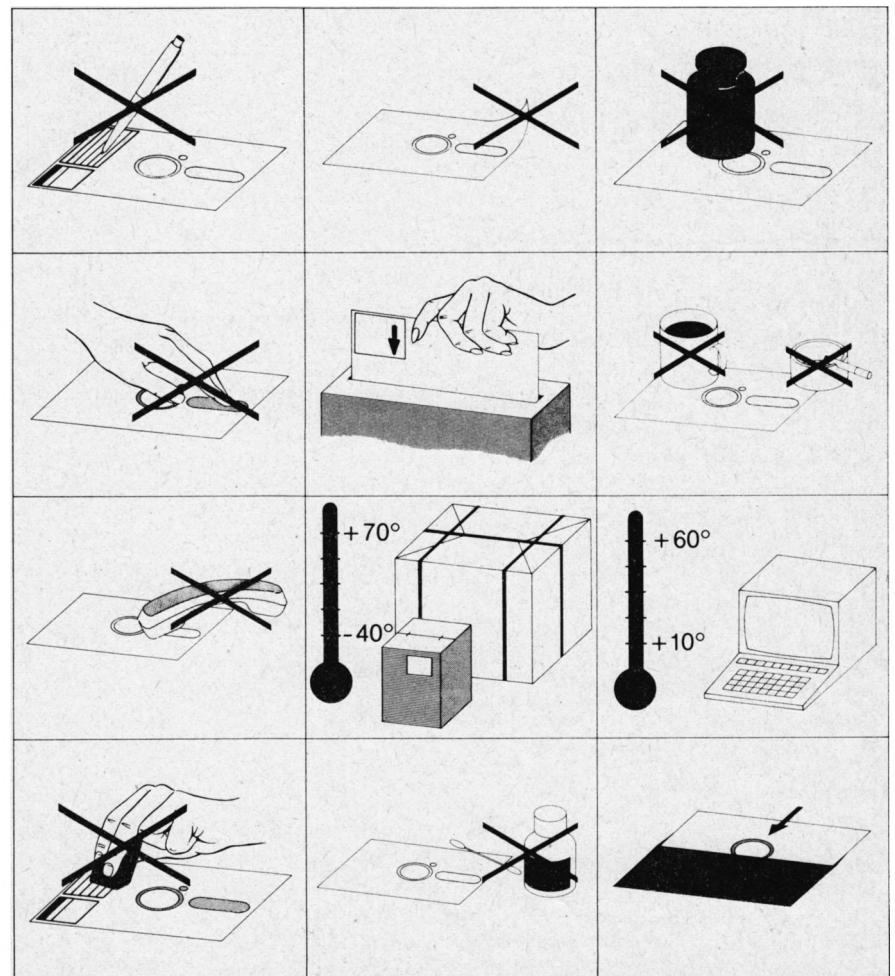
hinter sich her. Daher wird auch die Entwicklung von Software für diese neuen Prozessoren einen stürmischen Verlauf erleben.

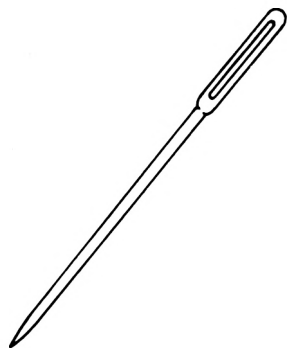
Fazit

Geschwindigkeit und die Möglichkeit des Betriebes von komplexen Computersystemen sind die Domäne der 16 Bit Systeme. Aber auch ihre Mikroprogramme (Makrobefehle) tragen zu einer Senkung der ohnehin hoffnungslos überbewerteten Software bei. Ihr verstärkter Einsatz auf dem Weltmarkt stellt daher eine zwingende Notwendigkeit dar. Aber die Entwicklung bleibt an dieser Stelle deswegen nicht stehen. Schon in diesen Wochen erscheinen in größeren Stückzahlen 32 Bit CPUs, voran der 68020 von Motorola. Bis diese sich aber auf dem Markt etablieren können, woran hauptsächlich der hohe Preis von mehr als 700 DM schuld ist, wird die 16 Bit Generation lange Zeit die Welt der Computer beherrschen.

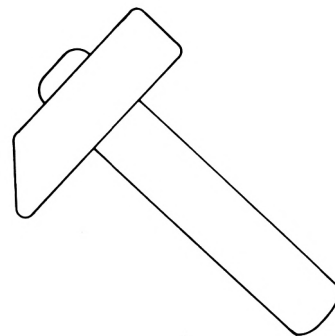
Richtiger Umgang mit Disketten

Zeichnung BASF





NADEL ODER HAMMER?



Tips zum Druckerkauf

Von DIETER HURCKS

Früher oder später wird sich jeder engagierte Computerbesitzer mit dem Gedanken an den Kauf eines Druckers beschäftigen. Schließlich will man schwarz auf weiß sehen, was man in langen Programmier Nächten geschaffen hat. Andere wollen mit Hilfe eines Textverarbeitungsprogramms ihren Briefverkehr abwickeln, und wieder andere suchen nach Möglichkeiten, Grafiken aufs Papier zu bringen. Ganz unterschiedliche Ansprüche also, die an einen Drucker gestellt werden. Doch für jeden Einsatzzweck hält die Industrie inzwischen den richtigen Drucker bereit — zu Preisen schon, die vor wenigen Jahren noch als undenkbar galten.

Drucker-Typen

Schnell und verhältnismäßig leise arbeiten Matrix-Nadeldrucker. Wie der Name schon sagt, wird ein Zeichen aus von Nadeln aufs Papier geschossenen Punkten zusammengesetzt. Diese Maschinen sind heute schon für weniger als 1000 DM zu haben. Drucker für Homecomputer arbeiten in der Regel mit sieben bis zwölf Punkten pro Zeichen, hochwertigere Geräte mit 18 oder gar 24. Je mehr Nadeln nämlich zur Zeichenbildung verwendet werden, desto höher ist die Auflösung, desto schärfer folglich der gedruckte Buchstabe. Einen Hauch von Korrespondenz-Qualität schaffen die Matrix-Drucker im sogenannten NLQ-Modus (Near Letter Quality). Doch beim genaueren Hinsehen merkt man in der Regel sofort, welche Technik hinter dem Druck steht. Die preiswerteren Matrix-Drucker benötigen für die Schönschrift zwei bis drei Durch-

läufe pro Zeile, was natürlich die Arbeitsgeschwindigkeit erheblich verlangsamt. Doch für den Ausdruck von Listings und anderen Schriftstücken, bei denen nicht unbedingt perfekte Schönheit verlangt wird, reicht's allemal. Wer darauf Wert legt und seinen Adressaten weismachen will, er habe seinen Brief ganz individuell mit der Schreibmaschine fabriziert, der findet unter den Typenraddruckern reichliche Auswahl. Bei den Geräten werden die ringförmig am äußeren Rand eines Typenrades angeordneten Lettern mittels eines Hammers aufs Papier gedrückt. Vorher trifft der Buchstabe natürlich ebenso wie die Nadeln des Matrixdruckers auf das Farbband. Ohne Farbband kommen Thermo-, Laser- und Tintenstrahl-

drucker aus. Beim Thermodrucker wird wärmeempfindliches Papier an den Stellen erhitzt, wo das Zeichen stehen soll. Beim Tintenstrahl-drucker wird aus feinen Nadeln die Tinte direkt aufs Papier geschossen. Diese ab 2000 DM teuren Geräte arbeiten schnell und leise, sind grafikfähig — sogar in Farbe. Laserdrucker schließlich — 10.000 DM teuer — können Schrift und Grafik in enorm hohem Tempo erzeugen. Der technische Aufwand ähnelt dem von Kopiergeräten und bedingt auch eine vergleichsweise intensive Wartung. Matrixdrucker können zwar Grafiken produzieren, doch sind ihre Fähigkeiten in dieser Hinsicht recht begrenzt. Wer viel mit dem Computer zeichnet und auf Farbe Wert legt, ist mit einem Plotter am besten bedient.



Solche Geräte gibt es schon unter 2000 DM. Plotter arbeiten mit computergesteuerten Schreibstiften, die an einer beweglichen Schiene entlanggeführt werden und so in jede Richtung zu steuern sind — blitzschnell. Bei manchen Modellen wird zusätzlich noch das Papier bewegt, zum Beispiel bei Trommelplottern.

Schnittstellen

Zwischen „Nichts passt an alles“ und „alles passt an nichts“ lassen sich die Probleme beim Anschließen eines Druckers an einen Computer ansiedeln. Es gibt zwar Schnittstellenstandards wie die Centronics-Schnittstelle mit paralleler Datenübertragung von 8 Bits gleichzeitig oder serielle RS232C-Schnittstelle, bei der die Bits hintereinander vom Computer zum Drucker geschickt werden; doch damit ist noch lange nicht gesagt, daß der Datenaustausch problemlos klappt. Oft gibt es nämlich entscheidende Unterschiede bei der Belegung der einzelnen Steckerstifte. In diesem Fall bleibt nichts übrig, als im Zubehörhandel eines dieser (meist sehr teuren) Interfaces zu kaufen.

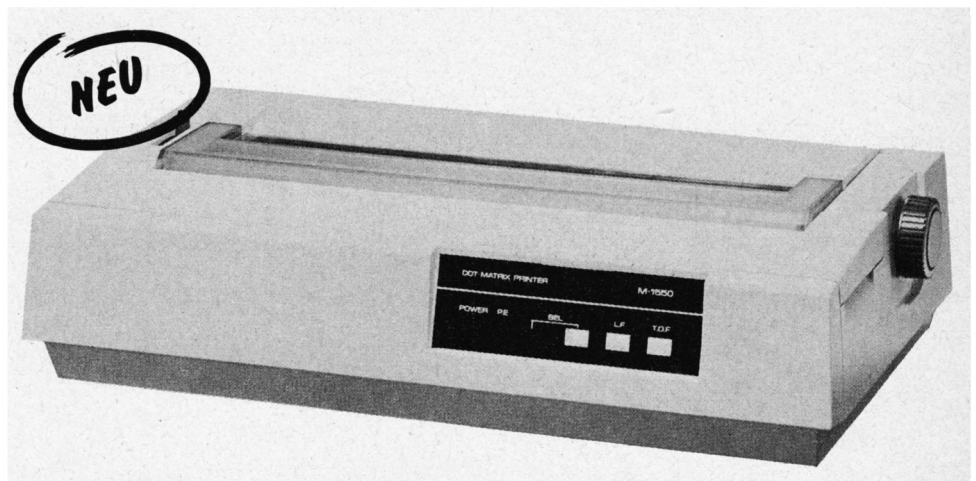
Diese intelligenten Kästchen übersetzen die Computerdaten so, daß der Drucker sie versteht und dem Anwender kein Ü für ein A vormacht (bei den Umlauten gibt es nach meiner Erfahrung die meisten Schwierigkeiten). Also am besten den Computer zum Druckerhändler nehmen und probeducken. Sonst gibt's aller Wahrscheinlichkeit nach Ärger.

Teures Zubehör

Für den Drucker gibt es eine Menge Zubehör, das den Preis hochtreibt. Deshalb beim Vergleich sofort die notwendigen Teile zur Aufrüstung gleich mit einkalkulieren. Denn viele Firmen versuchen, mit dem Zubehör die niedriger gewordenen Erlöse bei den Druckern aufzufangen. Typenräder, Schallschluckhauben, Farbbänder, Traktoren für Endlospapier, Aufsätze für den Einzelblatteinzug und und und ... überlegen Sie genau, was Sie wirklich brauchen. Lassen Sie sich auch nicht durch die Angaben der Druckge-

windigkeit blenden. Das ist in etwa so wie beim Benzinverbrauch der Autos. Es gibt ganz unterschiedliche Meßmethoden. Wer sich noch intensiver mit Druckern beschäftigen will, dem sei zum

Schluß ein Buch empfohlen. Ingo Schultz/Werner Pest: Drucker Handbuch — Richtig auswählen, problemlos anschließen, optimal nutzen; Verlag Markt & Technik, 188 Seiten, 38,00 DM.



Itoh-Drucker für Profis

Mit dem Modell 8510/1550 S/SC hat die Firma C.Itoh einen Matrix-Nadeldrucker der Profiklasse geschaffen. Für unseren Test stand uns die Version 1550 SEP + NLQ zur Verfügung, ein zum IBM Grafikdrucker I kompatibles Gerät.

Schon beim Auspacken spürt man förmlich, daß man es hier mit einer Maschine der gehobenen Preisklasse zu tun hat. Der Drucker macht einen überaus stabilen und soliden Eindruck. Zum Lieferumfang gehören Netzkabel, Farbbandkassette, Papierseparator und ab Mitte Oktober auch ein deutschsprachiges Handbuch.

In diesem Handbuch sind der Aufbau und die Inbetriebnahme sehr gut beschrieben und anhand von Bildern erklärt. Das Einlegen des Farbbandes ist leicht ohne Färben der Finger durchzuführen. Der Drucker verfügt über eine Gummiwalze sowie einen Traktor. Daher können alle gängigen Papierarten verwendet werden. Als Zubehör ist auch ein Rollenpapierhalter und eine Vorrichtung für automatischen Einzelblatteinzug für die Modelle 8510 lieferbar.

Die Zeichensätze und Fähigkeiten der einzelnen Modelle sind verschieden, gleich ist nur der mechanische Aufbau. Unser Testgerät hat zwei Zeichensätze, die IBM-kompatibel sind. Es fehlt hier die Möglichkeit, internationale Zeichensätze einzustellen, wahrscheinlich, um die Gleichheit zum IBM-Grafik-

drucker zu gewährleisten.

Die anderen Modelle dieser Serie bieten mehrere Zeichensätze, die an die sprachlichen Eigenarten von 12 Ländern angepasst werden können. Softwaremäßig ist dieser Druckerfamilie fast alles zu entlocken. Mit Escape-Befehlen wählt man Breitschrift, komprimierte Schrift, proportionale Schrift, Pica, Elite, Fettschrift, hoch und tiefgestellte Schrift sowie Unterstreichen. Auch der Zeilenabstand, der rechte und linke Rand und Tabulatormarken können per Programm verändert werden. Als Option kann der 8510/1550 auch Korrespondenzschrift (NLQ). Doch diese Daten sind eigentlich nichts Besonderes. Wenn man sich jedoch das Schriftbild betrachtet, ist die Qualität der Normalschrift schon so gut wie bei manchem anderen Drucker die Near-Letter-Quality. Die Schönschrift dieses Druckers ist von einem Typenrad ausdruck kaum noch zu unterscheiden.

Alle Itoh 8510/1550 können im BIT-Image-Mode betrieben werden, d.h., sie sind voll grafikfähig. Als Besonderheit sind die SC Modelle mit einem mehrfarbigen Farbband ausgestattet. In dieser Ausführung ist es möglich, 7-farbige Grafiken zu drucken.

Die Druckgeschwindigkeit beträgt bis zu 180 Zeichen/Sekunde. Damit liegt diese Druckerfamilie in ihrer Preisklasse recht gut. Apropos Preis, die Skala reicht von 1700,- DM für den 8510 S mit 80 Zeichen Druckbreite bis zu 2900,- DM für den 1550 SC mit 136 Zeichen/Zeile, Farbe und Schönschrift. Es ist also für jeden etwas dabei.

MASTERTRONIC

COMPUTER GAMES

 DUCK SHOOT 1	 VEGAS JACKPOT 2	 SQUIRM 3	 PLUS ONE BULLSEYE/TANK TRAX 5/8	 PLUS ONE BIONIC GRANNY JUNGLE STORY 9/21	 PLUS ONE SPECTIPEE GNASHER 10/16	 SPACE WALK 6	 BMX RACERS 7	 PHANTOM ATTACK 11
 3D MAZE/STAR MAZE 2 12	 ORBITRON 14	 SPACE SCRAMBLE 19	 SPECTIPEE 21	 PLUS ONE WHODUNNIT ALCATRAZ HARRY 15/37	 MUNCHMANIA 22	 HEKTIK 23	 SUB HUNT 26	 RIFLE RANGE 28
 PSYCHO SHOPPER 31	 BULLET 33	 NEW YORK BLITZ 34	<p>Mastertronic GmbH Kaiser-Otto-Weg 18 D-4770 Soest</p>  <p>Telefon (02921) 7 50 28-9</p>			 CHILLER 36	 THUNDERBALL 38	 MIND CONTROL 40
 DARK STAR 41	 MAGIC CARPET 42	 CHALLENGER 44	 VIPER 3 45	 STAR RACE 46	 CITY FIGHTER 48	 APOLLO II 49	 CHUCKMAN 51	 WIZARD'S WARRIOR 52
NEW NEW								
 FINDERS KEEPERS 53	 FORMULA ONE SIMULATOR 58	 DOODLE BUG 59	 1985 THE DAY AFTER 60	 BIG MAC THE MAD MAINTENANCE MAN 57	 SPOOKS 69	 SKYJET 66	 R.I.P. THE GAME 67	 ROCKMAN 68

- GAMES FOR YOUR COMPUTER**
- COMMODORE 64
 - CBM 64 DISKETTE
 - COMMODORE 16
 - MSX
 - SPECTRUM
 - VIC 20
 - BBC
 - DRAGON

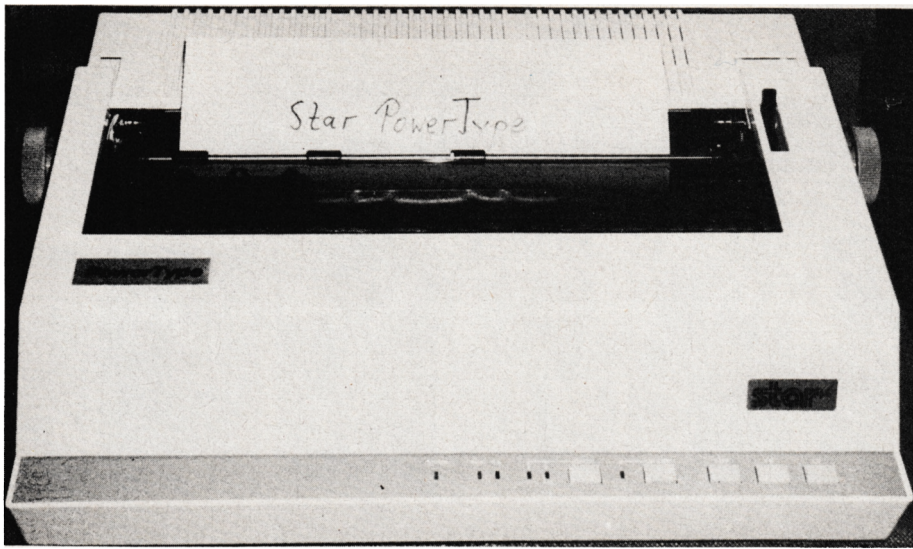
MAKE MUSIC WITH MISTERTRONIC



Make Music with MISTERTRONIC

'Learning is fun with your favourite Computer Super Hero.'

TYPE-ROPE WITH MISTERTRONIC



Praxis-Test: Star Power Type Ein Schönschreiber mit lauter Stimme

Von DIETER HURCKS

Es soll ja tatsächlich Leute geben, die einen Computer nur dazu nutzen, sich die Arbeit zu erleichtern. Ich zähle mich dazu. Für mich ist diese Maschine ein nützlicher Helfer beim Briefe- oder Artikelschreiben (wie diesen hier); auch bei der Verwaltung meiner knappen Finanzen unterstützt er mich nach Kräften. Selbstverständlich nutze ich meinen Computer auch zum Spielen — das tun die meisten, nur geben sie es nicht zu. Ich gehöre also zu den Leuten, die mit fertigen Programmen arbeiten und ihren Computer wie eine Stereoanlage benutzen möchten: Platte auflegen und schon spielt er. Das klappte auch alles prima, bis ich begann, mich mit Druckern zu befassen. Und dabei erlebte ich mein blaues Wunder.

Kein Anschlußkabel

Gemeinsam mit dem Atari 130 XE und dem Textverarbeitungsprogramm Atari Schreiber (59,00 DM) sollte mir der Schönschriftdrucker Power Type von Star die Schreibmaschine ersetzen. Schon beim Auspacken gibt es die ersten Probleme. Es liegt kein Anschlußkabel im Paket. Also wird flugs eines bestellt, das auch nach ein paar Tagen eintrifft — es passt nicht (das In-

terface gehört zu den Atari-Modellen 400 und 800). Nächster Versuch: das Interface der Wuppertaler Firma Wiesemann wird bestellt und ist schon am nächsten Tag da (248,00 DM). Die Anleitung zum „V 1 8E“ jagt mir schon nach der Lektüre von zwei der acht Seiten einen leichten Schauer über den Rücken. Von Code-Wandlungen und ESC-Sequenzen ist die Rede. Dabei will ich doch nur meinen Brief an Tante Erna schreiben. Immerhin: Was ich kapiere, das reicht, um den Drucker in Gang zu setzen. Das Einstellen der DIL- und DIP-Schalter macht keine Probleme und ist gut beschrieben. Ein Lob sei hier dem hervorragenden Handbuch von Star ausgesprochen.

Hoffnungsvoller Beginn

Nach wenigen Versuchen druckte der Power Type meinen Brief, wenn auch wesentlich lauter als ein Matrixdrucker, in hervorragender Schriftqualität aus. Zwei Typenräder hatte ich zur Auswahl, bei denen der Punkt, das wohl am heftigsten strapazierte Zeichen, aus Metall besteht, während die anderen Lettern in Kunststoff gegossen sind. Als zweites Programm wurde nun Visicalc eingeladen — ein Tabellenkalkulationsprogramm (499,00 DM). Nach einigen konfusem Ausdrucken und der Änderung diverser Einstellungen klappt dann auch das. Zurück zum Textprogramm: über die Formatierzeile lassen sich alle wichtigen Funktionen des

Druckers steuern. Hin und wieder tauchen dennoch Schwierigkeiten auf, weil die Verständigung zwischen Interface und Drucker doch nicht hundertprozentig klappt.

Wenn das ä zum Ä wird

Zunächst stand in der Formatierzeile die Anweisung für Proportionschrift. Alles wunderbar. Doch bei Normalschrift gab's dann Ärger. Urplötzlich druckte der Power Type entlang des linken Blattrandes ein wunderhübsches „ö“. Und das große „ü“ fällt gänzlich unter den Tisch. Diese beiden Fehler habe ich bis heute nicht eliminieren können. So benutze ich ständig die Austauschfunktion des Textprogramms und ersetze das „ä“ durch ein „Ä“, während ich das große „Ü“ ganz vermeide. Ein Trost: Immerhin schafft der Power Type das „ß“. Und das können nur die wenigsten Drucker.

Einfache Handhabung

Die Handhabung des Star-Typenraddruckers ist denkbar einfach, weil alle wichtigen Bedienungselemente sich vorn am Gerät befinden. Status-, Online-Taste und die drei Tasten für Seitenanfang, Zeilen- und Seitenvorschub sind vorn am Gehäuse schnell erreichbar. Die Schieber für die Einstellung der Seitenlänge (11 oder 12 Zoll), für die Abschaltung des Zeilenvorschubs, für den Zeichenabstand (Zeichendichte einschließlich Proportionschrift), für den Zeilenabstand und die Anschlagstärke befinden sich unter einer großen Klappe. Ist sie hochgeklappt, wird auch die Farbbandkassette sichtbar. Diese ist kinderleicht auszuwechseln. Die Finger bleiben sauber. Auch der Typenradwechsel erfordert kein Ingenieurstudium. Der Druckkopfantrieb erfolgt über einen gezahnten Gummieriemen. Die Walze ist mit zwei Drehknöpfen versehen und erlaubt sogar das Einspannen von quergelegten DIN-A-4-Blättern. Dafür, daß nicht nur über den rechten Blattrand hinausgedruckt wird, sorgt ein Sensor. Während der Pa-

pierandruckbügel sowohl mit der rechten wie mit der linken Hand betätigt werden kann, ist der Feststeller nur rechts vorhanden. Eine Papierabrißkante hat auch nicht jeder Drucker dieser Preisklasse.

Freiprogrammierte Typenräder

Der Power Type ist problemlos auf eine große Auswahl von Typenrädern einstellbar, sogar auf frei programmierte. Mit einem Selbsttestprogramm läßt er sich vor Inbetriebnahme schnell auf seine Funktionsfähigkeit hin überprüfen. Der Power Type verfügt über einen

WP-Modus (für die Textverarbeitung) und einen PM-Modus (Drucken), so daß er mit den meisten handelsüblichen Programmen zurechtkommt. Durch seine Centronics-Parallelschnittstelle und die serielle RS 232C-Schnittstelle ist er nach allen Seiten offen. Mit Hilfe der bereits angesprochenen DIP-Schalter lassen sich die Parameter (Länge des Stop-Bits und der Daten-Byte, Übertragungsgeschwindigkeit usw.) anpassen. Fast jede gewünschte Schrift- und Druck-Variante ist über Steuer-codes realisierbar. Einzelblatteinzug und Stacheltraktor für Endlospapier gibt es als Erweiterungen im Zubehörhandel.

Technische Daten

Typ: Star Power Type, Preis: ca. 1.700,00 DM, Gewicht: 11,7 kg, Abmessung: 498 x 363 x 140 mm (BxTxH), Druckverfahren: Anschlagdrucker mit wechselbarem Typenrad (96 Zeichen), Druckgeschwindigkeit: 15 Zeichen pro Sekunde (im Text), 18 Zeichen (Firmenangabe), Walzenbreite: DIN A 4 quer, Zeichenabstand: 10,12,15 Zeichen pro Zoll, Proportional-schrift, Farbband: Kassette, Schnittstelle: Centronic-kompatibel, RS232C, Zubehör: Traktor mit Papierführung.

```

COMPUTER TEAM COMPUTER TEAM COMPUTER TEAM
COMPUTER TEAM TESTET RITEMAN C+
BREITSCHRIFT KOMPRIMIERTE SCHRIFT
FETTDRUCK DOPPELDRUCK
RITEMAN C+ HOCH UND TIEF
BIT-Image-Grafik:
COMPUTER TEAM COMPUTER TEAM COMPUTER TEAM
    
```



Spezialdrucker für C 64 und VC 20

Seitdem die beiden Commodore-Rechner die Heime von vielen Computer-Fans zieren, sind immer wieder Drucker speziell für diese Maschinen entwickelt worden. Einer dieser Drucker ist der RITEMAN C+ von C.Itoh. COMPUTER TEAM hat ihn näher untersucht.

Bevor man einen Drucker benutzen kann, muß man in den meisten Fällen einige Hürden überwinden. So muß das Gerät ausgepackt und zusammengebaut werden, das Farbband eingesetzt und das meist vorhandene Mäuseklavier den örtlichen Verhältnissen angepasst werden. So auch bei diesem Modell. Doch das hört sich schlimmer

an, als es ist. Zusammenbauen muß man schon mal nichts. Nur auspacken, zwei Klebestreifen und den Transportschutz des Druckkopfes entfernen und das Farbband montieren.

Alle Handgriffe sind in den beiden Handbüchern, eins in Deutsch und eins in Englisch, sehr gut erklärt und illustriert. Das Farbband ist übrigens ein Endlosband, das über eine Nachfärberolle geführt wird. Die Montage beschert, wie vom Hersteller versprochen, keine schmutzigen Finger. Damit man das Band auf keinen Fall berühren muß, liegt sogar eine kleine Plastikpinzette bei. Doch die haben wir gar nicht gebraucht.

Der Druckkopf schreibt nicht wie bei den meisten anderen Kollegen waagrecht gegen die Gummiwalze, sondern senkrecht auf eine feststehende Plastikleiste. Genauso ungewöhnlich ist die Papierführung. Nicht hinten und nicht unten wird das Papier hereingeführt, sondern vorne. Das Einlegen bereitet keine Schwierigkeiten. Man kann Endlospapier genauso verwenden wie Einzelblätter. Die Kraft der Drucknadeln reicht aber nur aus, Papier mit einem Durchschlag zu beschreiben. Die Papierdicke kann ganz leicht an einem kleinen Rädchen eingestellt werden. Ebenso einfach ist das Umschalten zwischen Traktor – und Friktionsvor-schub.

Zwei Füße

Für Benutzer mit Platzproblemen kann der RITEMAN C+ auf zwei ausklappbare Füße gestellt werden. Unter dem Drucker finden dann ca. 500 Blatt Papier Platz. Kommen wir zum Mäuseklavier. So nennt man im Fachjargon die winzigen Schalter in IC-Größe. Mit ihnen werden die Startparameter eines Druckers eingestellt, wie z.B. Zeilenabstand, Darstellung der Null und Zeichensätze. Leider sind die kleinen Schalter nur mit einem Schraubenzieher erreichbar, denn sie sitzen unter einer verschraubten Platte. Unser Matrixdrucker hat die drei Zeichensätze, die auf vier Nationen eingestellt werden können. Somit ist er, wie erwartet, voll Commodore-kompatibel und außerdem in der Lage, Umlaute und Sonderzeichen darzustellen. Über Softwaresteuerung, also mit Hilfe von sog. Escape-Sequenzen, kann

der Itoh — Drucker zu verschiedenen Schriftarten überredet werden. So sind komprimierte Schrift (132 Zeichen / Zeile), Breitschrift (40 Zeichen / Zeile), Hochstellen und Tiefstellen, Unterstreichen sowie Schrägschrift möglich. Anstelle einer Schönschrift (NLQ) bietet er nur Fettdruck und Doppeldruck, die jedoch beide die Korrespondenzqualität nicht ersetzen.

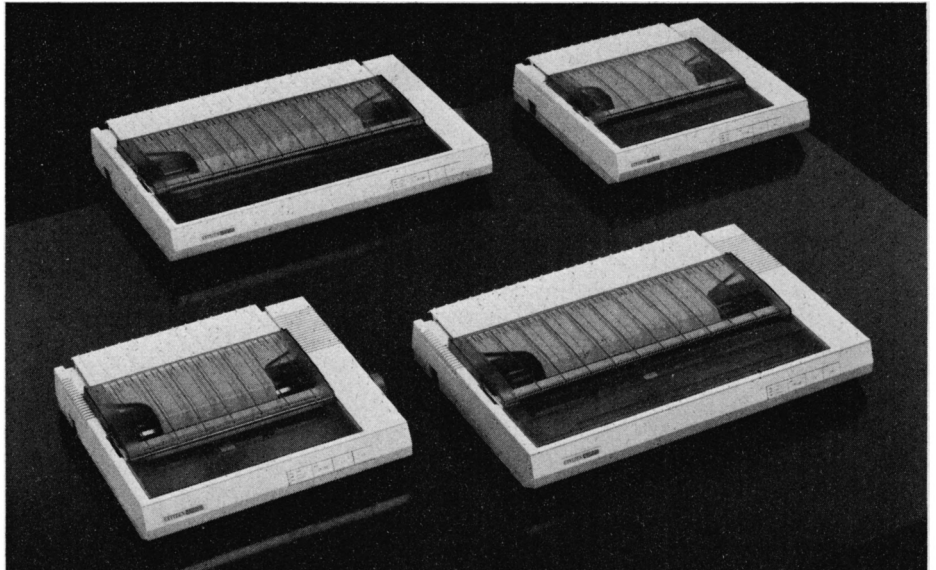
Für die Grafikfans gibt es auch einen Bit-Image-Mode. In dieser Druckart können die Nadeln des Druckkopfes einzeln angesteuert und damit selbst erfundene Grafiken erzeugt werden. Die Matrix für normale Schriftzeichen beträgt 9 x 9 Punkte. Mit der 8. und 9. Nadel werden so auch Unterlängen, wie z.B. beim „g“, und Unterstreichen realisiert. Die Druckgeschwindigkeit beträgt dabei 105 Zeichen / Sekunde, womit der RITEMAN C+ recht gut liegt.

Wie es sich für einen Commodore-kompatiblen Drucker gehört, hat dieser Papierschlucker zwei serielle Anschlüsse. Außerdem ist das entsprechende Verbindungskabel im Lieferumfang enthalten. Das bedeutet, daß der Drucker in seiner Grundausstattung direkt betriebsbereit ist, nur Papier fehlt noch. Der Preis von knapp 1000 DM mag den Wert des Druckers durchaus widerspiegeln, er steht jedoch, wie ich meine, in keinem Verhältnis zum Preis des C 64 oder VC 20. KW.

**Die
nächste
COMPUTER
TEAM**

**ab
27.11.85
erhältlich**

Neue Drucker von Citizen mit Zwei-Jahres-Garantie



Die Citizen Europe Limited, Tochterunternehmen der Citizen Watch Company, stellt eine Reihe von vier hochwertigen Punkt-Matrix-Druckern, den Modellen MSP-10, MSP-15, MSP-20 und MSP-25, vor. Alle vier Drucker zeichnen sich durch eine so hohe Produktqualität aus, daß Citizen Europe eine zweijährige Garantie auf Teile und Arbeitszeit gewährt. Eine derart langfristige und umfassende Garantie ist einzigartig und beweist den hohen Stellenwert, den Citizen dem Kundendienst beimißt.

Der MSP-10 ist für zwei Geschwindigkeitsstufen ausgelegt: 160 Zeichen pro Sekunde für einen schnellen Ausdruck oder, durch einfaches Umschalten, 40 Zeichen pro Sekunde für Korrespondenzqualität. Er druckt bis zu 80 Zeichen pro Zeile, ist sowohl IBM- als auch Epson-kompatibel und besitzt eine hochauflösende Grafik.

Standard sind ferner ein Schiebe-Traktor für eine schnellere und bessere Papierführung, Negativdruck, eingebauter Selbsttest und eine Papier-Ende-Anzeige.

Citizen MSP-15

Wie der MSP-10 bietet auch der MSP-15 zwei Druckgeschwindigkeiten: 160 Zeichen pro Sekunde bei schnellem Ausdruck bzw. 40 Zeichen pro Sekunde bei Korre-

spondenzqualität. Der Unterschied zum MSP-10 liegt in der Druckbreite: Bis zu 136 Zeichen pro Zeile sind möglich. Auch der MSP-15 ist — wie das gesamte Programm — äußerst vielseitig und mit praktisch allen Mikrocomputern, einschließlich IBM und Epson, kompatibel. Er bietet elf internationale Zeichensätze, Kursiv- und Negativschrift, Blockgrafik, variable Weiten beim Papiertransport, jeweils mit einfacher Papierversorgung, sowie negativen Papiervorschub.

Citizen MSP-20/MSP-25

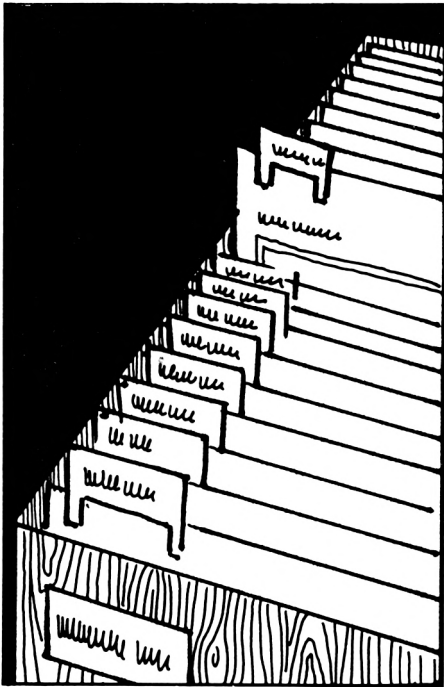
Beide Modelle drucken bis zu 200 Zeichen pro Sekunde; bei Korrespondenzqualität beträgt die Druckgeschwindigkeit 50 Zeichen pro Sekunde.

MSP-20 (80 Zeichen pro Zeile) und MSP-25 (136 Zeichen pro Zeile) verfügen über Proportionalschrift, einen 8K-Speicher und — wie alle Citizen-Drucker — einen bequem vom Benutzer auszutauschenden Druckkopf mit einer Lebensdauer von rund 100 Millionen Zeichen.

Besonderes Kennzeichen sämtlicher Modelle ist — neben der umfassenden Kompatibilität und der zweijährigen Garantie — ein klares, formschönes Design, das die Citizen-Drucker auch im modernen Büro zu keinem Fremdkörper werden läßt.

Computer oder Adreßbuch ?

Lohnt sich ein Computer für den privaten Gebrauch? Zum Beispiel bei der Adreßverwaltung? Ist es tatsächlich besser, Monitor, Diskettenlaufwerk und Rechner einzuschalten, die entsprechende Diskette in das Laufwerk einzulegen, Programm zu laden, um dann die Anschrift zu suchen, welche gerade gebraucht wird? Oder geht es mit dem kleinen herkömmlichen dünnen Adreßnotizbüchlein besser, schneller und billiger??



Die Entscheidung zu treffen, Computer ja oder nein, dürfte gar nicht so einfach sein! Einmal Hand aufs Herz, meine Herrn Computer-Freaks, wenn Sie die Spieleritien einmal ausklammern, wieviel Anwendungen betreiben Sie mit Ihrem Computer? Zwei, drei oder vielleicht vier? Also wenn ich ehrlich sein soll, bei mir sind es schlicht und einfach nur vier Programme, die auf der Anwender-Liste stehen: Textverarbeitung, eine Videothek, eine kleine einfache Adressverwaltung und ein elektronisches Fahrtenbuch. Dann ist auch schon Ende, aus der Traum! Die Moral von der Geschichte: dreitausend Mark, harte D-Mark, hat mich der Spaß gekostet. Es kann natürlich sein, daß gerade Vollmond an dem Tag war, als ich mir die Computeranlage kaufte. Manch EINER behauptet ja, ich würde mit dem Mond gehen! Aber was halten Sie von so einer Investition, vielleicht ist es Ihnen auch so ergangen? Spitzenklasse ... oder

```

10 rem *****
20 rem * adressverwaltung *
30 rem * > c-64 / c-128 < *
40 rem * ----- *
50 rem * rudolf petruck *
60 rem * *
70 rem * *
80 rem *****
83 :
86 :
90 :
100 m1$="=====
110 f$(1)="Nachname: "
120 f$(2)="Vorname: "
130 f$(3)="Str.Hs.Nr: "
140 f$(4)="Plz./Ort: "
150 f$(5)="Telefon: "
160 f$(6)="Bemerkung: "
1000 print chr$(147) chr$(14);
1010 print m1$
1020 print"= Adressverwaltung ="
1030 print m1$
1040 for p=0 to 3:print:next p
1050 print"  Anschriften eingeben .. 1"
1055 print
1060 print"  Anschriften anzeigen .. 2"
1065 print
1070 print"  Programm beenden .....3"
1075 print:print
1080 input"  Ihre Wahl bitte ..... ";eg$
1090 vt=val(eg$)
1100 if vt <> 1 and vt <> 2 and vt <> 3 then print
chr$(145);:goto 1080
1110 on vt goto 5000,7000,9000
1120 end
1130 :
5000 print chr$(147) m1$
5010 print"= Daten eingeben ="
5020 print m1$
5030 print:print
5040 for i=1 to 6
5050 print f$(i) " ";:input d$(i):print
5060 next i
5070 print
5090 print chr$(18) " Eingaben OK " chr$(146) " ";:input ch$
5100 if ch$="j" or ch$="J" goto 10000
5110 goto 5000
7000 print chr$(147)m1$
7010 print"= Daten anzeigen ="
7020 printm1$
7030 print:print
7040 input"Nachname: ";su$
7050 close 2
7060 open 2,8,2," "+su$+",s,r"
7070 for i=1 to 6
7080 input#2,d$(i)
7090 next i
7095 if d$(1)="" then close2:goto 20000
7097 close2
7100 print chr$(145);
7110 for p=1 to 6
7120 print f$(p) "  d$(p):print
7130 next p:print
7140 print tab(5)chr$(18) " Loeschen ... 1 "

```

Geldverschwendung? Hätte man ein kleines Geschäft nebenbei, z.B. einen Kiosk oder einen kleinen Produkt-Versand, könnte bequem ein Kalkulations- oder Fakturierungsprogramm seine Anwendung finden. Da dies aber für die meisten nicht zutrifft, kehren wir lieber wieder zurück zu unserer Adressverwaltung.

Mini- Adressverwaltung

Unsere Mini-Adressverwaltung hat eine Länge von 6,5 Block auf Diskette (genau 1,624 Kb)! Die Ladezeit beträgt 6 Sekunden mit der „stinknormalen“ 1541. Dann kann es schon losgehen.

Das Hauptmenü läßt nur drei Funktionen zu: Daten eingeben, Datensatz suchen bzw. anzeigen und Programm beenden. Die einzelnen Datensätze lassen sechs Felder zu, nämlich: Nachname, Vorname, Strasse/Hs.-Nr., Plz/Ort, Telefon und Bemerkung. Ist ein Datensatz komplett eingegeben, erfolgt die Abfrage: Eingaben OK? Wenn JA, so wird automatisch abgespeichert. Bei NEIN löscht sich der Bildschirm, und man kann erneut die Eingabe beginnen. Wird bei der Funktion „Adressen anzeigen“ eine Anschrift gesucht, z.B. „Meier“, so reicht es vollkommen aus, wenn Sie „Me=“ eingeben. Der Rechner wird den Meier schon finden und anzeigen!

Ebenso mit dem Fragezeichen. Sucht man z.B. Miller oder Myller, so läßt sich bei der Unklarheit von „i“ oder „y“ an dieser Stelle das Fragezeichen setzen. Man gibt also „M?ll +“ ein, und der Rechner wird Miller bzw. Myller finden und anzeigen. Danach erfolgt ein kleines Untermenü mit zwei Auswahlpunkten: Anschrift löschen oder zurück ins Hauptmenü! Wählt man Funktion 1 an, wird nicht nur die Anschrift gelöscht, sondern nach dem Löschen wird ein „Validate“ ausgeführt, damit auch Ordnung auf der Diskette ist. Sollten die Adressen mit auf die Programmdiskette geschrieben werden, so hat man Platz für 144 Anschriften auf dieser Disk. Zur Funktion 3, Programm beenden, braucht man, so glaube ich wohl, kaum etwas zu sagen. Abschließend wünscht COMPUTER TEAM viel Spaß beim Abtippen der Listings.

```
7150 print tab(5)chr$(18) "
7160 print tab(5)chr$(18) " Hauptmenue . 2 "
7180 get eg$:if eg#="" goto 7180
7190 if eg#="2" then run
7200 if eg#="1" goto 7220
7210 goto 7180
7220 print chr$(147):print tab(5)su$
7225 print
7230 print tab(5)"wirklich loeschen ";
7240 input ch$
7250 if left$(ch$,1)="n" then run
7260 close1
7270 open1,8,15,"s: "+su$:close1
7280 open1,8,15,"v":close1
7290 run
9000 print chr$(147):end
10000 print:print chr$(18) " Adresse >> "d$(1)" <<"
10010 print chr$(18) " wird gespeichert! "
10020 close 2
10030 open 2,8,2,"s: "+d$(1)+",s,w"
10040 for i=1 to 6
10050 print#2,d$(i)+", "
10060 next i:close 2
10070 print:print tab(18) chr$(18) "OK"
10080 for t=0 to 800:next t
10090 run
20000 print:print chr$(18) " Datensatz nicht auf Diskette "
20010 for t=0 to 1500:next t
20020 run
ready.
```



BÜCHERECKE

Charles D. Sternberg: Das Commodore 64 Hausbuch — Praktische BASIC-Programme für zu Hause, mvg-Verlag, 198 Seiten, 29,80 DM. Das übersichtlich aufgebaute Buch enthält zahlreiche gut lesbare Listings für praktische Aufgaben im Haushalt: Finanzen, Familie und Haushalt, Beruf und Nebenberuf, Schule und Lernen, aber auch Spiele und Freizeitgestaltung. Vorbildlich ist die Dokumentation zu den einzelnen Programmen, so daß die Anpassung an andere BASIC-Dialekte leichtgemacht wird. Die Programme sind auch auf Diskette erhältlich. Ebenfalls an C 64-Besitzer mit ernsthaften Ambitionen wendet sich das Buch von Tim Onosko (Hg.): Der Commodore 64 für Hobby, Schule und Beruf, Carl Hanser Verlag, 342 Seiten, 48,— DM.

Zielgruppe sind Anwender mit nur geringer Computererfahrung. Deshalb kam es dem amerikanischen Autor auch darauf an, die ganze Breite der Nutzungsmöglichkeiten darzustellen. Das fängt, nach einem historischen Exkurs und einer Reise durch das Innenleben des C 64, beim Aufstellen der Geräte an, reicht über Tips zur Handhabung und zu den Nutzungsmöglichkeiten wie Textverarbeitung bis zu BASIC Programmie-

rung, Sound und Grafik. Leider konnte ich den Hinweis darauf, daß deutsche Sonderzeichen dem C 64 nur mit großem Aufwand zu entlocken sind, nirgends finden. Auch die im Titel suggerierte Programmsammlung ist eher exemplarisch, um nicht zu sagen: dürftig. Dennoch für Einsteiger brauchbar. Wer einen Rechner beruflich nutzen will, findet fundierte Informationen in dem Buch von Harald Krücken: Computer fürs Geschäft, Data Becker, 288 S., 39,— DM.

Dieses Buch will Geschäftsleuten, die noch keine Ahnung von Computertechnik und Programmierung haben, die Entscheidung zur Anschaffung einer Rechneranlage erleichtern.

Entgegen der oft allzu euphorischen Hochglanzprospekte der Hersteller beginnt Krücken — bemerkenswert — mit den Grenzen des Computers, ehe er dessen Möglichkeiten fürs Geschäft aufzeigt.

Ob der Autor sein Ziel, seinen Lesern vollständig die oft tiefverwurzelte Angst vor dem Computer zu nehmen, immer erreicht, obwohl er sich redlich bemüht, verständlich zu schreiben. Für den Einstieg in die Computerei ein wirklich ausgezeichnetes Buch. urc.

Exklusiv aus England

TEAM-SPRITER

vom Programmierer des Spiels

HEXENKÜCHE

Richard Leinfellner von

PALACE
software

Mit diesem Programm können Sie insgesamt 128 verschiedene Sprites generieren. Es ist in BASIC und Maschinensprache geschrieben. Das BASIC-Programm erzeugt das Maschinenprogramm welches von der Hexadezimaladresse C000 bis C0CC gespeichert ist. Es kann wie ein ganz normales BASIC PROGRAMM abgespeichert werden. Am Ende des Programms ist eine sogenannte Prüfsumme eingebaut. Sollte ein Fehler auftauchen, überprüfen Sie bitte alle Zahlen in den

Data-Zeilen. Nach dem Sie das Programm abgespeichert haben, tippen Sie RUN und nach ein paar Sekunden startet der Editor. Die einzelnen Befehle, die Sie anwenden können, befinden sich in folgender Tabelle.

Der Editor Punkt wird mit den Cursorstasten bewegt.

Auf diese Art und Weise können Sie alle Sprites von 128 bis 255 programmieren und erstellen. Sie können dann von Ihrem eigenen Programm benutzt werden.

.	= Pixel setzen
Leerzeichen	= Pixel löschen
+	= nächstes Sprite
-	= letztes Sprite
CLR	= ganzes Sprite löschen
RVS ON	= Sprite umdrehen
S	= Sprite aufnehmen auf Diskette oder Kassette
L	= Sprite von Diskette oder Kassette laden.

```

10 REM SPRITE EDITOR BY RICHARD LEINFELLNER
20 REM PALACE SOFTWARE
30 IFA#=1THENPOKE52,32:POKE56,32:CLR:GOTO50
40 A=1:GOSUB1080
50 S=128:GOSUB220:GOSUB530
60 GET A#:IFA#="" THEN 60
70 C=1
80 IFA#="{ UP}"THEN C=2:REM HERAUF
90 IFA#="{ DN}"THEN C=3:REM HERUNTER
100 IFA#="{ LFT}"THENC=4:REM LINKS
110 IFA#="{ RHT}"THENC=5:REM RECHTS
120 IFA#="." THEN C=6:REM PUNKE SETZEN
130 IFA#=" " THEN C=7:REM PUNKT LOSCHEN
140 IFA#="+" THEN C=9
150 IF A#="-" THEN C=10
160 IF A#="{CLR}" THENC=8:REM LOSCHE GANZE SPRITE
170 IFA#="{RVS}"THENC=11:REM INVERSE
180 IFA#="S"THENC=12:REM SAVE
190 IFA#="L"THENC=13:REM LOAD
200 ON C GOSUB 350,360,380,400,420,500,510,580,590,610,570,690,820
210 GOTO 60
220 POKE 53280,0:POKE53281,0:PRINT "{CLR}{HOM}";
230 PRINT " {WHT} 76543210{RED}76543210{BLU}76543210 {CYN}SPRITE";S
240 POKE 2040,S

```

```
250 FOR J=0 TO 20
260 A$=STR$(J):IF J<10 THEN A$=" "+A$
270 IF J<10 THEN B$=STR$(J)+" ":GOTO 290
280 B$=STR$(J)
290 PRINT "{WHT}";A$;".....";RIGHT$(B$,2)
300 NEXT
310 PRINT" {WHT} 76543210{RED}76543210{BLU}76543210"
320 V1=46:X=0:Y=0:Y1=0:X1=0
330 SYS 12*4096
340 RETURN
350 RETURN
360 X1=X:Y1=Y:Y=Y-1:IF Y<0THEN Y=Y+21
370 GOSUB440:RETURN
380 X1=X:Y1=Y:Y=Y+1:IF Y>20THEN Y=Y-21
390 GOSUB440:RETURN
400 Y1=Y:X1=X:X=X-1:IF X<0 THEN X=X+24
410 GOSUB440:RETURN
420 Y1=Y:X1=X:X=X+1:IF X>23 THEN X=X-24
430 GOSUB440:RETURN
440 P=1067+40*Y+X:REM ZEICHNE DEN PUNKT
450 P1=1067+40*Y1+X1:REM ZEICHNE DEN PUNKT
460 POKE P1,V1:REM LOSCHE ALTEN PUNKT
470 V1=PEEK(P)
480 POKE P,87
490 RETURN
500 POKE P,81:V1=81:GOSUB630:RETURN
510 POKE P,87:V1=46:GOSUB 660
520 RETURN
530 POKE 53248,42:POKE53249,146:POKE53264,1
540 POKE 53269,1
550 POKE 53277,0:POKE53271,0
560 RETURN
570 F=S*64:FORJ=F TO F+63:POKEJ,255-PEEK(J):NEXT:SYS12*4096:RETURN
580 F=S*64:FORJ=F TO F+63:POKEJ,0:NEXT:SYS12*4096:RETURN
600 GOSUB220:RETURN
610 S=S-1:IFS<128THENS=255
620 GOSUB220:RETURN
630 Z=S*64+Y*3+X/8:BI=X-INT(X/8)*8
640 POKE Z,PEEK(Z)OR 2^(7-BI)
650 RETURN
660 Z=S*64+Y*3+X/8:BI=X-INT(X/8)*8
670 POKE Z,PEEK(Z)AND 255-2^(7-BI)
680 RETURN
690 PRINT "{CLR}{HOM}{WHT}";
700 PRINT"          SPRITE SAVE"
710 GOSUB900
720 INPUT"SPRITE START NUMBER";SA
730 INPUT"SPRITE END   NUMBER";EN
740 SA=SA*64:EN=EN*64+63
750 POKE 49309,1
760 POKE 193,SA-(INT(SA/256)*256):POKE194,SA/256
770 POKE 49311,EN-(INT(EN/256)*256):POKE49312,EN/256
780 SYS 49313
790 GOSUB 1010
800 GOSUB220
810 RETURN
820 PRINT "{CLR}{HOM}{WHT}          SPRITE LOAD"
830 GOSUB 900
840 POKE 49309,0
```

**In COMPUTER TEAM Ausgabe 12/85
veröffentlichen wir zum TEAM SPRITER
den TEAM ANIMATOR
von R. Leinfellner.
Beide Programme können gekoppelt
werden.**

```

850 SYS 49313
860 GOSUB 1010
870 GOSUB 220
880 RETURN
890 GOSUB 1010
900 INPUT"NAME";A#
910 IF A#="" THEN 900
920 INPUT"DISK ODER KASSETTE";D#
930 D=1
940 IF LEFT$(D#,1)="D" THEN D=8
950 POKE 49310,D
960 POKE 49308,LEN(A#)
970 FOR J= 1 TO LEN(A#)
980 POKE 49291+J,ASC(MID$(A#,J,1))
990 NEXT
1000 RETURN
1010 OPEN15,8,15
1020 INPUT#15,A#,B#,C#,D#
1030 IF A#="00" THEN 1070
1040 PRINT A#,B#,C#,D#
1050 PRINT"DRUEKE <RETURN> FUER EDITOR"
1060 GETA#:IF A#="" THEN 1060
1070 CLOSE 15:RETURN
1080 I=49152
1090 READA
1100 IFA=-1THEN1140
1110 CH=CH+A
1120 POKEI,A
1130 I=I+1:GOTO1090
1140 IFCH<>25717THENPRINT"FEHLER IM MASCHINENSPECHE DATA BEFEHL":STOP
1150 RETURN
1160 DATA 173,248,7,133,251,169,0,133
1170 DATA 252,162,5,6,251,38,252,202
1180 DATA 16,249,169,43,133,253,169,4
1190 DATA 133,254,169,0,141,139,192,169
1200 DATA 0,141,138,192,141,137,192,172
1210 DATA 138,192,177,251,141,136,192,32
1220 DATA 97,192,238,138,192,173,138,192
1260 DATA 165,252,105,0,133,252,238,139
1270 DATA 192,173,139,192,201,21,208,191
1280 DATA 96,162,7,172,137,192,173,136
1290 DATA 192,61,128,192,208,7,169,46
1300 DATA 145,253,76,121,192,169,81,145
1310 DATA 253,238,137,192,202,16,228,96
1320 DATA 1,2,4,8,16,32,64,128
1330 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0
1340 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0
1350 DATA 0,0,0,0,0,0,1,0
1360 DATA 0,173,156,192,162,140,160,192
1370 DATA 32,189,255,169,1,174,158,192
1380 DATA 160,1,32,186,255,173,157,192
1390 DATA 240,12,169,193,174,159,192,172
1400 DATA 160,192,32,216,255,96,169,0
1410 DATA 32,213,255,96,-1

```

READY.

Der ATARI 520 ST..



von UWE HAFERLAND

.. im Detail; 2. Teil

Natürlich darf für Videospiele keine Anschlußmöglichkeit für Joysticks fehlen. Besitzen die meisten Computer nur ein solches Port, hebt sich der Atari 520 ST gleich mit zwei Schnittstellen für Joysticks von der Masse ab. Wenn also zwei Leute auf Bildschirm gegeneinander Tennis oder Fußball spielen wollen, bitte sehr, die Grundlagen wurden dafür geschaffen. An einem Port wird bei Benutzung von

GEM (Graphics Environment Manager) die Maus angeschlossen.

Anschluß für Sichtgeräte

An diesem Punkt ist wieder einmal Zeit für eine kleine Überras-

chung. Verfügten die ersten zur Vorführung ausgelieferten Rechner über einen Antennenausgang für das heimische Fernsehgerät, wurde inzwischen der dafür notwendige Modulator wieder ausgebaut, womit sich auch die Antennenbuchse für TV erübrigt. Man sieht anhand dieses Beispiels, daß der 520 ST sich noch im Juni 1985 in der Entwicklungsphase befand, obwohl er schon auf der Hannover- und Kölner Messe fleißig vorgeführt wurde. Man kann bloß hoffen, daß er mittlerweile technisch ausgereift ist und nicht noch Änderungen erfolgen, wenn er in großen Mengen ausgeliefert wird. Doch

kann man auf einen Fernsehanschluß verzichten? Werden hauptsächlich Textverarbeitung betrieben und Grafiken mit mehr als 64000 Punkten erstellt, kann man wegen der schlechten Abbildungseigenschaften eines Fernsehgerätes ein solches nie benutzen. Wer aber eine Spielernatur ist und über entsprechende Software mit einer Auflösung von 64000 Pixeln verfügt, wird sicherlich den Antennenausgang des Rechners sehr vermissen. Ich muß aber darauf hinweisen, daß neuere Farbfernseher mit einem Videoeingang ausgerüstet sind, der bloß mit dem Monitorausgang (= Composite Video Schnittstelle) des 520 ST verbunden wird, und schon öffnet sich einem die farbige Welt des Computers. Wer farbige Abbildungen der absoluten Spitzenklasse erleben will, kann einen Farbmonitor mit RGB-Eingang an den entsprechenden Ausgang des Personalcomputers schließen. Bedenken Sie aber bitte, es existiert zur Zeit kein Farbmonitor für den Atari, der 256000 Punkte verarbeiten kann! Sind Sie aber auf dieses extrem hohe Auflösungsvermögen angewiesen, müssen Sie einen Schwarz-Weiß (grünen) Monitor verwenden.

Speziell zum 520 ST gibt es von Atari auch ein passendes Gerät für SW-Abbildungen. Eine Besonderheit des Atari Videocontrollers besteht darin, daß die Bildsynchronisationssignale auch von externen Geräten gesteuert werden können. So lassen sich ohne jegliche Probleme Bilder des Rechners mit Bildern eines Videorekorders mischen, das heißt, gleichzeitig darstellen. Für Spiele ergibt sich eine einzigartige Möglichkeit: Stellen Sie sich bitte einmal vor, Sie benutzen einen Flugsimulator. Der Computer stellt auf Monitor das Cockpit dar, während ein Videorekorder die von Ihnen überflogene Landschaft erzeugt. Eine bisher nie gekannte Qualität an Videospiele wird hiermit geschaffen!

Und das Cassetteninterface?

Betrachten wir doch mal handelsübliche Heimcomputer. Diese weisen in den allermeisten Fällen maximal 45 Kilobyte an frei verfügbarem Speicherplatz auf. Um zu laden, wird bei 2000 Baud, das sind ungefähr 250 Byte pro Sekunde, eine Zeit von drei Minuten benötigt.

Nun ist es aber ohne weiteres denkbar, daß für den Atari 520 ST Programme mit einem Umfang von 480 Kilobyte auf dem Markt erhältlich sein werden. Legen wir wieder eine Übertragungsrate von 2000 Baud zugrunde, beträgt die Ladezeit nun schon fast dreiunddreißig Minuten. Sie können sich natürlich vorstellen, daß solche Wartezeiten unzumutbar sind. Aus diesem Grund wurde auf ein Cassetteninterface verzichtet. Schließlich enthält der 520 ST schon einen serienmäßigen Floppycontroller, der den Anschluß eines mehr als hundertmal schnelleren Diskettenlaufwerkes erlaubt, für einen Preis schon um die fünfhundert DM. Erwirbt man den Computer zusammen mit dem passenden Laufwerk, wird

zessor ausgerüstet, der sich um den Aufbau des Bildes kümmert. Jedoch ging das Entwicklungsteam von Jack Tramiel wieder einmal ein paar Schritte weiter, indem sie zusätzlich zum üblichen Standard im Rechner noch drei weitere Spezialprozessoren implementierten, die alle unabhängig von der CPU 68000 ihre Arbeit verrichten. Man spricht auch vom asynchronen Betrieb. Ein Chip trägt den Namen MFP 68901. Dabei handelt es sich um einen relativ neuen Ein-Ausgabebaustein für die 68000er Familie. Folgende Leistungsdaten weist dieser Chip auf: 8 frei programmierbare Ein- und Ausgabeleitungen mit Interruptmöglichkeit, Interruptcontroller für sechzehn Interruptquellen, wobei



Eine solche High Resolutionsgrafik zeigt der Atari auf dem Schwarz-Weiß-Monitor. Man kann es kaum noch von Fotos unterscheiden. Ebenfalls sehr deutlich erkennbar ist die Windowtechnik des Ataris.

die Anlage zum Paketpreis von knapp 2700 DM weitergegeben. In Relation zur Leistungsfähigkeit des Rechners plus Diskettenstation sind 2700 DM geradezu lächerlich und ersparen folglich die Diskussion um das notwendige Floppylaufwerk.

Das Mehrprozessoren-system

Grundsätzlich reicht ein Mikroprozessor zur Verwaltung des gesamten Computers aus. Damit aber trotzdem noch akzeptable Laufzeiten zustande kommen, werden alle Modelle noch mit einem Videopro-

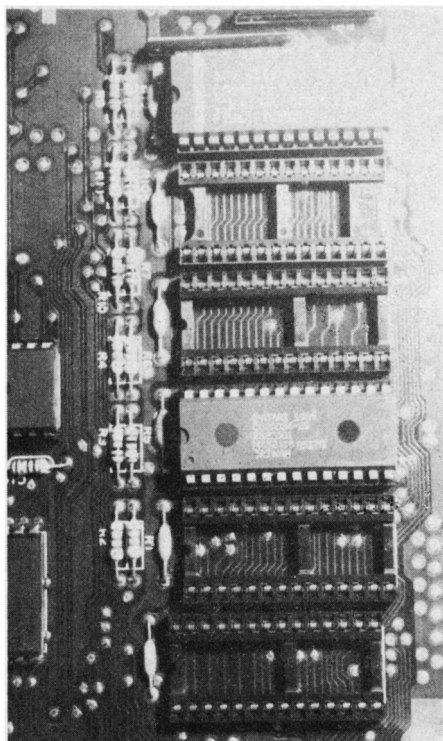
Interrupts beliebig unterdrückt werden können, vier Timer, teilweise mit mehreren Funktionen. Diese können als Baudrate-Geber für eine serielle Schnittstelle eingesetzt werden. Bei der seriellen Ein- und Ausgabe kann der MFP 68901 auf synchronen oder asynchronen Betrieb geschaltet werden. Ein Interrupt ist übrigens ein Unterbrechungssignal, das normalerweise einen Prozessor veranlaßt, die momentane Arbeit aufzugeben, um andere Aufgaben wahrzunehmen. Man sieht selbst: Dieses Universalgenie (MFP ist auch die Abkürzung für „Multi Function Peripheral“) nimmt dem Motorola 68000 eine Menge Aufgaben ab, so daß dieser sich um andere, wichtigere kümmern kann. Konkret bedeutet das: Nicht die CPU, in unserem Fall der 68000er, verwaltet die sechzehn Interruptquellen, sondern der MFP

68901. Da nun jedes Interrupt eine bestimmte Priorität hat, muß unser Universalgenie grundsätzlich entscheiden, was als nächstes getan werden muß, oder ob noch wichtigere Unterbrechungssignale anliegen. Während also der MFP 68901 ständig alle externen und internen Komponenten überwacht, kann die CPU in Ruhe und mit maximaler Geschwindigkeit ihr Programm abarbeiten. Nach Auswertung der eingehenden Unterbrechungsanforderung gibt der Ein- und Ausgabebaustein dem Motorola ein Signal, eine bestimmte Routine zu bearbeiten.

Damit sind die Möglichkeiten des 68901 noch lange nicht erschöpft. Er übernimmt die gesamte serielle Ein- und Ausgabe. Um Einzelheiten darüber zu erfahren, verweise ich auf das Kapitel: Serielle Schnittstelle.

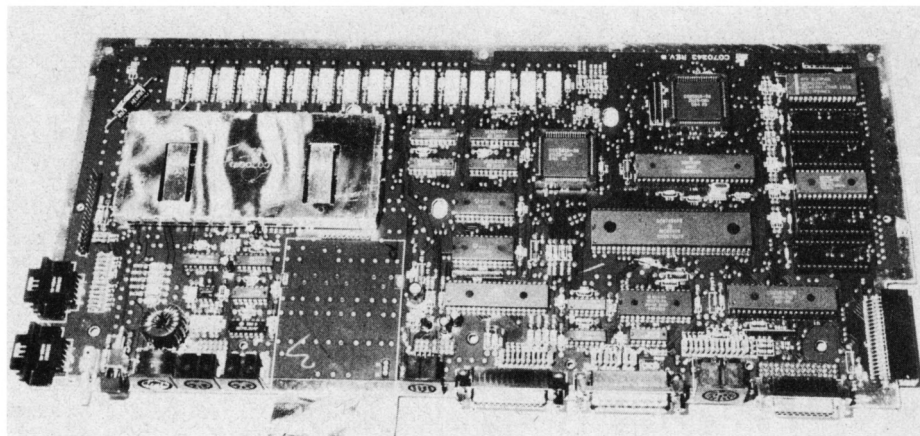
Der Prozessor HD 63PO1M1

Damit eventuelle Eingaben auf der Tastatur erfaßt werden, muß die CPU sie regelmäßig abfragen. In der Praxis geschieht dies fünfzig mal pro Sekunde. Hierzu muß die CPU genauso oft ihre gegenwärtige Arbeit unterbrechen, Register auf dem Stapel ablegen und danach mit der eigentlichen Abfrage-routine beginnen. Es ist doch verständlich, daß diese permanenten Unterbrechungen nicht gerade die Geschwindigkeit der Programme erhöhen. Aus dieser Notwendigkeit heraus wurde der Tastatur ein eigener CMOS Prozessor von Hitachi mit der Bezeichnung HD 63PO1M1 zugeordnet. Bei der CMOS-Technologie ist immer ein Transistor pro Komplementärstufe leitend. Daraus ergibt sich eine Reduzierung der aufgenommenen Leistung, was verhindert, daß der Rechner im Inneren einem Treibhaus gleicht. Der Hitachi Baustein übernimmt nun die regelmäßige Abfrage der Tasten. Wegen dieser Unterstützung spricht man auch von einer intelligenten Tastatur. Auf diese einfache Art und Weise wird der Hauptprozessor gar nicht erst mit Zusatzaufgaben belastet. Erst bei Bedarf bekommt der Motorola 68000 mitgeteilt, welche Taste betätigt wurde. Beide Prozessoren ar-



Unser Bild zeigt die freien Steckplätze für die Systemsoftware auf dem ROM. Δ

Unser Bild zeigt die Hauptplatine des Atari 520 ST. Rechts in der Mitte sieht man deutlich den 68 000 Mikroprozessor. ▽



beiten folglich weitgehend unabhängig voneinander. Jedoch ist die Leistungsfähigkeit des HD 63PO1M1 hiermit noch lange nicht erschöpft. Zusätzlich besitzt er noch bitorientierte Befehle, die zur Abfrage einzelner Ein- und Ausgabeleitungen prädestiniert sind. Darüber hinaus übernimmt er mit seinen 29 frei programmierbaren Leitungen die Dekodierung der Tastatur-Matrix. Auch die Abfrage eines eventuell angeschlossenen Joysticks oder der Maus ist das Betätigungsfeld dieses Chips.

Über den Baustein (Prozessor) ist nichts Näheres zu erfahren. Es handelt sich hierbei wohl um eine Sonderanfertigung für den 520 ST. Er ist nur über Atari zu beziehen und verhindert somit den Nachbau des

Rechners. DMA ist das Kürzel für „Direct Memory Access“, was soviel wie direkter Speicherzugriff bedeutet. Bei der Entwicklung des 520 ST hat man nach einem Weg ge-

DMA—das Geheimnis des 520 ST

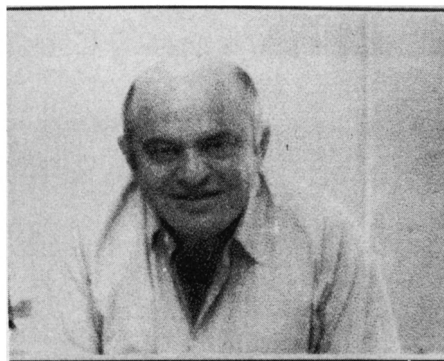
sucht, unter Umgehung des Hauptprozessors und Peripheriebausteines Daten zwischen Rechner und Massenspeicher zu transferieren. Oder anders ausgedrückt: Wieder einmal sollte die CPU entlastet werden. Die Lösung zu diesem Problem war nun der DMA-Controller. Diese Einheit und der 68000 stehen immer in unmittelbarem Kontakt zueinander. Sollen zum Beispiel Daten zur Harddisk geschickt werden, so teilt es der DMA-Controller der CPU mit, die daraufhin den gemeinsamen Datenbus zwecks Datentransfer freigibt. Nun kann der extrem schnelle DMA-Controller direkt über den gesamten Speicher verfügen, die Daten lesen und

unmittelbar zur Harddisk senden. Bei Beendigung der Übertragung wird der Datenbus wieder freigegeben, und die CPU kann nun vom Wartezustand in den Bearbeitungsmodus überwechseln. Der Vorteil: Wenn extrem schnelle Datentransfers verlangt werden, tritt der DMA-Controller in Aktion und schafft bis zu sagenhaften 1,33 Megabyte pro Sekunde. Der viermal teurere Apple Macintosh macht wegen dieser fehlenden Komponente schon bei einem Zehntel dieser Geschwindigkeit schlapp! Überhaupt ruft der Prozessor 68000 so oft wie möglich die DMA-Einheit, um entlastet zu werden. So ist es kein Wunder, daß zu einem Bildschirmaufbau mit 256000 Punkten ungefähr eine zehntel Sekunde

benötigt werden, wo andere Rechner sich teilweise im Sekundenbereich bewegen!

Grafik

Der Atari 520 ST verfügt über drei Grafikmodi. Bei einer Auflösung von 64000 Punkten können sechzehn Farben gleichzeitig dargestellt werden, bei 128000 Pixeln vier Farbtöne, bei 256000 Punkten zwei Farben. Dabei kann man sie aus einer Palette von 512 Farbtönen frei auswählen. Die Angaben beruhen auf Informationsmaterial von Atari. Auf der Kölner Messe erwiesen diese sich als unzutreffend, als am Data Becker Stand die Grafikfähigkeiten des 520 ST demonstriert wurden. Bei einer Auflösung von 256000 Punkten wurden 512 Graustufen auf dem Schwarz-Weiß-Monitor abgebildet! Diese Grafikfähigkeiten können ohne Übertreibungen als sensationell bezeichnet werden. Natürlich kommt man dabei nicht mit 32 Kilobyte Bildschirmspeicher aus. Nun



Auch hier eine Demonstration der hochauflösenden Grafik des 520 Monitor. Unser Bild zeigt ein Computerscreen mit Jack Tramiel

ist aber für den Videospeicher kein bestimmter Platz im Ram reserviert. Das bedeutet, die Bildinformationen dürfen an jeder beliebigen Stelle des Speichers liegen. Folglich ist doch der Videoprozessor nicht auf bestimmte 32 Kb angewiesen, sondern kann von überall seine benötigten Bildinformationen holen. Anders formuliert, der Videospeicher kann die 32 Kb überschreiten, ohne daß der Videoprozessor überfordert wird. Bei dem eben aufgeführten sensationellen Beispiel durfte der Bildspeicher bereich 281 Kilobyte umfassen.

Doch wie kann man den für eine solche Grafik erforderlichen Platz errechnen? Ganz einfach. Der Bildaufbau erfolgt nach dem Prinzip der „Bitmapped Graphics“. Jedem Pixel auf dem Monitor sind ein oder mehrere Bits des Speichers zugeordnet. 256000 Punkte verbrauchen 256000 Bits. Da acht Bits einem Byte entsprechen, hat der Bildspeicher einen Umfang von $256000 : 8 = 32000$ Bytes. Ein Bit kann aber nur zwei Zustände, in unserem Fall zwei Farben, annehmen, weshalb bei diesem Auflösungsvermögen auch nur zwei Stück gleichzeitig abgebildet werden können. Nehmen wir dagegen für einen Bildpunkt schon zwei Bits, die vier verschiedene Möglichkeiten und somit Farben bieten, kommen wir auf $256000 * 2 \text{ Bit} : 8 \text{ Bit} = 64000$ Bytes; $64000 \text{ Bytes} : 1024 = 62,5$ Kb. Allgemein gilt folgende mathematische Beziehung:

Videospeicher in Kilobyte = Anzahl der Pixel * \ln Farben : $\ln 2 : 8 : 1024$. Mit dieser nützlichen Formel können Sie bei größeren grafischen Projekten nachrechnen, wieviel Platz die Grafik im Ram benötigt und noch zur freien Verfügung steht. Bitte beachten Sie, daß der Quotient (in Farben/ $\ln 2$), der übrigens die Anzahl der Bits pro Pixel bei verschiedenen Farbtönen angibt, immer ganzzahlig sein muß. Wenn nicht, muß er auf die nächst höhere ganze Zahl gerundet werden, also zum Beispiel von 1,3 auf 2! Nicht nur die Grafik mit den 512 Farben gleichzeitig sorgte für Aufsehen. Als ein Tabellenkalkulationsprogramm vorgeführt wurde, bestanden die Zeilen aus je 150 (in Worten : hundertfünfzig) Zeichen! Was sich hiermit für Anwendungsmöglichkeiten eröffnen, muß wohl nicht erst beschrieben werden. Jedoch sei darauf hingewiesen, daß man zur Erstellung von Hardcopies extrem leistungsfähige Drucker braucht, die ebenfalls hundertfünfzig Zeichen pro Zeile verarbeiten können. Die meisten schaffen nämlich nur 80!

Die Tastatur

Sie ist in vier Blöcke aufgeteilt. Der größte ist natürlich die Schreibmaschinentastatur. Die in der Bundesrepublik erhältlichen Geräte sollen laut Angaben sämtliche Umlaute und den Buchstaben „ß“ im Zeichensatz bereits enthalten haben. Eine mühevoll defini-

tion dieser Zeichen entfällt, entsprechend auch ihre Suche auf der Tastatur. Der zweite Block weist acht Tasten auf, welche den Editor unterstützen. Dazu gehören vier Cursor-tasten, die den Cursor an jede beliebige Stelle des Bildschirms positionieren. Mit der Funktion „Insert“ können Zeichen eingefügt werden, während „CLR“ zum Löschen dient. „Help“ und „Undo“ bilden die letzten beiden Kommandos des zweiten Blocks. Der dritte dagegen enthält alle Zahlenwerte von null bis neun, die Operationszeichen der vier Grundrechenarten, offene und geschlossene Klammern, Dezimalpunkt und eine „Enter“-Taste zur Beendigung einer Eingabe. Eine solche ist auch auf der Schreibmaschinentastatur angeordnet. Der letzte Block besteht aus zehn Funktionstasten, bezeichnet mit F1 bis F10. Diese können durch entsprechende Software mit beliebigen Funktionen versehen werden. Zum Beispiel können sie oft benötigte ASU-Befehle enthalten, deren Aufruf nur einen Tastendruck erfordert. Zwar hatte ich nur kurz die Gelegenheit, die Tastatur zu betätigen, jedoch war mein erster Eindruck äußerst positiv. Man merkt sofort, daß unter den Hubtasten, deren Anschlag sehr leicht ist, keine Gummimatte steckt. Dies ist gar nicht so selbstverständlich für einen Rechner der 16 Bit-Klasse, denkt man doch bloß mal an den Sinclair QL.

Sonstige Features

Hardwaremäßig ist eine Uhr vorhanden, die neben der Angabe von Zeiten mit hoher Wahrscheinlichkeit auch zeitgesteuerte Interrupts zulassen wird. Multitasking, das heißt scheinbare parallele Verarbeitung mehrerer Programme, ist ebenfalls möglich. Vorgesehen ist ebenfalls der Anschluß eines CD-Roms. Hierbei handelt es sich um einen geringfügig abgewandelten CD-Plattenspieler. Eine Disk kann bis zu sechshundert Megabyte an Daten enthalten. Setzt man für eine DIN-A4 Seite 60 Zeilen zu je 80 Zeichen an, lassen sich pro CD-Disk $600000000 : 80 : 60 = 125000$ Seiten unterbringen. Kein Wunder also, daß man auf einer solchen Scheibe demnächst den gesamten Volksbrockhaus erwerben kann! Leider kann man auf einem sol-

chen Laufwerk keine Informationen aufnehmen. Zwar besitzen die Japaner schon Prototypen, die auch Eigenaufnahmen ermöglichen, jedoch ist der Zeitpunkt ihrer Vermarktung noch ungewiss. Trotzdem, sollten auf solchen Disks auch Spiele erhältlich sein, ergeben sich ungeahnte Möglichkeiten.

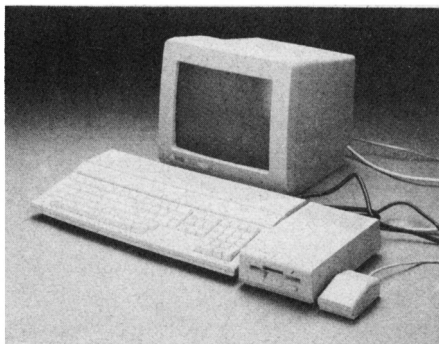
Software

Wie ich schon am Anfang dieses Berichts angedeutet habe, gibt es zur Zeit kein großes Angebot an Software für die relativ jungen 68000er-Systeme. Jedoch sind zu diesem Zeitpunkt über hundert Softwarefirmen mit der Entwicklung von Programmen beschäftigt. So werden mit der Auslieferung des Atari 520 ST schon folgende Programme erhältlich sein: Die Sprachen Forth und C, Gem-Paint, Gem-Write (=Textverarbeitungsprogramm), Tabellenkalkulationsprogramm und einen Assembler. Die aufgeführte Liste ist aber mit Sicherheit um einiges länger, wenn der Atari Personalcomputer erscheint. So wird die Firma Infocom, bekannt durch ihre erfolgreichen Adventures, ihre gesamte Software-

Flugsimulator

palette für den 520 ST umschreiben. Sublogic bringt im Herbst 1985 den Flugsimulator 2 heraus. Aber auch Dateiverwaltungsprogramme sind in Kürze erhältlich. Wahrscheinlich werden auch die höheren Programmiersprachen Prolog und Lisp auf dem Markt vertrieben. Wegen seines relativ niedrigen Preises könnte er der 16 Bit Volkscomputer werden, was eine Lawine an Software hinter sich nachziehen würde. Aber schon jetzt, wo mindestens einhundert Firmen Programme für das Atari-modell schreiben, kommt einiges auf uns zu! Nutzt man alle Fähigkeiten des 520 ST aus, läßt sich Software mit einer bisher nie gekannten Qualität herstellen. Denkbar wäre ohne weiteres ein Flugsimulator mit grafischer Unterstützung eines Videorekorders. Selbst Schachprofis werden auf ihre Kosten kommen. 480 Kb Speicherplatz erlauben eine extrem große Eröffnungsbibliothek. Besitzt man noch ein Festplattenlaufwerk, können auf

diesem die verschiedensten Endspieltypen integriert werden, so daß dem Rechner zu jedem Problem eine bestimmte Routine zur Verfügung steht. Dadurch ergeben sich bisher nie gekannte Spielstär-



Die Kompletanlage des Atari 520 ST mit Kabelverhau. Das Problem der Verkabelung ist bei dem Atari nicht optimal gelöst.

ken! Selbst Vereinsspieler werden durch die ungeheuere Quantität der möglichen Varianten arg in Bedrängnis geraten. Das extrem schnelle Prozessorensystem wird eine hohe Suchtiefe hervorrufen. Bekanntlich kann ein Computer keine Züge voraussehen, sondern muß die Ereignisse, die auf ihn zukommen können, berechnen. Da aber das Mehrprozessorensystem geradezu Geschwindigkeitsrekorde erzielt, wird der 520 ST daher auch eine größere Anzahl an Zügen vorausberechnen, was das Niveau der Schachpartien erheblich steigert. So spielte ein 68000er System dieses Jahr bei der Mikromicrocomputer Schachweltmeisterschaft in London gegenüber seinen acht Bit Kollegen den Hecht im Karpfenteich und ging somit deutlich als Gesamtsieger hervor. Sicherlich ist dies eine Leistung des dazugehörigen Programms, jedoch nutzt selbst das stärkste nichts, wenn ein Prozessor nur sehr gemächlich die Befehle abarbeitet und somit keine anständigen Rechentiefen ermöglicht.

Lieferumfang

Der 520 ST mit dem 500 Kilobyte-Laufwerk (unformatiert) wird für knapp 2800 DM erhältlich sein. Darüber hinaus existiert eine Option, die neben Konsole und Floppystation einen Schwarz-Weiß Monitor aufweist und etwa 2995 DM kostet. Ob der Rechner auch ohne Zubehör erstanden werden kann, ist ungewiß. Ich muß aber daran er-

innern, daß die Diskettenstation für den 800 XL und kompatible Rechner am 520 ST nicht betrieben werden können! In mehreren Städten, so auch in Wuppertal, existieren schon Interessengemeinschaften, die den neuen Atari in größeren Mengen bestellt haben, beziehungsweise noch wollen. Daraus ergibt sich ein Rabatt in der Größenordnung von zehn bis fünfzehn Prozent, was umgerechnet 300 — 400 DM ausmacht. Halten Sie also die Augen offen. Es lohnt sich, wie man sieht!

Fazit

Es ist einfach unmöglich, ein endgültiges Urteil zu fällen, denn noch zu diesem Zeitpunkt (Mitte September) werden an dem Rechner Veränderungen vorgenommen, so daß fast täglich neue Hiobsbotschaften über ihn eintreffen. Sollte er aber halten, was er verspricht und auf Messen auch gezeigt hat, so wäre er die absolute Traummaschine. Bisher nie gekannte Möglichkeiten eröffnen sich dem Anwender. Dieser Personalcomputer gehört ohne Übertreibung in die absolute Spitzenklasse, stellt jedoch vom Preis her einen Heimcomputer dar. Er wird selbst im professionellen Bereich seine Benutzer kaum enttäuschen. Vergleiche ich ihn mit dem viermal teureren Apple Macintosh, so gefällt mir das Atari Modell trotzdem noch am besten. Es weist neben seiner Farbgrafik noch weitere Vorteile auf, die sich durch die große Anzahl an Schnittstellen ergeben, wobei der Preis des Rechners und der Peripherie ebenfalls Argumente sind. Insbesondere die extrem preiswerte Harddisk wird nach bestandener Bewährungsprobe die Leistungsfähigkeit dieses Personalcomputers noch einmal steigern. Firmen, die ihn jedoch speichermäßig ausbauen müssen, sollten noch entsprechende Erkundigungen einziehen. Hier könnte nämlich ein Wermutstropfen vorhanden sein. Aber trotzdem: Ich wage zu prognostizieren, daß Jack Tramiel, der Chef von Atari, mit diesem Modell der Superlative den gesamten Computermarkt umkrepeln wird. Ein bisher nie gekannter Preiskampf kann entbrennen, damit die Konkurrenz auf dem internationalen Markt sich ihre Anteile sichert. Eine neue Dimension deutet sich an!!

RUSH WARE

Online with the trend.

präsentiert

THE WAY OF THE *exploding fist*

Become a master of this mysterious ancient art: progress from novice to Tenth Dan and test your strength and discipline. You can control your character with either joystick or keyboard - 18 different manoeuvres including blocks, flying kicks, leg sweeps, roundhouse and even somersaults!

Challenge the computer, facing opponents of progressively greater skill, or compete with a friend. THE WAY OF THE EXPLODING FIST has it all - addictive competitive action, dazzling graphic animation and sound. The wait is over - you are about to face the challenge of a lifetime! "Spectacular, startlingly original epic, most televisual game I have encountered." - Daily Mail. "Quite simply the best program." - Popular Computing Weekly



MELBOURNE HOUSE



Im Vertrieb der
RUSHWARE

Microhandels-gesellschaft mbH
An der Gumpgesbrücke 24
4044 Kaarst 2

COMMODORE 64 KASS/DISK und SCHNEIDER CPC

COMMODORE IS A REGISTERED TRADEMARK OF COMMODORE INTERNATIONAL



RUSH WARE

Online with the trend.

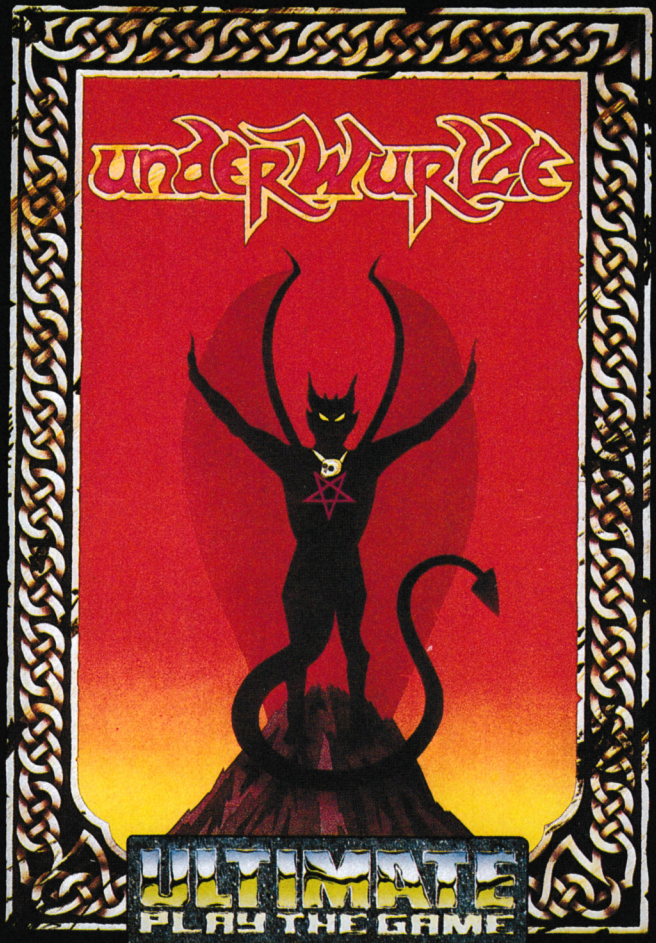
präsentiert



FIREBIRD

SABRE WULF und
UNDERWURLDE
für COMMODORE 64

empfohlener VK
DM 49,-



**Neu Neu Neu Neu Neu Neu Neu Neu
MAXAM**

Assembler – Monitor – Editor
Maxam, der Star unter den Monitoren, zählt zu den modernsten Entwicklungssystemen für den CPC 464/664. (siehe Testbericht CPC Int. 9/85)

**Cassette 69,- Diskette 109,-
im Rom-Modul 239,- DM**

TRANSMAT 464/664

Übertragen Sie Ihre Software problemlos von Cassette auf Diskette. Das Programm beinhaltet einen automatischen Relocator.

Cassette nur 49,- DM

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass urheberrechtlich geschützte Programme nicht oder nur mit Genehmigung des Schutzberechtigten kopiert werden dürfen.

POWER-BASIC 464/664

47 zusätzl. RSX-Befehle

Cassette 49,- DM

C.A.D. 464

Super-Grafikprogramm **Cass. 49,- DM**

PARA (Vortex Diskmanager) **58,- DM**

**VORTEX-RAM-SPEICHER-
ERWEITERUNGEN**

von 64 – 512 KB **ab 275,- DM**

DFÜ-PAKET: Teleterminal 300 S +
Akkustikkoppler S 21 D (mit FTZ-Nr.)

nur 378,- DM

Lightpen (Müller) mit Supermalprogramm **nur 95,- DM**

DRUCKERKABEL **45,- DM**

DISKETTEN-CONTAINER

(HAN) für 40 Disk. 3"

ab 24,- DM

Ralf Probst

EDV-Service

Fr.-Ebert-Str. 14, (02136) 32870
4100 Duisburg 17

**SCHLUSS MIT DER SEQUENTIEN
DATEI!**

Relative Dateiverwaltung mit DEISYS!

DEISYS verwaltet Ihre kompletten Daten und ist unabhängig vom freien Speicherplatz Ihres Rechners!

Universelle Dateiverwaltung mit frei definierbarer Bildschirmmaske für CPC 464, 664 und 6128!

Leistungsmerkmale in Stichworten:

Integrierter Terminkalender

– nach dem Starten des Programmes werden automatisch die aktuellen Tagetermine angezeigt

– Datenaufnahme unabhängig vom freien Speicherplatz

– relative Datenstruktur

– frei definierbare Bildschirmmaske

– schnellstmögliche Abarbeitungsgeschwindigkeit

– deutscher Zeichensatz, auf ASCII umschaltbar

– max. 20 Datenfelder pro Datensatz

– diverse Suchkriterien

– durchgehende Menüführung, dadurch:

– hoher Bedienungskomfort

DEISYS gibt es auf 3"- und 5 1/4"-Diskette zum Preis von **198,- DM**

VERIS

Das Datenbanksystem für den modernen Versicherungskaufmann!

Verwaltet Ihre kompletten Bestände und unterstützt gezielte Verkaufsaaktionen (z.B. Altersaktion)!

Terminkalender und Datenbank in einem Programm!

– frei definierbare Bildschirmmaske

– druckt Bestände

– max. 20 Datenfelder pro Datensatz

– durchgehende Menüführung

VERIS ist auf 3"- und 5 1/4"-Diskette erhältlich. Preis **348,- DM**

Preis auf Anfrage

Deitext

Händleranfragen erwünscht.



EDV-Beratung Worms
Rheinbergstraße 14
Postfach 280108
6520 Worms 28
☎ 06242/4597



Die besten Games !

Für C64:

Elite, deutsch D/K: **69/65**
Frankie goes to Hollywood K: **30**
Hacker K: **36**
Ballblazer K: **36**
Frank Bruno's Boxing K: **30**
Summer Games II D/K: **49/34**
Winter Games D/K: **49/39**
Terrormolinos K: **29**

Für CPC-464:

Robin of Sherwood **39**
Elite (Preis auf Anfrage) **42**
A View to a Kill **38**
Jump Jet **34**
The Way of the Exploding Fist **36**
Pole Position **27**
Slap Shot **54**
Kaiser **49**

Für 800XL:

Rescue on Fractalus D: **55**
Atlantis (auch für 64er!) D: **75**
Mythos I (auch für 64er!) D: **75**
Karateka (auch für 64er!) D: **81**
Hotel (auch für 64er!) D: **75**
Chop Suey (Karate) D/K: **49/32**
R. P.'s Rennzirkus D/K: **37/27**
Mig Alley Ace K: **36**

Zubehör:

Competition Pro Micro Stick **60**
Quick Shot II Stick **25**
Slic Stic (Short Ways) **39**
85er-Box **34**
85er-Box mit Schloß **44**
Staubschutz 64er (weich) **10**
Staubschutz CPC-464 (weich) **12**
10er-Tastaturblock (64,800) **99**

Fordern Sie die kostenlose Riesen-Liste für Ihr System an!

FUN*TASTIC

Der große VersandMarkt für Computer-Spiele
Tannhäuserplatz 22/A, 8000 München 81
Telefon 089 - 93 98 94

FUN*TASTIC

**Universeller EPROM-Programmer 4003
für Schneider CPC 464**

■ programmiert alle gängigen EPROM-Typen (z.B.: 2716, -32, -64, -128, 2508, -16, -32, -64...) ■ voll menügesteuerte Software auf Kassette ■ kein Schalten, Stecken oder Löten nötig ■ Programmierspannung wird im Gerät erzeugt ■ Verbindung zum Computer über Flachbandkabel + Interface-Karte ■ gleichzeitiger Anschluß der Floppy möglich ■ rote + grüne Leuchtdiode zur Betriebs-Art-Anzeige ■ Komplet mit 28 poligem Textool-Sockel ■

■ Fertigergerät DM 289,50 ■ Bausatz mit ausführlicher Anleitung DM 239,- ■

Drucker für CPC 464/664

EEDY 100-80... SPEEDY 100-80... SPEEDY 100-80... SPEEDY 100-80... SP

■ 100 Zeichen pro Sekunde ■ Epson FX80 kompatibel ■ bis zu 142 Zeichen / Zeile ■ Near Letter Quality ■ grafikfähig ■ bidirektional Druckweg optimiert ■ eingebauter Selbsttest ■ kein doppelter Zeilenvorschub ■ d:skt anschlußfähig ■ gutes Preis-Leistungsverhältnis ■ Preis inklusive deutschem Handbuch nur DM 739,- ■

Druckerkabel für CPC nur DM 35,-

■ 1 m lang + vergoldete Qualitätsstecker

■ Alle Artikel ab Lager lieferbar

■ Preise inklusive Mehrwertsteuer

DOBBERTIN

INDUSTRIE-ELEKTRONIK

Brahmsstr. 9, 6835 Brühl, Tel. 06202/71417

CPC 464 FORTH

Erleben auch Sie auf Ihrem CPC 464 die Geschwindigkeit eines schnellen FORTH-Compilers mit Turtlegrafik, Editor, Assembler, Tracer und De-Compiler. Dieses System ist im neuesten FORTH83 Standard geschrieben und erzeugt kompakte Programme. Die Grafik ist um Kreis- und Füllbefehle erweitert, das System setzt ebenfalls Windows ein. Das Programm wird mit einem 180-seitigen deutschen Handbuch geliefert.

Preis auf Cassette

DM 148,-

auf Disk 3", 5,25"

DM 178,-

Ausführliches Prospektblatt bei:

FORTH-SYSTEME Angelika Flesch

Postfach 1226, 7820 Tittsee-Neustadt, ☎ 07651/1665

HARD- UND SOFTWARE

Für des Schneiders achttes BIT



Von BEATE LANG

Parallele Ein-Ausgabeschnittstelle für den CPC 464

Ein universeller Einsatz des Computers, z.B. für Steuer- und Regelaufgaben, wird erst durch einen vollständigen Datenaustausch mit anderen Geräten ermöglicht. Die im Schneider CPC 464 eingebaute 7 Bit Parallelschnittstelle ist leider sehr unzulänglich und nur zur Datenausgabe geeignet. Im folgenden wird eine vollwertige Parallelschnittstelle mit der zugehörigen Software vorgestellt, die sowohl die Eingabe als auch die Ausgabe von 8 Bit Daten erlaubt. Die Anwendungspalette ist unbegrenzt. Sie ermöglicht beispielsweise den Anschluß eines Analog-Digitalwandler (ADC) zur Meßwerterfassung oder eines Digital-Analogwandler (DAC) zur Ausgabe, den Anschluß eines zweiten Computers, eines Plotters oder grafikfähigen Druckers. Preiswerte, auf dem Markt erhältliche Parallel-Seriell-Umsetzer (z.B. Elektor) ermöglichen auch den direkten Anschluß eines Akustikkopplers oder Modems. Im folgenden werden der Aufbau und die Funktion der Schnittstelle ausführlich beschrieben.

A) Hardware-Aufbau der Schnittstelle

Das Kernstück der Schnittstelle ist der programmierbare PIO-Baustein 8255A (Bild 1), dessen 24 E/A-Anschlüsse in drei Betriebsarten verwendet werden können.

1. Die Betriebsarten des PIO 8255

1.1 Betriebsart 0

Sie dient zur einfachen Ein- und Ausgabe. Die vorhandenen Anschlüsse werden in zwei Gruppen zu je 8 Leitungen (Port A und Port B) und eine Gruppe mit 2 * 4 Leitungen (Port C) unterteilt. Jede Gruppe kann unabhängig von der anderen als Eingang oder Ausgang pro-

grammiert werden. Ausgabedaten werden im Gegensatz zu Eingabedaten im Baustein zwischengespeichert.

1.2 Betriebsart 1

Sie dient zur getasteten Ein- und Ausgabe mit Handshake-Signalen. Es stehen zwei Gruppen mit je ei-

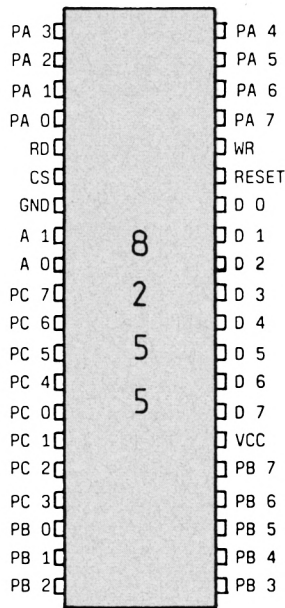


Bild 1
Anschlußbelegung des PIO 8255A

$D_0 - D_7$	Data	Datentransfer zwischen Baustein und Prozessor
CS	Chip Select	Low - Baustein wird ausgewählt
RD	Lesen	Low - Daten oder Zustandsinformationen werden zum Prozessor gesendet
WR	Schreiben	Low - Daten oder Steuerbefehle werden in den Baustein eingelesen
Reset	Reset	High - alle internen Register einschließlich Steuerregister werden zurückgesetzt; alle Ports arbeiten als Eingabekanäle in Betriebsart 0
A_0, A_1	Adressleitungen zur Registerwahl	$A_1 A_0$ Register 0 0 Port A 0 1 Port B 1 0 Port C 1 1 Steuerregister
$PA_0 - PA_7$	Port A	Bit 0 - Bit 7
$PB_0 - PB_7$	Port B	Bit 0 - Bit 7
$PC_0 - PC_7$	Port C	Bit 0 - Bit 7
VCC	Versorgungsspannung	+ 5V
GND	Masse	0V

nem 8Bit breiten Datenport (Port A und Port B) und einem 4Bit breiten Steuerport (Port C) zur Verfügung. Jeder Datenport sowie die nicht verwendeten Leitungen des Steuerports können unabhängig voneinander als Ein- oder Ausgang programmiert werden. In dieser Betriebsart werden bei den Ports A und B alle Ein- und Ausgabedaten zwischengespeichert.

1.3 Betriebsart 2

Sie ermöglicht einen Datenaustausch auf einem einzigen 8 Bit breiten Port (Port A, Zweiwegbus). Den Austausch der Steuersignale übernimmt ein 5 Bit breiter Steuerport (Port C). Alle drei Betriebsarten können auch miteinander kombiniert werden.

2. Die Programmierung des PIO-8255

Die Programmierung des Bausteins ist verhältnismäßig leicht und mit einfachen In- und Out-Befehlen durchführbar. Intern besitzt der 8255 vier Register, die über die

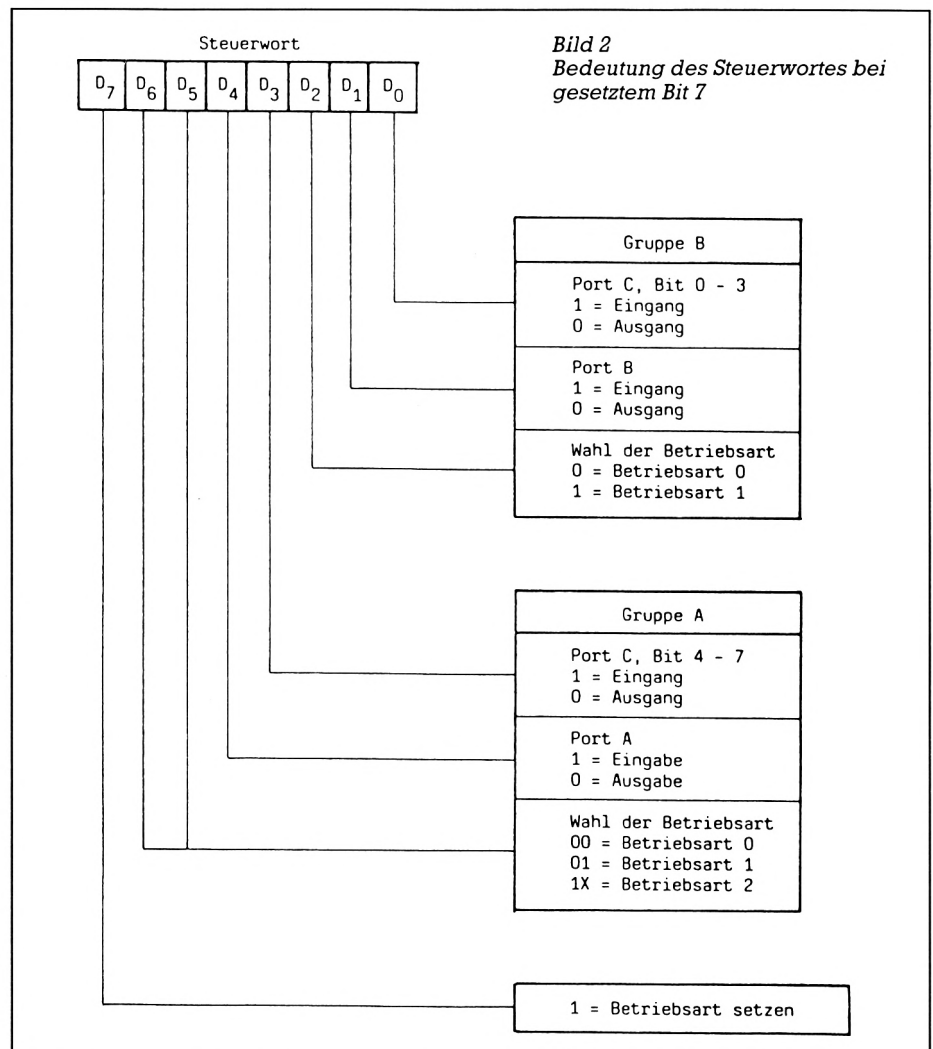
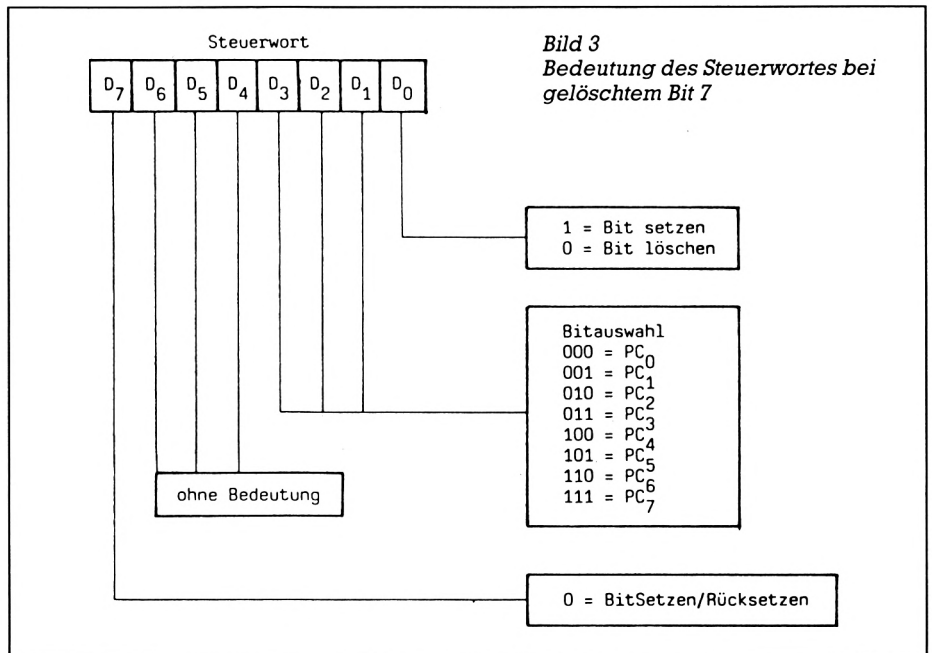


Bild 2
Bedeutung des Steuerwortes bei gesetztem Bit 7

Adressleitungen A0 und A1 ange- wählt werden können. Drei dieser Register dienen zur Datenübertra- gung, das vierte ist das Steuerregi- ster. Das in dieses Register ge- schriebene Steuerwort bestimmt bei gesetztem 7. Bit die Arbeitswei- se der Schnittstelle. Die Bedeutung der einzelnen Bits ist in Bild 2 zu- sammengestellt. Bei gelöschtem 7. Bit ermöglicht das Steuerwort au- ßerdem das Setzen bzw. Löschen einzelner Bits des Registerinhalts von Port C (Bild 3). Da die meisten Peripheriegerä- te mit Quittungssi- gnalen arbeiten, bietet sich für die Schnittstelle die Betriebsart 1 an, welche daher auch für die be- schriebene Hard- und Software ge- wählt wurde. Dabei wird Port A zur Datenausgabe und Port B zur Ein- gabe verwendet (Bild 4). Hierzu muß die Schnittstelle mit dem Steu- erwort $\&x1010A11x$ initialisiert wer- den. Mit Bit 3 (A) können die zur Steuerung nicht benötigten An- schlüsse C4 und C5 des Ports C als Eingang (1) oder Ausgang (0) pro- grammiert werden. Bit 0 ist in die- ser Betriebsart ohne Bedeutung.

3. Die Adressierung des PIO 8255

Die serienmäßige Drucker- schnittstelle des CPC 464 wird über die Adresse $\&EFxx$ angespro- chen. Damit die volle Funktionsfä- higkeit dieser Schnittstelle erhal- ten bleibt, bekam die neue Schnitt- stelle eine eigene Adresse. Wie aus dem CPC-Handbuch ersicht- lich ist, stehen dem Anwender für eigene Erweiterungen die Adres- sen $\&F8xx$ bis $\&FBxx$ mit $xx = \&E0$ – $\&FF$ zur Verfügung. Mit Rück- sicht auf spätere Erweiterungen er- folgt die korrekte Adressierung der Schnittstelle über einen einfa- chen Adressendekodierer, der die Adressen $\&F8Fx$ bis $\&FbFx$ zuläßt (siehe Schaltplan Bild 5). Die Ein- Ausgabeschnittstelle wurde auf die Adresse $\&F8Fx$ gelegt. Dabei dienen die oberen 12 Adressbits zur Bausteinauswahl und die un- teren 2 Bits (A0 und A1) zur Register- auswahl (A2 und A3 werden zur Adressierung nicht herangezogen, was evtl. bei nachfolgenden Erwei- terungen berücksichtigt werden muß). Damit erhält man die Regi- steradressen: Datenregister Port A $\&F8F0$, Datenregister Port B $\&F8F1$, Datenregister Port C $\&F8F2$, Daten-



register $\&F8F3$. Die Initialisierung der Schnittstelle erfolgt dann mit den Befehlen: LD A, $\&x10101111$; Steuerwort LD BC, $\&F8F3$; Adresse des Steuerregisters OUT (C),A; Ausgabebefehl an das Steuerregi- ster. Auf die gleiche Weise werden auch die Datenregister beschrie- ben bzw. gelesen.

4. Das Steuerport des PIO 8255

Der Registerinhalt des Steuerports C hat in der Betriebsart 1 die Bedeutung: OBF = Zustand des Ausgabe-Puffer Flipflops, INTE und INTR = Interrupt-Anfor- derung, E/A = Eingang/Ausgang, IBF = Zustand des Eingabe-Puffer Flipflops, von diesen Bits werden nur Bit 1 (IBF) und Bit 7 (OBF) aus- gewertet. (Siehe Tabelle 3).

4.1 OBF (Ausgabe- Puffer Flipflop voll)

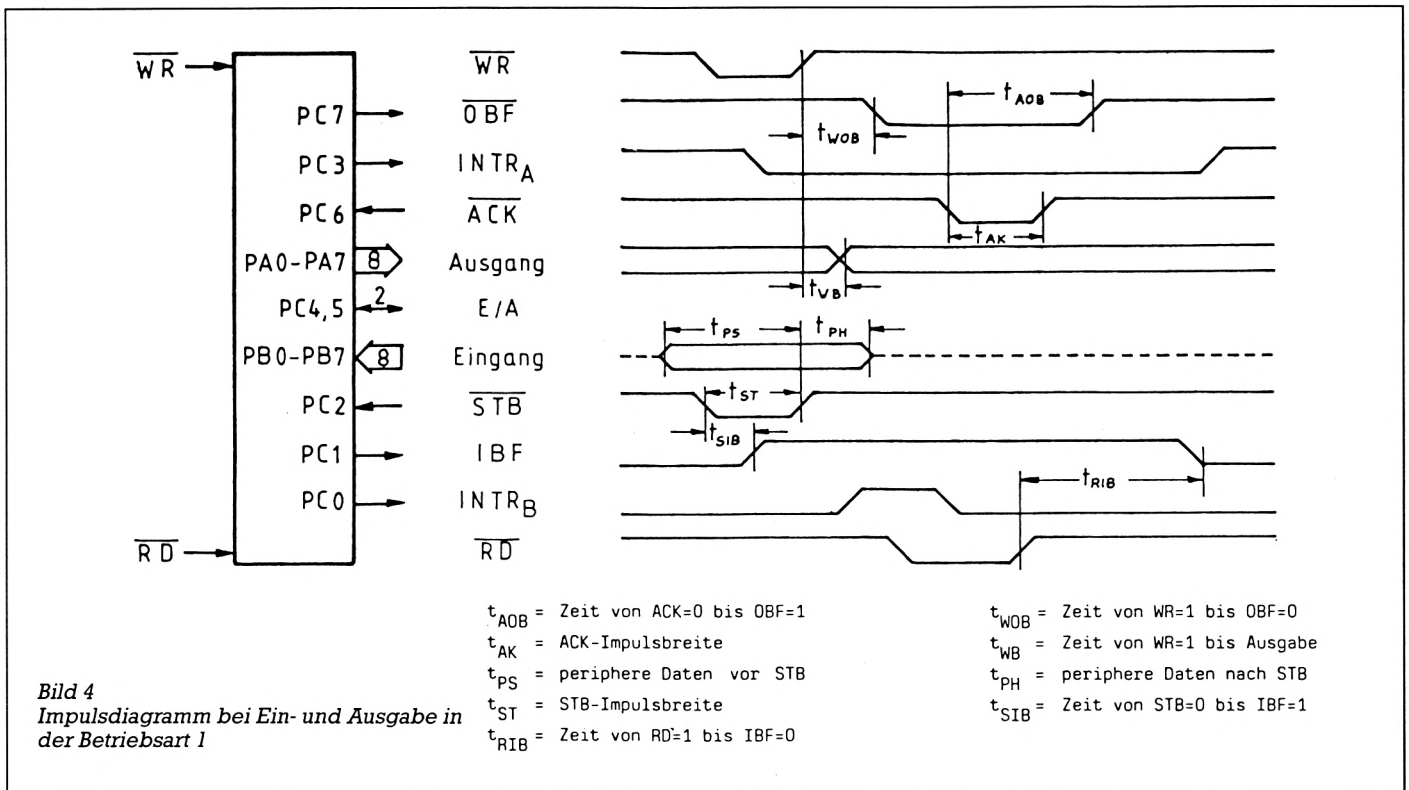
Der OBF-Ausgang wird Low, wenn Daten zur Ausgabe im Daten- register des Port A bereitstehen. Das OBF-Signal entspricht somit dem Strobe beim Ausgabevor- gang. Es wird von der ansteigen- den Flanke des WR-Signals gesetzt und von der fallenden Flanke des vom Peripheriegerät kommenden ACK-Signals zurückgesetzt (siehe Impulsiagramm Bild 4).

IBF (Eingabe-Puffer Flipflop voll)

Der IBF-Ausgang wird High, wenn Daten in das Datenregister des Port B eingelesen wurden. Die- ses Signal entspricht somit dem ACK-Signal beim Einlesevorgang. Es wird durch die fallende Flanke des Strobe-Signals gesetzt und durch die ansteigende Flanke des RD-Signals zurückgesetzt.

Hardware-Aufbau der Schnittstelle

Bild 5 zeigt den Schaltplan ein- schließlich der Bestückungsliste. Die Schaltung wurde auf einer Lochrasterplatine in Wire Wrap-Verdrahtung aufgebaut. Die Ver- bindung mit dem Rechner ge- schieht über den Erweiterungsbus an der Gehäuserückseite, an dem auch das Floppy-Laufwerk ange- schlossen wird. Hierfür wurde ein Adapterstück hergestellt, beste- hend aus einem 50-poligen Plati- nenstecker, der an ein ca. 2,5 cm langes Platinenstück mit Leiterbah- nen im 2,54 mm Raster angelötet wird. An das Platinenstück wird möglichst dicht am Stecker das Verbindungskabel zur Schnittstel- lenplatine gelötet. Auf das freie Platinenende kann nun wieder der Floppy-Controller aufgesteckt wer- den. Die Pin-Belegung des Erwei-



terungsbusses ist im CPC-Handbuch, Anhang V/Seite 2 oben angegeben. Der Anschluß der Eingabegeräte an das Port B des Schnittstellenbausteins erfolgt z.B. über einen 25-poligen Cannonstecker. Für den Anschluß des Druckers wurde ein Platinenstück mit 2X17 Leiterbahnen mit dem Port A des Bausteins verbunden und auf der Platine befestigt, so daß das vorhandene Druckerkabel weiterverwendet werden kann. Die Pin-Belegung des Platinenstücks ist aus dem CPC-Handbuch, Anhang V/Seite 2 unten ersichtlich.

unterdrückt den Zeilenvorschub nach der Eingabe. Ein Strichpunkt nach dem Ausgabertext gibt als Eingabesignal ein Fragezeichen aus. Ein Komma unterdrückt das Fragezeichen.
 b) Ein Strichpunkt nach Line Input +8 unterdrückt den Zeilenvorschub nach der Eingabe. c) Print +8,(<Ausgabeliste>)(<Using Format>)(<Trennzeichen>) Ein Komma als Trennzeichen gibt den folgenden Ausdruck in der nächsten Druckzone aus. Ein Strichpunkt erzeugt ein Leerzeichen. d) Write +8,(<Ausgabeliste>) Die in

Schnittstelle. Nach der Initialisierung ist &A500 = 0, d.h., die Ausgabe erfolgt auf der neuen Schnittstelle.

2. Programmaufbau

Wird bei der Ausführung eines BASIC-Befehls eine Routine des Betriebssystems benötigt, so springt der BASIC-Interpreter diese im allgemeinen nicht direkt an, sondern über die sog. Indirections, die im RAM untergebracht sind. Da der RAM-Bereich beschrieben werden kann, besteht hier die Möglichkeit, den Befehlsablauf zu beeinflussen. Als günstig erweist sich hierbei, daß alle für die Parallelschnittstelle wichtigen Ausgabebefehle die Vektoradresse &BD2B benutzen, die normalerweise einen Einsprung in die Druck-Routine des Betriebssystems bewirkt. Die Eingabe-Routinen benutzen für Kanalnummern <+9 die Vektoradresse &BD3a, welche einen Sprung in die Edit-Routine des Betriebssystems enthält. Werden diese zwei Vektoradressen auf die Routinen der neuen Schnittstelle umgeleitet, dann können alle Ein- und Ausgabe-Routinen des BASIC-Interpreters von den Routinen der neuen Schnittstelle übernommen werden. Auf diese Weise bleibt das Maschinenprogramm kurz und be-

B) Software der Schnittstelle

1. Beschreibung der BASIC-Befehle

Nach dem Laden des Programms (über BASIC-Lader oder Maschinenprogramm) muß die Schnittstelle einmalig mit 'Call &A500' initialisiert werden. Danach kann die Schnittstelle mit folgenden BASIC-Befehlen angesprochen werden:
 a) Ein Strichpunkt nach Input +8

der Ausgabeliste angegebenen Werte werden durch Kommas getrennt ausgegeben. e) List (<Zeilbereich>),+9 Es wird der angegebene Zeilenbereich aufgelistet. Die Input-Befehle (a und b) sprechen immer die neue Schnittstelle an. Die Ausgabebefehle können wahlweise auf der neuen oder alten Schnittstelle ausgegeben werden. Zur Unterscheidung dient die Speicherstelle &A500. Es gilt: Inhalt von &A500 = 0 Ausgabe auf der neuen Schnittstelle. Inhalt von &A500 > 0 Ausgabe auf der alten

nötigt wenig Speicherplatz im RAM. Die geänderten Vektoradressen sind in Tabelle 1 angegeben.

3. Beschreibung der wichtigsten Maschinenroutinen

3.1 Routine INIT Adresse &A501

Diese Routine dient zur Initialisierung der Ein-Ausgabe-Schnittstelle. Sie braucht nur einmal nach dem Laden des Maschinenprogramms mit CALL &A501 aufgerufen zu werden.

3.2 Routine COMP1 Adresse &A50D Vektoradresse &BD3A

Dieser Programmteil entscheidet für alle BASIC-Eingabebefehle mit Kanalnummern < +9 (z.B. Line Input +6, a\$), zu welcher Eingaberoutine verzweigt werden soll. Ist die Kanalnummer, die bei Adresse &AC21 abgespeichert ist, kleiner als +8, dann springt das Programm in das Betriebssystem zur SCREEN EDIT-Routine (&A98), die die Eingabe von der Tastatur verwaltet. Ist die Kanalnummer +8, dann wird zur Routine ICHAR verzweigt, die die Eingabe über die Parallelschnittstelle steuert.

3.3 Routine ICHAR Adresse &A51A

Diese Routine liest Daten von der Eingabeschnittstelle in den Akku, speichert sie in einem 255 Zeichen großen Eingabepuffer (&ACA4-&ADA3) ab und gibt sie am aktuellen Bildschirmfenster aus. Steuerzeichen werden dabei nicht geführt, sondern als Symbol ausgegeben. Wenn das letzte Zeichen ein Linefeed war oder die ESC-Taste gedrückt wurde, kehrt das Programm zu der aufrufenden Routine zurück. Linefeed und Carriage Return werden dabei nicht in dem Puffer zwischengespeichert. Ist eine Zeichenfolge länger als 255

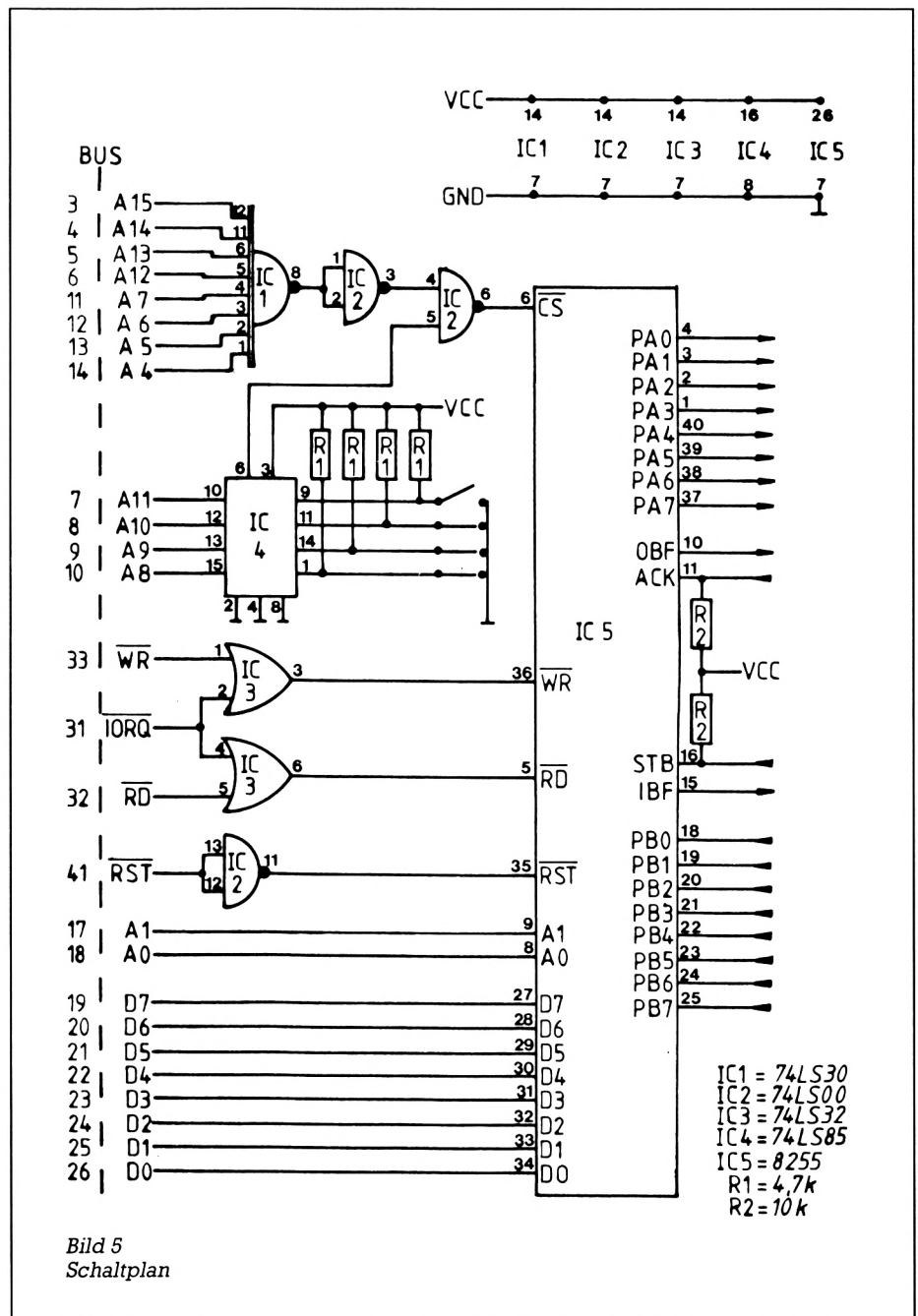


Bild 5
Schaltplan

	OBF	INTE _A	E/A	E/A	INTR _A	INTE _B	IBF	INTR _B
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
	Gruppe A				Gruppe B			

- OBF = Zustand des Ausgabe-Puffer Flipflops
- INTE und INTR = Interrupt-Anforderung
- E/A = Eingang/Ausgang
- IBF = Zustand des Eingabe-Puffer Flipflops

Zeichen (d.h., das 255te Zeichen ist noch kein LF), dann wird die Fehlermeldung „over flow“ ausgegeben, und die Routine kehrt ebenfalls zurück. Die Beeinflussung des Carry-Flags lässt sich aus Tabelle 2 entnehmen.

3.4 Routine IBUSY Adresse &A57C

Diese Routine prüft, ob Daten in

VEKTORADRESSE (RAM)	ALTE SPRUNGADRESSE (BETRIEBSSYSTEM)	NEUE SPRUNGADRESSE (RAM)
&BD3A &BD2B &BD2E &BD31	&2A98 SCREEN EDIT &07F2 PRINT CHAR &081B BUSY PRINTER &0807 SEND PRINTER	& A50D COMP1 & A592 COMP2 & A5CE OBUSY & A5C6 SEND

das Portregister B des Schnittstellenbausteins eingelesen wurden. Wenn Daten eingelesen wurden, kehrt sie mit gesetztem Carry-Flag zur aufrufenden Routine zurück, sonst ist das Carry-Flag gelöscht.

3.5 Routine INPUT Adresse &A589

In diesem Programmteil wird der Inhalt des Portregisters B in den Akku gelesen. Es wird dabei nicht geprüft, ob eine Eingabe über die Schnittstelle erfolgte. Das Carry-Flag wird gesetzt. Die Routine IBUSY enthält eine Verzögerungsroutine (&BD19), Warten auf Bildrücklauf, damit sichergestellt ist, daß vor Aufruf der Routine INPUT das Strobe-Signal des Eingabegerätes zurückgesetzt ist.

3.6 Routine COMP2 Adresse &A592, Vektoradresse &BD2B

Diese Routine hat verschiedene Prüffunktionen. Der BASIC-Interpreter gibt bei den Input-Befehlen alle Kommentare, Fragezeichen u.s.w. auf dem Gerät mit der Kanalnummer des Input-Befehls aus. Dieses ist aber bei den Befehlen, welche die Ein- Ausgabeschnittstelle ansprechen, nicht sinnvoll. Die COMP2-Routine überprüft deshalb anhand aktueller Tokens, ob es sich um einen Eingabebefehl handelt, und gibt in diesem Fall alle Zeichen auf dem aktuellen Bildschirmfenster aus. Handelt es sich um einen Ausgabe-Befehl, dann verzweigt die Routine je nach dem Inhalt der Speicherstelle &A400 entweder zur Druckroutine des Betriebssystems (alte Druckschnittstelle) oder zur Routine OCHAR (neue Ein- Ausgabeschnittstelle).

3.7 Routine OCHAR Adresse &A5AE

Diese Routine gibt das im Akku befindliche Zeichen über die Ein-Ausgabeschnittstelle aus und kehrt bei gelungener Übertragung mit gesetztem Carry-Flag zur aufrufenden Routine zurück.

3.8 Routine SEND Adresse &A5C6, Vektoradresse &BD2E

Diese Routine liest das im Akku befindliche Zeichen in das Datenregister des Port A, wodurch das dem Strobe entsprechende OBF-Signal auf Low-Pegel gesetzt wird.

3.9 Routine OBUSY Adresse &A5CE, Vektoradresse &BD2E

Diese Routine überprüft das OBF-Signal. Solange dieses Signal Low ist, ist der Inhalt des Portregisters A noch nicht vom Ausgabegerät übernommen worden. Ist OBF High, dann können Daten zur Ausgabe in das Datenregister des Port A geschrieben werden. In Tabelle 2 sind noch einmal die wichtigsten Maschinenroutinen zusammengefaßt.

ROUTINE	ADRESSE	RÜCKSPRUNG-BEDINGUNG	CARRY-FLAG	BEMERKUNGEN
ICHAR	&A51A	LF	C=1	Pufferinhalt wird bei Basic-Programmen der angegebenen Variablen übergeben in Basic wird das Programm abgebrochen in Basic wird das Programm nicht abgebrochen, der Pufferinhalt wird der angegebenen Variablen zugewiesen
		ESC	C=0	
		OVERFLOW	C=1	
IBUSY	&A57C	keine	C=0 C=1	Daten wurden nicht eingelesen Daten wurden eingelesen
INPUT	&A589	keine	C=1	Registerinhalt von Port B wird in den Akku geschrieben
OCHAR	&A5AE	keine	C=1 C=0	Zeichenausgabe gelungen Zeichen konnte nicht ausgegeben werden
SEND	&A5C6	keine	unbekannt	Akkuiinhalt wird in das Register Port A geschrieben
OBUSY	&A5CE	keine	C=1 C=0	Datenausgabe noch nicht beendet es können Daten ausgegeben werden

Frage an die Leser

Mit dem vorstehenden Artikel werden die Hardwarebastler und Freaks von COMPUTER TEAM angesprochen. In diesem Zusammenhang würde uns Ihre Meinung interessieren. Bitte schreiben Sie uns, ob

und welche Bauanleitung in der Zukunft in COMPUTER TEAM veröffentlicht werden sollen, oder ob Sie sogar spezielle Wünsche über ein entsprechendes Thema haben. Schreiben Sie an die Adresse von

COMPUTER TEAM.

BASIC-LADER

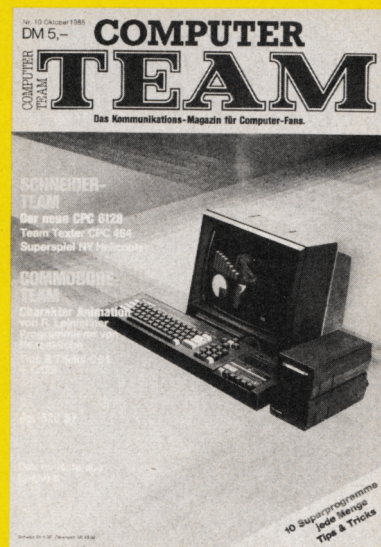
```

10 MEMORY %A4FF: s=0: RESTORE
20 FOR i=%A500 TO %A5E2
30 READ a#: a=VAL("&"+a#): s=s+a
40 POKE i, a
50 NEXT
60 IF s<>%7BEF THEN PRINT"Fehler in Data-Zeilen": END
70 POKE %BD3A, %C3: POKE %BD3B, %D: POKE %BD0C, %A5
80 POKE %BD2B, %C3: POKE %BD2C, %92: POKE %BD2D, %A5
90 POKE %BD2E, %C3: POKE %BD2F, %CE: POKE %BD30, %A5
100 POKE %BD31, %C3: POKE %BD32, %D5: POKE %BD33, %A5
110 CALL %A501: END
120 DATA 00, 3e, af, 01, f3, f8, ed, 79, 97, 32, 00, a5, c9
130 DATA 3a, 21, ac, fe, 08, 20, 03, c3, 1a, a5, cf, 98, aa
140 DATA c5, d5, e5, 21, a4, ac, 05, ff, e5, c5, cd, 7c, a5, dc, 09, a5, dc, 67, a5, c1, e1, 28, 14, d
, 6b, a5, 28, 05, dc, 6f, a5, 28, 10, cd, 09, bb, fe, fc, 28, 03, c3, 22, a5
150 DATA 36, 00, e1, d1, c1, c9
160 DATA e5, 21, 5c, a5, 7e, 23, b7, c4, 5a, bb, 20, f8, e1, 37, c3, 45, a5
170 DATA 07, 20, 4f, 76, 65, 72, 66, 5c, 6f, 77, 00
180 DATA fe, 0a, 37, c9
190 DATA fe, 0d, 37, c9
200 DATA 77, c5, d5, e5, cd, 5d, bb, e1, d1, c1, 23, 05, c9
210 DATA c5, 01, f2, f8, ed, 78, 1f, 1f, cd, 19, bd, c1, c9
220 DATA c5, 01, f1, f9, ed, 78, c1, 37, c9
230 DATA d5, e5, 5f, 2a, 34, ae, 23, 7e, e1, fe, a3, 28, 3d, fe, a6, 28, 39, 3a, 00, a5, b7, 7b, d1, 2
, 03, cf, f2, 87
240 DATA c5, cd, b4, a5, c1, c9
250 DATA 01, 32, 00, cd, c6, a5, cd, ce, a5, 3f, d8, 10, f9, 0d, 20, f6, b7, c9
260 DATA c5, 01, f0, f9, ed, 79, c1, c9
270 DATA c5, d5, 5f, 01, f2, f8, ed, 78, 17, 7b, d1, c1, 3f, c9
280 DATA 7b, d1, cd, 5a, bb, 37, c9

```

A500	20	ORG	%a500	A538	CD09EB	540	S2	CALL	%bb09 ; Zeichen von Tastatur holen	
A500	30	INIT	EOU	%a501	A53E	FEFC	550	CP	%fc ; Break ?	
A500	40	COMP1	EOU	%a50d	A540	2903	560	JR	z;rueck	
A500	50	EDIT	EOU	%a517	A542	CD22A5	570	JP	%1	
A500	60	ICHAR	EOU	%a51a	A545	2600	580	RUECK	LD (hl),%00 ; letztes Zeichen = 0	
A500	70	S2	EOU	%a52b	A547	E1	590	POP	hl	
A500	80	RUECK	EOU	%a545	A548	D1	600	POP	de	
A500	90	FEHLER	EOU	%a54b	A549	C1	610	POP	bc	
A500	100	ERRFOR	EOU	%a55c	A54A	C9	620	RET	;Ruecksprung	
A500	110	LFEED	EOU	%a567	A54B	E5	630	FEHLER	PUSH hl	
A500	120	CR	EOU	%a56b	A54C	215CA5	640	LD	hl,error	
A500	130	PUFFER	EOU	%a56f	A54F	7E	650	S2	LD a,(hl)	
A500	140	IBUSY	EOU	%a57c	A550	23	660	INC	hl	
A500	150	INPUT	EOU	%a590	A551	E7	670	OR	a	
A500	160	COMP2	EOU	%a592	A552	CD59EE	680	CALL	%z, %bb5a ; Fehlerbezeichng. ausgeben	
A500	170	OCHAR	EOU	%a5ac	A555	20F9	690	JP	%z, %3 ; bis Zeichen = 0	
A500	180	QCHAR	EOU	%a5b4	A557	E1	700	POP	hl	
A500	190	SEND	EOU	%a5c6	A558	37	710	SCF		
A500	200	OBUSY	EOU	%a5cc	A559	CD45A5	720	JP	rueck	
A500	210	ISET	EOU	%a5dc	A55C	07	730	ERROR	DE %07	
A500	220	STELLE	DB	0	A55D	20	740	DE	%20	
A501	230				A55E	4F	750	DE	%4f	
A501	240	INIT	LD	a,%010101111 ;Port a = Ausgabe, Port b = Eingabe	A55F	76	760	DE	%76	
A502	01F3F8		LD	bc,%0F0F0 ; Steuerregister	A560	65	770	DE	%65	
A506	ED79		OUT	(c),a	A561	72	780	DE	%72 ; " overflow"	
A508	97		SUB	a	A562	66	790	DE	%66	
A509	3200A5		LD	(stelle),a	A563	6C	800	DE	%6c	
A50C	C9		RET		A564	2F	810	DE	%2f	
A50D	300				A565	77	820	DE	%77	
A50D	3A21AC	310	COMP1	LD	a,(%ac21) ; Kanalnummer in Akku laden	A566	00	830	DE	%00
A510	FE03	320	CP	%c ; Kanalnummer = 3 ?	A567	FE0A	840	LFEED	CP %0a ;LF?	
A512	2003	330	JR	%z, edit <9>, dann springe ins Betriebssystem	A569	37	850	SCF	;carry=1	
A514	CD1AA5	340	JP	ichar	A56A	C9	860	RET		
A517	CF	350	EDIT	RST %08	A56B	FE0D	870	CR	CP %0d ;CR?	
A518	99AA	360	DN	%aa99 ;schreen edit (Betriebsssystem)	A56D	37	880	SCF	;carry=1	
A51A	C5	370	ICHAR	PUSH bc	A56E	C9	890	RET		
A51B	D5	380		PUSH de	A56F	77	900	PUFFER	LD (hl),a ; Zeichen in Puffer laden	
A51C	E5	390		PUSH hl	A570	C5	910	PUSH	bc	
A51D	21AAAC	400	LD	hl,%aca4 ;Startadresse Puffer	A571	D5	920	PUSH	de	
A520	06FF	410	LD	b,%ff ;Zaehlen fuer Puffer	A572	E5	930	PUSH	hl	
A522	E5	420	S1	PUSH hl ;Startadresse retten	A573	CD5DEE	940	CALL	%bb5d	
A523	C5	430		PUSH bc ;Zeichen retten	A575	E1	950	POP	hl	
A524	CD7CA5	440	CALL	ibusy ;Eingabebereitst bereit?	A577	D1	960	POP	bc	
A527	CD39A5	450	CALL	c,input ;wenn ja, dann Zeichen holen	A578	C1	970	POP	de	
A52A	CD67A5	460	CALL	c,lfeed ;LF ?	A579	23	980	INC	hl ;naechste Adresse	
A52D	C1	470	POP	bc	A57A	05	990	DEC	b ;Zaehler um eins erniedrigen	
A52E	E1	480	POP	hl	A57B	C9	1000	RET		
A52F	2314	490	JR	z;rueck ;Ruecksprung, wenn LF	A57C	C5	1010	IBUSY	PUSH bc	
A531	CD6EAS	500	CALL	c,cr ;CR ?	A57D	01F2F8	1020	LD	bc,%0F0F0 ;Port c adressieren	
A534	2905	510	JR	z;s2 ;CR nicht abspeichern	A580	ED79	1030	IN	a,(c) ;Port c einlesen	
A536	CD6FA5	520	CALL	c,puffer ;Zeichen in Puffer ablesen	A582	1F	1040	RRR		
A539	2910	530	JR	z;fehler ;springe, wenn Puffer voll	A583	1F	1050	RRR	;Port c, Bit 1 ins Carry (IBF-Signal)	

Teuflich schnell
Enorm bequem
Alle Ausgaben
Mit Sicherheit



Kündigungsfrist
NUR
1 MONAT

Ihr persönliches COMPUTER TEAM
Jahres-Abonnement

Nutzen Sie den Preisvorteil von über 16%

COMPUTER TEAM erhalten Sie im Jahresabonnement bequem per Post frei Haus! Dazu sparen Sie noch DM 10,—. Sie zahlen für 12 Hefte nur DM 50,— statt DM 60,— incl. Porto und Verpackung*. Also ein Preisvorteil von über 16%! Nutzen Sie diese Vorteile, indem Sie untenstehenden Coupon ausfüllen und an COMPUTER TEAM-Leser-Service, Mühlenstr. 12, 5431 Boden, einsenden.

* Im Ausland zuzüglich Porto.



Ein **COMPUTER TEAM**-Abo mit über 16% Preisvorteil

Ja, bitte schicken Sie mit ab der nächst erreichbaren Ausgabe COMPUTER TEAM zum Jahresvorzugspreis von DM 50,— (statt DM 60,—) incl. Porto und Verpackung*. Sollte ich COMPUTER TEAM nicht mehr lesen wollen, kann ich das Abonnement jederzeit mit einer Frist von nur einem Monat schriftlich kündigen und erhalte das Geld für nicht bezogene Hefte zurück.

Bei Lieferung ins Ausland: zuzüglich Porto. Die regelmäßige Lieferung der Hefte erbitte ich an folgende Adresse:

Name _____

Str./Nr. _____

PLZ/Ort _____

Datum _____ Unterschrift _____

Den Jahresbezugspreis von DM 50,— zahlen Sie erst nach Erhalt der Rechnung

oder bequem und zeitsparend durch bargeldlosen Bankeinzug.

Die Abbuchungsermächtigung gilt bis auf Widerruf.

Konto-Nr. _____

Bankleitzahl _____

Bankinstitut _____

Garantie:

Sie garantieren mir, daß ich die Vereinbarung innerhalb von 10 Tagen schriftlich widerrufen kann.

Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs (Poststempel) bei COMPUTER TEAM, Mühlenstr. 12, 5431 Boden.

Dieses Recht bestätige ich durch meine zweite Unterschrift.

Unterschrift _____

```

A500 05 1100 INPUT FUCH bc
A501 06 1100 LD bc,0FD0 ; Port b, adressieren
A502 07 1110 OR a ; Linie Ausgabe jeweils + Carry # 0?
A503 08 1120 FCH bc ; Buchstabe
A504 09 1130 SFP bc ; Carry-Flag = 1
A505 10 1140 RET ; -----Finale-Route
A506 05 1160 COMPO FUCH ds
A507 06 1170 FUCH hl
A508 07 1180 LD a,a
A509 08 1190 LD hl,0000 ; Adresse des aktuellen Statements
A510 09 1200 LD a,(hl) ; Token des aktuellen Statements
A511 0A 1210 POP hl
A512 0B 1220 CP 0A0 ; Input?
A513 0C 1230 JR c,rest
A514 0D 1240 CP 0A6 ; Line?
A515 0E 1250 JP c,rest
A516 0F 1260 LD a,(a+1) ;
A517 10 1270 OR a
A518 11 1280 LD a,e
A519 12 1290 POP ds
A520 13 1300 JR c,rest
A521 14 1310 RET 0A5
A522 15 1320 GH 087 ;
A523 16 1330 FUCH bc
A524 17 1340 CALL next
A525 18 1350 POP bc
A526 19 1360 RET
A527 05 1380 GRRIT LD bc,0002 ; Zeilen
A528 06 1390 CALL send ; Zeichen an Port a bereitleiten
A529 07 1400 CALL obava ; Übertragung schliessen
A530 08 1410 GCF
A531 09 1420 RET c ; wenn ja, dann Buchstabe + Carry # 1
A532 10 1430 DJNZ 04
A533 05 1440 DEC c
A534 06 1450 JR c,rest
A535 07 1460 OR a ; Linie Ausgabe jeweils + Carry # 0?
A536 08 1470 FCH bc ; Buchstabe
A537 09 1480 FUCH bc
A538 10 1490 LD bc,0FD0 ; Port b, adressieren
A539 11 1500 OUT ; Daten an Port b schreiben
A540 12 1510 POP bc
A541 13 1520 FCH bc
A542 14 1530 FUCH ds
A543 15 1540 LD a,a
A544 16 1550 LD hl,0000 ; Port c, adressieren
A545 17 1560 OR a ; Linie Port c schließen
A546 18 1570 FLA ; Bit 7 von Port c in Carry (CPRF-Signal)
A547 19 1580 LD a,e
A548 20 1590 POP ds
A549 21 1600 POP bc
A550 22 1610 POP bc
A551 23 1620 CCF
A552 24 1630 RET
A553 25 1640 ICET LD a,e
A554 26 1650 POP ds
A555 27 1660 CALL 0BB0A ; Ausgabe auf laufendes Bildschirffenster
A556 28 1670 SFP ; Carry # 1, dann selbster Ausgabe
A557 29 1680 RET ; -----Sprungvektoren
A558 05 1700 ORG 0BDD4
A559 06 1710 JP 0BDD1
A55A 07 1720 ORG 0BDD2
A55B 08 1730 JP 0BDD2
A55C 09 1740 ORG 0BDD2e
A55D 10 1750 JP 0BDD2e
A55E 11 1760 ORG 0BDD1
A55F 12 1770 JP 0BDD1

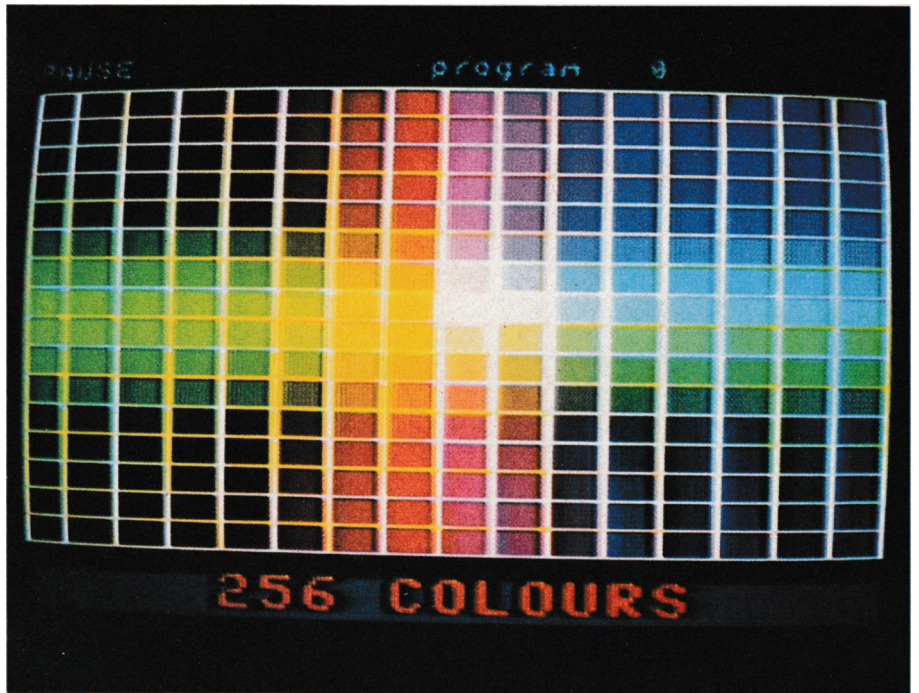
```

Insider Team — Schneider für Profis

Von T. BINZINGER

Die Schneider-Computer können bekanntlich auf 3 verschiedene Arten Grafik und Text darstellen: 16 Farben und eine so geringe Auflösung, daß nur noch 20 Zeichen/Zeile dargestellt werden ODER ein Kompromiß aus 40 Zeichen/Zeile bei 4 Farben pro Bildschirmpunkt ODER die höchste, aber einfarbige Auflösung von 80 Zeichen/Zeile. Wäre es nicht schön, wenn man z.B. im oberen Bildschirm Drittel ein 16farbiges Bild UND im unteren Drittel den Begleittext mit 80 Zeichen/Zeile darstellen könnte? Sicher haben Sie es schon vermutet: Weil es so schön ist, werden wir es jetzt auch machen.

Unser Problem ist es also, verschiedene MODEs gleichzeitig auf dem Bildschirm darzustellen. Prinzipiell gibt es zwei Lösungen dafür: Wir könnten einen Computer, z.B. einen Atari 130 kaufen, dessen Videoprozessor das schon von Haus aus kann, oder wir müßten uns eines Software-Tricks bedienen. Da die erste Möglichkeit aus praktischen Erwägungen ausscheidet, beschäftigen wir uns besser mit der notwendigen Software. Diejenigen unter Ihnen, die schon die letzte Folge gelesen haben, werden sich an das Programm erinnern, mit dem wir die Farben über



Interrupts geändert hatten. Bei jedem Interrupt wurde das Farb-Änder-Programm aufgerufen, wodurch 6 farbige Balken untereinander entstanden. Damals störte es uns, daß die Balken genau an der gleichen Stelle stehenblieben, ohne zu flackern oder sich zu bewegen, aber heute ist das genau das, was wir brauchen.

Interrupts sind die Lösung

Angenommen, wir wollten die obere Hälfte des Bildes in Mode 0 (16 Farben) darstellen und die untere Hälfte in Mode 2 (80 Zeichen).

Wir brauchen dazu lediglich Mode 0 einzuschalten, zu warten, bis der Elektronenstrahl das halbe Bild gezeichnet hat, und dann Mode 2 einzuschalten. So weit, so gut. Aber wir wollen ja nicht nur das tun, sondern zwischendurch sollen ja auch noch unsere normalen Programme weiterlaufen, also rufen wir das Programm über Interrupts auf. Das hat noch einen weiteren Vorteil: 300 Interrupts (Unterbrechungen) werden pro Sekunde erzeugt, 50 mal pro Sekunde wird ein Bild gezeichnet. Wir haben also 6 Unterbrechungen in einem Bild, können theoretisch also 6 mal den Bildschirmmodus ändern. Vorausgesetzt, daß der erste Interrupt zeitlich mit dem Beginn eines neuen Bildes übereinstimmt, brauchen wir also nur bei jedem 3. Interrupt nach dem Bildanfang auf Mode 2 und synchron mit dem Bildanfang auf Mode 0 zu schalten, und schon sind wir da, wo wir hin wollten.

Gesagt, getan. Listing 1 ist das Ergebnis unserer bisherigen Überlegungen. Es wird auf die übliche Weise ein Interruptblock eingebunden, so daß ROUTI dreihundertmal pro Sekunde aufgerufen wird. (Zeichen 70/80. Im Listing entspricht + bd19 &bd19, ist also hexadezimal. Das Zeichen + wird vom Schneider-Devpac Assembler verwendet; wer einen anderen Assembler hat, muß das Symbol entsprechend ändern.) Bei jedem Aufruf von ROUTI wird mitgezählt, der

Listing 1

wieviele Aufruf es war. Handelt es sich um Nr. 1, wird Mode 0 eingeschaltet, bei Nr. 3 wird Mode 2 eingeschaltet, bei Nr. 6 wird der Zähler wieder zurückgesetzt, weil ja 6 Interrupts pro Bild auftreten. Allerdings wird der Zähler abwärts, also nicht von 0-5 gezählt. Zeilen 240-380 erledigen das und wählen den entsprechenden Mode an. Sehr wichtig sind aber die Zeilen vor und nach dem Einbinden in die Interruptkette: Da die obere Bildschirmhälfte in Mode 0 dargestellt werden soll, schalten wir erst einmal auf diesen um und warten dann auf den Strahlrücklauf (40-60). Erst dann wird KL-ADD-FASTTICKER aufgerufen. Anschließend werden die Interrupts gesperrt, da wir jetzt noch einmal warten müssen, und zwar länger als die Zeitperiode, die zwischen zwei Interrupts

```

A000      10      org #a000          ;LISTING Nr.2
A000      20      ent $            ;Startadresse &a000
A000 210AA0  30 init: ld hl,free4    ;4 freie Bytes zur Verwaltung
A003 010EA0  40      ld bc,tab1    ;Sprungadressentabelle
A006 CDD1BC  50      call #bcd1    ;RSX'es einbinden
A009 C9      60      ret            ;das war es
A00A      70 free4: defs 4
A00E 16A0   80 tab1: defw ntab
A010 C31CA0  90      jp init2      ;Modeswitch einschalten
A013 C335A0 100     jp aus        ;'' ausschalten
A016 4FCE   110 ntab: defb "0","N"+#80   ;Tabelle der Namen
A018 4F46C6 120     defb "0","F","F"+#80
A01B 00     130     defb 0          ;Ende der Tabelle
                140 ;
A01C 3E00   150 init2: ld a,0          ;Mode 0
A01E CD1CBD 160     call #bd1c    ;einschalten
A021 CD19BD 170     call #bd19    ;MC_WAIT_FLYBACK
A024 2141A0 180     ld hl,block   ;binde in Interruptkette ein
A027 CDE3BC 190     call #bce3    ;KL_ADD_FAST_TICKER
A02A F3     200     di            ;keine Stoerung bitte...
A02B 3E06   210     ld a,6          ;Zaehler auf Startwert
A02D 3269A0 220     ld (auf),a    ;(wird heruntergezählt)
A030 CD19BD 230     call #bd19    ;warte auf Strahlruecklauf
A033 FB     240     ei            ;ist synchronisiert
A034 C9     250     ret
                260 ;
A035 2141A0 270 aus:  ld hl,block   ;Block wieder aus...
A038 CDE6BC 280     call #bce6    ;...Interruptkette herausnehmen
A03B 3E02   290     ld a,2
A03D CD1CBD 300     call #bd1c    ;Mode 2 einschalten
A040 C9     310     ret
                320 ;
A041 0000   330 block: defw 0          ;Interruptblock
A043 0000   340     defw 0
A045 00     350     defb 0
A046 B1     360     defb #B1
A047 4CA0   370     defw routi
A049 00     380     defb 0
A04A 0000   390     defw 0
                400 ;
A04C 3A69A0 410 routi: ld a,(auf)    ;Das eigentliche Programm
A04F 3D     420     dec a          ;erniedrige Zaehler und...
A050 3269A0 430     ld (auf),a
A053 FE00   440     cp 0            ;...ueberpruefe welcher Interrupt
A055 2B0B   450     jr z,mod0      ;bei Nummer 0 ->Mode 0
A057 FE02   460     cp 2
A059 C0     470     ret nz        ;auch nicht Nr.2
A05A 3E02   480     ld a,2
A05C C31CBD 490     jp #bd1c    ;sonst...
A05F 3E06   500 mod0: ld a,6          ;Mode 2!
A061 3269A0 510     ld (auf),a    ;Zaehler wieder auf Anfang
A064 3E00   520     ld a,0
A066 C31CBD 530     jp #bd1c    ;Mode 0 einschalten
A069 06     540 auf: defb 6          ;Zaehlvariable
A06A      550     end

```

liegt. Nun werden der Zähler auf seinen Startwert gesetzt und die Interrupts — und somit der Aufruf unseres Programms — wieder eingeschaltet, sobald ein neuer Frame-Fly aufgetreten ist (90-140). Diese komplizierte Prozedur ist notwendig, um eine möglichst gute Synchronisation bzgl. des Umschaltprogramms und der tatsächlichen Darstellung auf dem Bildschirm zu erreichen. Sonst könnte es leicht passieren, daß unser Mode-0 Bereich irgendwo in der Bildmitte „hängt“ und die Bereiche darunter und darüber in Mode 2 angezeigt werden. Wenn Sie nun Listing 1 laufen lassen, werden Sie allerdings feststellen, daß wir keine exakte Teilung des Bildschirms in der Mitte haben, sondern daß unten 7 Zeilen Text und oben 18 Zeilen Grafik angezeigt werden. Das liegt aber nicht etwa daran, daß nun beim falschen Interrupt umgeschaltet würde, sondern daran, daß ja nicht nur die eigentliche Bildfläche, sondern die gesamte BILDSCHIRMfläche, also auch der Border vom Elektronenstrahl mitgezeichnet wird, so daß die Interrupts nicht synchron zur Bildschirmposition 0,0, sondern zur oberen Bildschirmcke liegen. Um also tatsächlich in der Bildmitte umzuschalten, muß die Nummer in Zeile 290 entsprechend erniedrigt werden.

Andere Modes/Farben...

Listing 1 ist natürlich noch nicht das Nonplusultra. Ärgerlich ist z.B., daß Mode 0 noch etwas in die erste Textzeile hineinreicht. Man kann hier noch nachregulieren, obwohl der nächste Interrupt erst ein ganzes Stück tiefer kommt: Nach Setzen des neuen Modes noch ein bißchen mit einer Verzögerungsschleife a'la LD B,x:DJNZ \$ warten. 50 wäre hier ein guter Wert für x, aber die genaue Zahl zu ermitteln, überlasse ich Ihnen (denken Sie aber daran, daß dadurch andere Programme, die normal ablaufen, verzögert werden können).

Kein Problem ist es auch, andere Modes einzuschalten (einfach die Zahlen in Zeile 40,310 und 350 ändern) oder noch mehr Modes auf dem Bildschirm zu mischen. Ebenfalls eine interessante Idee wäre

Hisoft GENA3.1 Assembler. Page 1.

Pass 1 errors: 00

```

A000      10      org #a000          ;LISTING NR.1
A000      20      ent $            ;hier Pr-Start
          30 ;
A000 3E00    40 init: ld a,0         ;Initialisieren:erst Mode 0
A002 CD1CBD  50      call #bd1c        ;einschalten
A005 CD19BD  60      call #bd19        ;warte auf Strahlruecklauf
A008 2119A0  70      ld hl,block      ;binde in Interruptkette ein
A00B CDE3BC  80      call #bce3        ;KL_ADD_FAST_TICKER
A00E F3      90      di              ;dauert laenger als 1/300 Sek
A00F 3E06   100     ld a,6         ;Zaehler auf Startwert
A011 3241A0  110     ld (count),a      ;(wird heruntergezählt)
A014 CD19BD  120     call #bd19        ;warte auf Strahlruecklauf
A017 FB     130     ei
A018 C9     140     ret
          150 ;
A019 0000   160 block: defw 0          ;Block mit Daten fuer
A01B 0000   170     defw 0          ;Interrupthandler
A01D 00     180     defb 0
A01E B1     190     defb #B1
A01F 24A0   200     defw routi
A021 00     210     defb 0
A022 0000   220     defw 0
          230 ;
A024 3A41A0  240 routi: ld a,(count)     ;Das eigentliche Programm
A027 3D     250     dec a          ;erniedrige Zaehler und...
A028 3241A0  260     ld (count),a
A02B FE00   270     cp 0          ;...ueberpruefe welcher Interrupt
A02D 2808   280     jr z,mod0      ;bei Nummer 0 ->Mode 0
A02F FE02   290     cp 2
A031 C0     300     ret nz         ;auch nicht Nr.2
A032 3E02   310     ld a,2         ;sonst...
A034 C31CBD  320     jp #bd1c        ;Mode 2!
A037 3E06   330 mod0: ld a,6         ;Zaehler wieder auf Anfang
A039 3241A0  340     ld (count),a
A03C 3E00   350     ld a,0
A03E C31CBD  360     jp #bd1c        ;Mode 0 einschalten
A041 06     370 count: defb 6      ;Zaehlvariable
A042      380     end

```

Pass 2 errors: 00

Table used: 71 from 211

Executes: 40960

```

1 REM LISTING Nr.3
2 DATA 21,0A,A0,01,0E,A0,CD,D1,BC,C9,00,00,00,00,1
6,A0,C3,1C,A0,C3,35,A0,4F,CE,4F,46,C6
3 DATA 00,3E,00,CD,1C,BD,CD,19,BD,21,41,A0,CD,E3,B
C,F3,3E,06,32,69,A0,CD,19,BD,FB,C9
4 DATA 21,41,A0,CD,E6,BC,3E,02,CD,1C,BD,C9,00,00,0
0,00,00,81,4C,A0,00,00,00,3A,69,A0,3D
5 DATA 32,69,A0,FE,00,28,08,FE,02,C0,3E,02,C3,1C,B
D,3E,06,32,69,A0,3E,00,C3,1C,BD,06
6 MEMORY &9FFF:MODE 2
7 RESTORE 2:FOR x=&A000 TO &A069:READ w$:POKE x,VA
L("&"+w$):NEXT:CALL &A000
8 PRINT"öON - schaltet Modesplit ein":PRINT"öOFF -
schaltet Modesplit aus"

```

es, gleichzeitig mit dem Umschalten des Modus auch die angezeigten Farben zu ändern, so daß man in Mode 0 andere Farben verwenden könnte als in Mode 1, die aber doch gleichzeitig auf dem Bildschirm erscheinen. Es gibt hier noch viele weitere Möglichkeiten, und ich bin sicher, Sie haben genug Phantasie, um das Programm selbst weiterzuentwickeln.

Neue Basicbefehle

Damit wären wir bei Listing 2. Hiermit ist es möglich, die „gesplittete“ Darstellung mit den Befehlen ION ein- und mit IOFF auszuschalten. INIT erfüllt hier eine ganz andere Funktion als in Listing 1: Es werden lediglich die beiden Befehle ON und OFF generiert, und erst INIT2 bindet dann ROUTI in die Interruptkette ein. Bei einem OFF-Kommando wird dann AUS aufgerufen und der Interruptblock wieder entfernt, so daß wieder alles einheitlich in einem Mode dargestellt wird.

Das letzte Programm dieses Monats, Nr.3, ist eine absolute Ausnahme: Normalerweise soll Insider ja ein Forum für Profis sein, aber hier haben wir auch mal einen „Happen“ für reine BASIC-Programmierer: Es tut im Prinzip dasselbe wie Nr. 2, aber man braucht keinen Assembler, um es zu nutzen. Also: Listing 3 an den Anfang des eigenen Programmes, und man kann mit ION den Modesplit ein- und mit IOFF wieder ausschalten.

Sicherlich fällt jedem beim Herumexperimentieren mit dem Modesplit schon nach sehr kurzer Zeit auf, daß die Schrift recht merkwürdig aussieht, wenn Sie in den Mode 0-Bereich gerät: Der Grund dafür ist klar: Der Zeichengenerator nimmt natürlich immer noch an, daß auf dem Bildschirm Mode 2 (beim Herumexperimentieren mit all unseren Beispiellistings sollte in Mode 2 gearbeitet werden) dargestellt wird, und so werden nicht die richtigen Bitmuster für Mode 0 erzeugt. Um das zu verhindern, kann man WINDOW +0,1,80,19,25 definieren oder mit POKE &blc8,0 die Schrift an Mode 0 anpassen (an dieser Adresse steht der Bildschirm-

modus bei 464. Siehe Vergleich zwischen 464 und 664), aber leider funktioniert die Grafik deshalb trotzdem nicht. Mit einem POKE &blc8,0:call &bbbba ist es schon besser, aber immer noch nicht perfekt. Man muß also den Zeichengenerator komplett an Mode 0 anpassen, um oben normal zeichnen zu können. Die Lösung dafür werde ich in der nächsten Folge nachrei-

Vorschau

chen. Allerdings wird man normalerweise auch direkt Mode 0-Bilder von Diskette oder Tape in den Bildschirm laden und so keine Probleme mit dem Zeichengenerator bekommen. Man sollte Modesplit nach Tape- oder Diskettenbenutzung neu einschalten, da bei Tape/Disk-Betrieb die Interrupts ausgeschaltet werden und die Synchronisation gestört wird.

So, das war es schon wieder. Bis nächsten Monat, und ich kann Ihnen versprechen: Es wird SEHR interessant...

Der Schneider Tip

ROM-CALLs ohne Einspruchbedingungen zum Anschneiden und Sammeln

CALL &BB00 Initialisierung der Tastatur. CALL &BB03 Rücksetzung des Tastaturpuffers.
CALL &BB06 Warte auf das nächste Zeichen von der Tastatur.
CALL &BB19 Warte auf nächste Tastatureingabe.

CALL &BB3F in Direkteingabe: keine Repeatfunktion mehr.
CALL &BB48 BREAK ausschalten.

CALL &BB45 BREAK einschalten.
CALL &BB4E Setzt Textcursor auf Bildschirm anfang, oben links.
CALL &BB57 Verbietet, daß Zeichen am Bildschirm dargestellt werden.

CALL &BB54 Erlaubt, daß Zeichen am Bildschirm dargestellt werden.

CALL &BB7B Lasse Cursordarstellung (Anwender) zu. Z.B. bei Input.
CALL &BB7E Verbiete Cursordarstellung (Anwender). Z.B. bei Input.

CALL &BB9C Tausche Ink's für Stift und Papier.
CALL &BB14 Löscht Bildschirm bis Cursorposition.

CALL &BB6B Verhindert Bildschirmausgabe folgender Meldungen: Press PLAY then any Key: Found „FILENAME“ Block „N“, Loading „FILENAME“ Block „N“, Saving „FILENAME“ Block „N“, Sa-

Viel Spaß und Staunen wünscht auch diesmal wieder das COMPUTER-TEAM.

haben). Die Spitze des Dachs liegt z.B. auf dem Punkt 320, 200 (in der Bildschirmmitte), die Kanten des Daches entsprechend tiefer rechts und links davon. Eine Weile sind Sie mit dem Haus auch ziemlich glücklich, aber dann wollen Sie eine ganze Stadt auf den Bildschirm bringen (der Mensch kann doch nie genug kriegen!), d.h., Sie dürfen sich der freudigen Aufgabe hingeben, für jedes einzelne Haus die entsprechenden Punkte zu bestimmen und zusammen mit den entsprechenden Befehlen an Ihr ursprüngliches Programm anzuhängen. Aber es geht auch einfacher, und wenn Ihnen die Nützlichkeit des Grafikcursors bisher nicht so recht einleuchtete, dann wird Ihnen jetzt bestimmt ein Licht aufgehen: Von allen Grafikbefehlen gibt es nämlich auch RELATIVE Ausführungen, bei denen wir nicht direkt die Punkte angeben müssen, sondern die Entfernung, in der der Punkt von der augenblicklichen Position des Grafikcursors liegt. Wir können also sagen: „Zeichne eine Linie von hier (Cursorposition) nach dem Punkt, der 40 Punkte rechts und 50 Punkte tiefer liegt“. Wenn wir das ganze Haus auf diese Art beschreiben, brauchen wir nur den Grafikcursor am Anfang auf eine andere Start-Position zu setzen, um das Haus an einer anderen Stelle zu zeichnen. Die Namen der relativen Befehle bestehen aus dem jeweiligen alten Namen + einem „R“ für Relativ. Also: PLOTR, DRAWR, MOVER. Einige Beispiele dazu: PLOTR -4,0 zeichnet den neuen Punkt 4 Punkte links vom alten Punkt (-4, d.h. nach links, nach rechts wäre 4!!), MOVER 4,-8 bewegt den Grafikcursor 4 Punkte nach rechts und 8 Punkte nach unten, DRAWR 20,30 zeichnet eine Linie nach links oben, der Endpunkt liegt 20 Punkte höher und 30 Punkte rechts von der alten Grafikcursorposition. Denken Sie daran, daß alle diese Befehle die Position des Grafikcursors wieder verändern, daß sie also z.B. nach DRAW 20,30 auf dem Endpunkt der Linie liegt!

```
10 REM Faecher
20 MODE 2
30 FOR x=0 TO 639 STEP 3
40 MOVE 320,0
50 DRAW x,399,1
60 NEXT
70 GOTO 70:REM ESC fuer STOP!
```

```
10 REM Diamant
20 MODE 0
30 zaehler=0:tinte=1
40 INK 0,0:BORDER 0:INK 1,1:INK 2,2:INK 3,11:INK 4,14
50 FOR x=0 TO 639
60 MOVE 320,399
70 DRAW x,200,tinte:DRAW 320,0,tinte
90 zaehler=zaehler+1:IF zaehler=160 THEN zaehler=0:tinte=tinte+1
100 NEXT
110 GOTO 110:REM ESC fuer Stop
```

```
10 REM quadrate
20 MODE 0
30 x=RND*639:y=RND*639
40 MOVE x,y
50 tinte=RND*15
60 GOSUB 70:GOTO 30
70 DRAWR 25,0,tinte:DRAWR 0,25:DRAWR -25,0:DRAWR 0,-25:RETURN
```

```
10 MODE 0
20 tinte=1:xm=0:FOR ym=0 TO 399 STEP 29:GOSUB 70:xm=xm+40:tinte=tinte+1:NEXT
25 INK 0,1
30 FOR tinte=1 TO 15:INK tinte,1:NEXT
40 FOR tinte=1 TO 15:INK tinte,6:FOR verz=1 TO 20:NEXT verz:INK tinte,1:NEXT tinte
50 FOR tinte=15 TO 1 STEP -1:INK tinte,6:FOR verz=1 TO 20:NEXT verz:INK tinte,1:NEXT tinte
60 GOTO 40
70 REM einen Kreis zeichnen
80 DEG:MOVE 100+xm,ym
90 FOR winkel=0 TO 360 STEP 12
100 x=COS(winkel)*100+xm
110 y=SIN(winkel)*100+ym
120 DRAW x,y,tinte:NEXT winkel
130 RETURN
```

27 Farben

Wie wir in jedem Werbeprospekt für den Schneider nachlesen können, hat unser Computer 27 Farben. Aber selbst in Mode 0 kön-

```

5 REM Weg in die Ferne
10 MODE 1
11 INK 1,11
20 x=0:breite=80:FOR y=0 TO 200
30 MOVE x,y:DRAW x+breite,y,1
40 breite=breite-0.4
41 x=x+2.3
50 NEXT
60 FOR t=1 TO 100:PLOT RND*630,RND*400,RND*2+2:NEXT
70 INK 0,0:BORDER 0
80 INK RND*2+2,RND*27:FOR t=1 TO RND*400:NEXT:GOTO 80

```

nen wir nur 16 darstellen, von den 2 in Mode 2 gar nicht erst zu reden. Wo sollen da 27 Farben herkommen? Wenn Sie sich daran erinnern, wie wir unterschiedliche Farben darstellen (die Sache mit den 2 und 4 Schaltern), ist schon klar, wie so nur maximal 16 Farben GLEICHZEITIG dargestellt werden können. Aber unser Computer bietet uns die Möglichkeit, diese 16, 4 oder zwei, je nach Mode, aus einer PALETTE von 27 Farben auszuwählen! Wir können also schon 27 Farben darstellen, aber eben nicht alle gleichzeitig! Dazu haben wir den Befehl INK (Tinte). Je nach Mode haben wir 2 bis 16 TINTEN, mit denen wir zeichnen können. Aber welche Farbe diese Tinten haben, können wir selbst bestimmen. So können wir zwei oder mehr Tinten auch dieselbe Farbe geben oder sogar eine Tinte in zwei Farben blinken lassen (jetzt geht der Bezug zur Realität doch etwas verloren). Das geht ganz einfach so: INK, Tintennummer, Farbe 1, Farbe 2. Wir

Alle Farben Tabelle 1

brauchen keine zwei Farben anzugeben, aber wenn wir es tun, dann blinkt alles, was in der entsprechenden Tinte gezeichnet wird, abwechselnd in der ersten und zweiten Farbe. Wie groß die Tintennummer ist, hängt vom Mode ab, aber die Farben können immer einen Wert von 0 bis 27 annehmen. Welche Nummer welche Farbe ergibt, können Sie aus Tabelle Nr. 1 ablesen. Probieren Sie es doch einmal: INK 1,3,6-. Die Buchstaben auf dem Bildschirm beginnen zwischen dunkel- und hellrot zu blinken, sie wurden also in Tinte Nummer 1 ge-

druckt (denn die haben wir ja geändert). Richtig effektiv wird es, wenn wir jetzt die Farbe des Papiers verändern (das ist Tinte Nr. 0 !!!) INK 0,6,3-. Daß wir überhaupt noch etwas erkennen können, liegt daran, daß die Farben von INK 0 genau „andersherum“ blinken als die von INK 1. Probieren Sie etwas herum! Wenn Sie überhaupt nichts mehr erkennen können, hilft CALL & BC02: Dieser Befehl weist allen Tinten die Farben zu, die sie normalerweise beim Einschalten haben. Übrigens können Sie sogar die Farbe des Bildschirmrandes ändern, der um das eigentliche Bild herumliegt und auf dem man

Call & BC02

nichts zeichnen oder schreiben kann: Mit BORDER farbel,farbe2 können Sie seine Farben festlegen, ABER: Mit INKS haben Sie hier nichts am Hut, für den Border müssen Sie die Farben so festlegen, als ob er selbst eine INK wäre! Und zu guter Letzt können Sie sogar noch die Geschwindigkeit festlegen, in

der Farben auf dem Bildschirm blinken sollen (wenn Sie für irgendeine INK oder den BORDER zwei Farben angegeben haben): SPEED INK dauer1,dauer2 legt die Zeit fest, in der eine Farbe jeweils auf dem Bildschirm steht. Dauer1 ist die Zeit für die erste, Dauer2 die Zeit für die zweite Farbe (alle Farben richten sich danach, Zeiten für einzelne Tinten kann man nicht individuell festlegen). Normalerweise sind sowohl Dauer1 als auch Dauer2 = 10. Je kleiner diese Werte werden, umso kürzer ist die jeweilige Zeit!

Die ersten Programme

Vielleicht haben Sie angesichts dieser vielen Befehle innerlich aufgestöhnt, aber ich kann Sie beruhigen: Sie kennen jetzt so ziemlich alle Grafikbefehle (die auch noch mal in Tabelle 2 zusammengestellt sind), und wir können jetzt endlich anfangen zu programmieren. Sie finden im folgenden einige Programme, die Sie abtippen können. Aber damit Ihnen das auch etwas nützt, sollten Sie sich VORHER überlegen, welche Grafik wohl durch das jeweilige Programm erzeugt wird und wie das Programm funktioniert. Wenn Sie irgendwelche Befehle im Programm nicht kennen, schlagen Sie diese im Handbuch nach! Und denken Sie daran: Wenn Sie Programme einfach nur abtippen, schaden Sie sich nur selbst, vor allem, da Sie im nächsten Kursteil selbst schon einiges programmieren sollen. Also mitdenken! Bis zum nächsten Mal!

Tabelle 1: Diese Nummern haben die einzelnen Farben:

0 Schwarz	10 Blaugrün	20 helles Blaugrün
1 Blau	11 Himmelblau	21 Limonengrün
2 Hellblau	12 Gelb	22 Pastellgrün
3 Rot	13 Weiß	23 Pastellblaugrün
4 Magenta	14 Pastellblau	24 Hellgelb
5 Hellviolett	15 Orange	25 Pastellgelb
6 Hellrot	16 Rosa	26 Leuchtendweiß
7 Purpur	17 Pastellmagenta	
8 Helles Magenta	18 Hellgrün	
9 Grün	19 Seegrün	

Tabelle 2: Alle bisher behandelten Befehle:

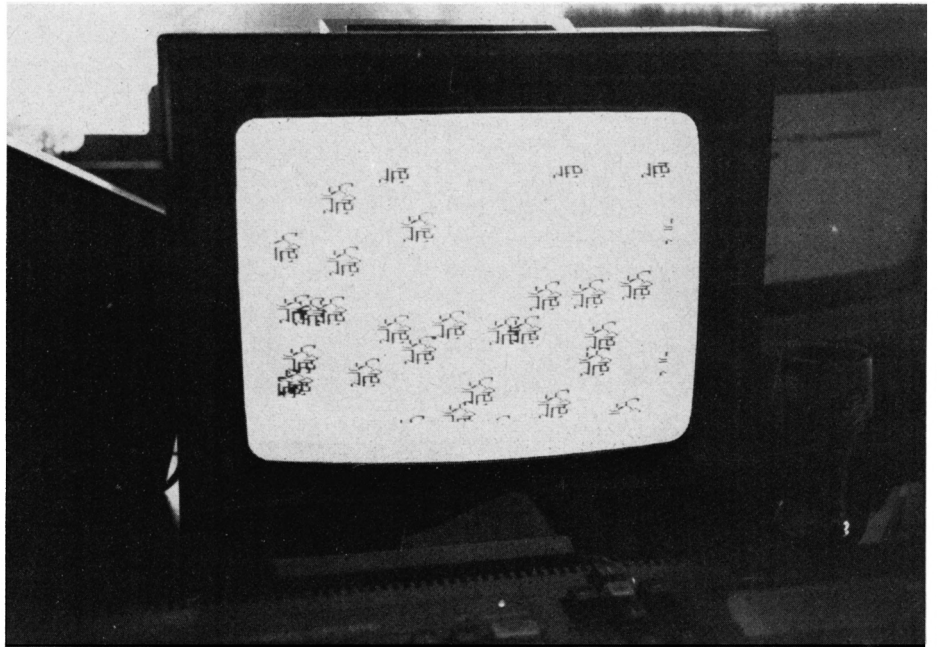
-MODE	-PLOT	-BORDER
-DRAW	-DRAWR	-SPEED INK
-MOVE	-MOVER	-CALL & BC02
-INK		

Super Toolkit

Team Spriter — Sprites mit dem Schneider CPC

Viele Computer, wie zum Beispiel der C-64 können etwas, das die Schneidercomputer, obwohl sonst in fast allen Bereichen überlegen, nicht können: Sprites darstellen. Sprites sind mehrfarbige Figuren, die man beliebig über den Bildschirm bewegen kann, ohne den Hintergrund zu zerstören (wie es z.B. bei einem PRINT geschehen würde). Sie sind ein unentbehrlicher Bestandteil fast aller Computerspiele.

Mit dem Team-Spriter kann jetzt auch der Schneider Sprites darstellen. Sie können ganz einfach die Figur(en), die Sie brauchen, auf den Bildschirm zeichnen, den Rest erledigt der Team-Spriter. Nur noch Ihr Programm müssen Sie selbst schreiben. Die Bedienung ist denkbar einfach: Nach dem Start erscheint das Titelbild, und Sie werden nach der Größe Ihres Sprites gefragt. Die maximale Größe ist 16 Punkte breit und 25 Punkte hoch, aber Sie sollten daran denken, daß um so mehr Zeit benötigt wird, um das Sprite zu zeichnen, je größer es ist. Anschließend haben Sie noch die Gelegenheit, die Farben zu ändern. Geben Sie dazu erst



Sprites

die Nummer der entsprechenden Ink an und dann die dazugehörigen Farben (die Farben finden Sie auf G3/Seite 2 des CPC 464 Handbuchs). Sie werden dann so lange wieder gefragt, ob Sie die Farben ändern möchten, bis Sie irgendwann mit N für Nein antworten. Dann erscheint das leere Feld, in dem Sie das Sprite zeichnen können. Der blinkende Punkt kennzeichnet die Position, an der Sie malen. Mit dem Joystick oder den Pfeiltasten bewegen Sie ihn, mit Space, COPY oder dem Feuerknopf am Joystick setzen Sie einen Punkt. Um eine andere Farbe auszuwählen, brauchen Sie nur auf die

```

10 REM *****
20 REM ***** Sprite Editor *****
30 REM *** (c) Thomas M.Binzinger ***
40 REM *****
50 REM
60 GOTO 670:REM Zur Hauptschleife
70 REM ***Tastatur abfragen & Pos aendern
80 IF INKEY(0)=0 OR (JOY(0) AND 1)=1 THEN y=MAX(y-1,1)
90 IF INKEY(2)=0 OR (JOY(0) AND 2)=2 THEN y=MIN(y+1,25)
100 IF INKEY(8)=0 OR (JOY(0) AND 4)=4 THEN x=MAX(x-1,1)
110 IF INKEY(1)=0 OR (JOY(0) AND 8)=8 THEN x=MIN(x+1,xmax+1)
120 REM *** Blink Cursor ***
130 PEN RND*15:FOR t=1 TO 20:NEXT:LOCATE x,y:CALL &BB8A
140 FOR t=1 TO 20:NEXT:CALL &BB8D
150 RETURN
160 REM *** Bildschirm aufbauen ***
170 PEN 1
180 MODE 0:LOCATE 1,1:FOR a=1 TO ymax:PRINT STRING $(xmax,144):NEXT

```

Farbpalette an der Seite zu fahren und über der entsprechenden Farbe Space/COPY/Feuer zu drücken. Um einen Punkt zu löschen, müssen Sie die Hintergrundfarbe nehmen, die in der Farbpalette eine Position über der ersten Farbe liegt. Rechts unten können Sie das Sprite in Originalgröße sehen. Wenn Sie fertig sind, brauchen Sie nur auf ENDE zu fahren und dort auf den Knopf zu drücken.

Der Team-Spriter erzeugt das komplette Programm

Der Team-Spriter erzeugt nun das komplette Programm, das notwendig ist, um die Spritedaten in einen String zu schreiben. Sie können dabei Zeilennummern und Schrittweiten bestimmen, um das Sprite-Programm möglichst optimal in Ihr eigenes Programm einfügen zu können. Der Spritename, den Sie angeben müssen, ist der Name des Strings, in dem das Sprite später steht. Wenn Sie kein weiteres Sprite mehr definieren wollen, können Sie noch entscheiden, ob Sie die Sprite-Routine anhängen wollen. Wenn Sie die erzeugten Sprites in einem Programm verwenden wollen, sollten Sie das auf jeden Fall tun, da das der Programmteil ist, der die neuen BASIC-Befehle für die Sprites erzeugt. Nun brauchen Sie nur noch einen Filenamen anzugeben, und das Programm wird auf Kasette oder Diskette abgelegt. Und das können Sie jetzt mit Ihren eigenen Programmen MERGEN und so z.B. Top-Spiele schreiben. Achten Sie dabei darauf, daß das ganze Spriteprogramm einmal durchlaufen worden sein muß (z.B. indem Sie es an den Anfang Ihres eigenen Programmes stellen oder es als Unterprogramm aufrufen), bevor Sie die Sprites oder die folgenden neuen Befehle verwenden können:

PUT,x,y, spritename\$,a
GET,x,y, spritename\$,a
EXC,x,y,spritename\$,a
PUT schreibt einfach das Sprite auf den Bildschirm, ohne es zu verändern, GET holt den Inhalt des Bildschirms ins Sprite (damit wird der alte Inhalt überschrieben), und EXC tauscht den Inhalt von Sprite

```
190 FOR f=0 TO 15:LOCATE xmax+1,f+2:PEN f:PRINT CHR$(233);:NEXT
200 PEN 1:a$="ENDE":FOR x=1 TO 5:LOCATE xmax+1,21+x:PRINT MID$(a$,x,1):NEXT
210 RETURN
220 REM *** Drucke A$ doppelt hoch ***
230 FOR a=1 TO LEN(a$):b=ASC(MID$(a$,a,1)):adr=(b-32)*8+1+HIMEM
240 FOR s=0 TO 7:s(s)=PEEK(adr+s):NEXT s
250 SYMBOL 254,s(0),s(0),s(1),s(1),s(2),s(2),s(3),s(3)
260 SYMBOL 255,s(4),s(4),s(5),s(5),s(6),s(6),s(7),s(7)
270 PRINT CHR$(254)CHR$(10)CHR$(8)CHR$(255)CHR$(11);:NEXT:RETURN
280 REM *** Startbild anzeigen ***
290 IF PEEK(&B295)<>32 THEN SYMBOL AFTER 32
300 MODE 1:INK 3,6:INK 1,24:INK 2,15:INK 0,1:BORDE
R 1
310 PRINT CHR$(22)CHR$(1);:PEN 1:a$="Sprite Editor":DEG:FOR w=0 TO 360 STEP 10:x2=COS(w)*150+320:y2=SIN(w)*100+300
320 PLOT 320,300,3:DRAW x2,y2:NEXT:LOCATE 15,6:PEN 1:GOSUB 220:PRINT CHR$(22)CHR$(0);
330 INK 2,15:PEN 2:a$=CHR$(164)+"1985 Thomas M.Binzinger":LOCATE 9,17:GOSUB 220
340 LOCATE 5,23:PRINT SPC(34);:LOCATE 9,23:PEN 1:PRINT"X-Breite des Sprites: ";:INPUT "",x:IF x<0 OR x>16 THEN 340 ELSE IF x MOD 2<>0 THEN x=x+1
350 LOCATE 5,24:PRINT SPC(34);:LOCATE 9,24:PEN 1:PRINT"Y-Breite des Sprites: ";:INPUT "",y:IF y<0 OR y>25 THEN 340
360 IF x/2*y>250 OR x<3 OR y<3 THEN PRINT CHR$(7);:GOTO 340
370 xmax=x:ymax=y:x=1:y=1:farbe=1
380 LOCATE 1,23:PRINT STRING$(80," ");:LOCATE 4,23:PRINT"Moechten Sie eine Farbe aendern?";
390 aa$=INKEY$:IF aa$="" THEN 390 ELSE aa$=LOWER$(aa$):IF aa$<>"j" THEN RETURN ELSE PRINT" Ja"
400 LOCATE 9,24:INPUT " Ink (0-15)? ",i:IF i<0 OR i>15 THEN 400
410 LOCATE 9,24:INPUT "nach Farbe (0-27)? ",f1:IF f1<0 OR f1>27 THEN 410
420 LOCATE 2,24:INPUT "zweite Farbe (nur ENTER wenn keine):",f2$
430 IF f2$=""THEN f2=f1 ELSE f2=VAL(f2$):IF f2<0 OR f2>27 THEN 420
440 INK i,f1,f2:WINDOW #5,1,40,23,25:CLS #5:GOTO 380
450 REM *** Sprite Edit ***
460 GOSUB 70:GOSUB 120:REM Cursor bewegen und blinken
470 IF (JOY(0) AND 16)<>16 AND INKEY(9)<>0 AND INKEY(47)<>0 THEN 460
480 IF x>xmax OR y>ymax THEN 510
```

```

490 x1=556+(x*4):y1=128-(y*2):PLOT x1,y1,farbe:PEN
  farbe
500 LOCATE x,y:IF farbe=0 THEN PEN 1:PRINT CHR$(14
4):;GOTO 460 ELSE PRINT CHR$(233);;GOTO 460
510 IF x<>xmax+1 THEN 550
520 IF y>17 THEN 560
530 IF y=1 THEN 460
540 farbe=y-2:PRINT CHR$(7);;GOTO 460
550 GOTO 460
560 IF y<20 THEN 460
570 RETURN
580 REM *** Bildschirm -> Array ***
590 ad=&C000+240+71+1120-1:sp=4:sprite(1)=1:sprite
(2)=xmax/2:sprite(3)=ymax
600 xm=xmax/2:xm=xm-1:z=1
610 FOR y1=0 TO ymax:FOR x1=ad TO ad+xmax/2-1:spr
ite(sp)=PEEK(x1):sp=sp+1
620 NEXT x1:GOSUB 640:NEXT y1
630 RETURN
640 REM *** errechne naechstunteres Byte ***
650 z=z+1:IF z=9 THEN z=1:ad=ad-7*2048+80:RETURN

```

und Bildschirm aus. X und Y sind die Koordinaten, an denen das Sprite erscheinen soll, dabei muß X von 0-79 und Y von 0-199 gehen (diese Koordinaten gelten für MO-DE 0, in dem man mit den Sprites arbeiten sollte). Für X und Y müssen ZAHLEN eingesetzt werden! Wenn man trotzdem Variablen verwenden will, muß man mit ihnen irgendeine Rechnung durchführen, z.B. + 0 oder *1, also:

x + 0 RICHTIG
12 RICHTIG, aber
x FALSCH!!!

Spritename ist der Name des Strings, in dem das Sprite steht (ist jeweils in einer REM-Zeile über den Datenzeilen angegeben), und a ist eine Zahl (auch hier gilt das für X und Y Gesagte), die angibt, wie das Sprite auf dem Bildschirm dargestellt werden soll, nämlich:

1 = überschreibt Hintergrund
2 = wird mit Hintergrund ge-OR-t
3 = wird mit Hintergrund ge-mischt.

```

660 ad=ad+2048:RETURN
670 REM *** Hautprogramm **
680 DIM sprite(300),pr$(400):prz1=1:zlnr=10:schrit
t=10:ez=0
690 GOSUB 280:REM startscreen
700 GOSUB 160:REM Zeichenschablone
710 GOSUB 450:REM Zeichnen
720 GOSUB 580:REM in array schreiben
730 CALL &BB03:REM Tastaturpuffer loeschen
740 MODE 2:PEN 1:CALL &BC02:PRINT:INPUT "Bitte den
  Namen des Sprites eingeben:",sname$:IF LEN(sname$
)>39 THEN 740
750 PRINT"Die erste Programmzeile waere"zlnr", die
  Schrittweite"schritt"."
760 PRINT"Moechten Sie diese Werte aendern?"CHR$(1
43);
770 WHILE a$<>"j" AND a$<>"n":a$=INKEY$:a$=LOWER$(
a$):WEND:PRINT CHR$(8)a$
780 IF a$="j" THEN INPUT"Startzeile,Schrittweite:"
,zlnr,schritt
790 IF z1=0 THEN z1=zlnr:z1$=sname$
800 dzeile=zlnr+schritt:wpz=0:z$=STR$(zlnr)+" REM
  -----Daten fuer "+sname$
810 FOR x=1 TO sp
820 IF wpz=0 THEN PRINT z$:pr$(prz1)=z$:prz1=prz1+
1:zlnr=zlnr+schritt:z$=STR$(zlnr)+" DATA "
830 IF wpz<>0 THEN z$=z$+", "
840 z$=z$+"&"&HEX$(sprite(x),2)
850 wpz=wpz+1:IF wpz=17 THEN wpz=0
860 NEXT x
870 pr$(prz1)=STR$(zlnr)+" Data 9999"
880 PRINT pr$(prz1):prz1=prz1+1:zlnr=zlnr+schritt

890 pr$(prz1)=STR$(zlnr)+" "+sname$+"$="+STRING$(
"+STR$(sp)+"",0)
900 PRINT pr$(prz1):prz1=prz1+1:zlnr=zlnr+schritt
910 pr$(prz1)=STR$(zlnr)+" Restore"+STR$(dzeile)+"
:a$="+sname$+"$:a=peek(a+2)*256+peek(a+1):w=0:whil
e w<>9999:read w:if w<>9999 then poke a,w"
920 PRINT pr$(prz1):prz1=prz1+1:zlnr=zlnr+schritt
930 pr$(prz1)=STR$(zlnr)+" a=a+1:wend"
940 PRINT pr$(prz1):prz1=prz1+1:zlnr=zlnr+schritt

```

```

950 PRINT:PRINT"--Daten komplett--:PRINT"Moechten S
ie ein weiteres Sprite definieren?"CHR$(143);:a$="
"
960 WHILE a$<>"j" AND a$<>"n":a$=INKEY$:a$=LOWER$(
a$):WEND:PRINT CHR$(8)a$
970 IF a$="j" THEN 690
980 PRINT"Soll an die Daten die Sprite-Routine ang
ehaengt werden?"CHR$(143);:a$=""
990 WHILE a$<>"j" AND a$<>"n":a$=INKEY$:a$=LOWER$(
a$):WEND:PRINT CHR$(8)a$
1000 IF a$="j" THEN GOSUB 1080
1010 PRINT"Das Programm hat als hoechste Zeilenum
mer"zlnr", "
1020 PRINT"es besteht aus"prz1"Programmzeilen."
1030 PRINT"Bitte geben Sie den Namen an,":INPUT"un
ter dem es abgespeichert werden soll (bei Disk:ohn
e Extension!):",name$
1040 name$=name$+".bas":PRINT"schreibe "name$"...
":OPENOUT name$
1050 FOR x=1 TO prz1-1:PRINT #9,pr$(x):NEXT:CLOSE
OUT
1060 PRINT"Programm komplett abgespeichert."
1070 END
1080 d$(1)="010BA52120A5CDD1BCC916A5C3C7A5C3CCA5C3
D1A54558C34745D45055D4000000000000000000000000
FE032813FE04C287A5DD6E00DD23DD6600DD237D322CA5DD6E
00DD66012228A5DD6E02DD"
1090 d$(2)="66032226A5DD6E04DD66052224A5DD2A28A5DD
6E01DD66022228A5DD2A28A5DD7E01322AA5DD7E023228A5DD
23DD23DD23DD2228A5C9E1C90000000000C5E5DDE5E106004F
7CCBBFFE4038077E4779CD"
1100 d$(3)="38A67778E1C1C93A24A56F2600328CA529EB3A
26A56F3EC89D328DA52600CD1DBC228AA5C900F53E01180BF5
3E021803F53E0332C6A5F1CD2DA5CDA8A52A28A5DD2A8AA53A
2BA547C53A8CA54FDD2A8A"
1110 d$(4)="A53A2AA547C53AC6A5FE01CC24A63AC6A5FE02
CC2AA63AC6A5FE03CC33A623DD23C110E1E52A8AA5CD26BC22
8AA5E1C110C6C97ECD8EA577C9AFCD8EA577CD8EA5C97ECD8E
A5C9F53A2CA5FE01280CFE"
1120 d$(5)="03280BFE02280BF1AE77C9F177C9F1B677C9F1
C54FE6AAB728065F78E655B34779E655B728065F78E6AAB347
78C1C900"

```

```
1130 uzl=zlnr:FOR x=1 TO 5:pr$(przl)=STR$(zlnr)+"
Data "+d$(x)
1140 PRINT pr$(przl):zlnr=zlnr+schritt:przl=przl+1
:NEXT
1150 pr$(przl)=STR$(zlnr)+" restore"+STR$(uzl)+" :a
d=&a501:for x=1 to 5:read d$(x):for y=1 to len(d$(
```

```
x)) step 2:w=val("+CHR$(34)+"&"+CHR$(34)+"mid$(d$(
(x),y,2)):poke ad,w:ad=ad+1:next y,x:call &a501:"
PRINT pr$(przl)
1160 przl=przl+1:zlnr=zlnr+schritt
1170 pr$(1)=STR$(z1)+" memory &a500:rem Daten fuer
-----"+z1$:RETURN
```

Ein Beispiel: Wir wollen das Sprite BALL horizontal über den Bildschirm bewegen. Wir zeichnen also zuerst den Ball mit Sprite-Editor und hängen an die Balldaten auch noch die Sprite-Routine an. Mit folgendem Programm können wir dann den Ball unseren Wünschen entsprechend bewegen (diese Zeilen werden an das vom Sprite-Editor erzeugte Programm angehängt):

(In den Ausdrücken entspricht das ö dem I, also dem SHIFT-Klammeraffen.)

```
300 MODE 0:REM Sprites arbeiten nur in Mode 0
310 x=1:REM Sprite soll von links nach rechts wand
ern
320 y=100:REM in Bildschirmmitte
330 h$=ball$:REM immer einen HILFSSTRING verwenden
, da bei ,3 nicht zweimal EXchanged werden kann!
340 öEXC,x*1,y*1,sh$,3:REM Ball zeichnen
350 CALL &BD19:REM dadurch ist Bewegung besser
360 öPUT,x*1,y*1,sh$,1:REM Hintergrund wieder schr
eiben, ,1 verwenden da Sprite ja wieder vollstaend
ig ueberschrieben werden soll
370 x=x+1:IF x<70 THEN 330:REM 1 nach rechts
380 END:REM fertig
```

BÜCHERECKE

Das BASIC- Trainingsbuch zum CPC 464

Data Becker 1984, ca. 280 S., DM 39,—.

Ein gutes Buch für Neulinge im Computerlager, zumal das recht umfangreiche und auch gute Handbuch zum CPC 464 einige Schwachstellen hat. Auffallend ist die didaktische Exaktheit, was man vom Handbuch nicht immer behaupten kann.

Von einer umfangreichen Beschreibung der BASIC-Befehle über die Problemanalyse bis zum fertigen Algorithmus nimmt sich der Autor des BASIC 1.0 des CPC 464 an. Übungsaufgaben verdeutlichen das Gelernte.

Anfänger, die in die Programmierung einsteigen wollen, können das Buch getrost als gelungene Ergänzung und Weiterführung des Handbuches kaufen. Besonderer Vorteil dabei: Sie werden von Anfang an zu einem sauberen Programmierstil erzogen, der anhand von Datenflußplänen erläutert wird.

Das große Floppybuch

Brückmann/Schieb

Das große Floppy-Buch

Data Becker 1985, 353 S., DM 49,—

Man kann's gleich vorweg sagen:

Das Buch ist ein absolutes Muß für jeden, der die DDI-1 hat, bzw. mit dem eingebauten Laufwerk des CPC 664 arbeitet. Vieles, was im Handbuch nur gerade angedeutet ist, erfährt dort seine Aufklärung. Nebenbei ist es für Maschinen-sprachenprogrammierer die reinste Fundgrube, ist doch das komplette DOS-Listing dokumentiert.

Daß die Schneider-Floppy nur sequentielle Dateien aufbauen kann, was sich nicht gerade in großer Schnelligkeit auswirkt, ist bekannt — muß aber nicht sein, wenn man das Buch gelesen hat. Es beschreibt, wie man auch eine relative Dateiverwaltung aufbauen kann. Weitere Leckerbissen: Diskmonitor und Diskettenmanager, außerdem sieben neue Diskettenbefehle, die im Handbuch nicht stehen.

Wer das Buch durchgearbeitet hat, kann die Schneider-Floppy

endlich voll ausnützen, zumal er dann auch einiges mehr über CP/M erfahren hat, als ihm das Handbuch verrät. Angereichert ist das Buch mit vielen Beispielprogrammen, darunter einem kompletten Dateiverwaltungspaket.

CPC 464 BASIC- Programme

Data Becker 1984, 185 S., DM 39,—.

Wie der Titel schon sagt, ist das Buch so etwas wie eine bessere Programmsammlung. Allerdings ist damit ein Lerneffekt verbunden, da es nicht allein um stupide Abtiperei von Listings geht. Egal, ob es um Hexdump, Grafikeditor, Variablenreferenzliste, Disassembler, Langspielplattenverwaltung, Texteditor, Codeknacker oder ausführliche Fehlermeldungen und um die Tokens geht, jedes Programm wird erläutert.

Zusammenfassend ist anzumerken: Man muß das Buch nicht haben. Wer viel Computerzeitschriften liest, bekommt ähnliches geboten, in der Relation ist das Buch preiswerter.

Wem die Stunde schlägt !

Hintergrunduhr für den Schneider CPC

von THOMAS BARNDT und FRANK THIELEN

```

10 MEMORY &9FFF:GOSUB 240:CALL &A000
20 :CLOCKOFF
30 MODE 2
40 PRINT
50 PRINT TAB(22);CHR$(24);" Digital Background
   Clock ";CHR$(24)
60 PRINT
70 PRINTTAB(30);"by THBCS"
80 PRINT:PRINT
90 INPUT"Time (HH:MM:SS)? ",t$
100 dopp1=INSTR(t$,":"):dopp2=INSTR(dopp1+1,t$,"
   :")
110 IF dopp1*dopp2=0 THEN 90
120 std=VAL(LEFT$(t$,dopp1-1))
130 IF std>23 OR std<0 THEN 90
140 minuten=VAL(MID$(t$,dopp1+1,dopp2-dopp1-1))
150 IF minuten>59 OR minuten<0 THEN 90
160 sec=VAL(RIGHT$(t$,LEN(t$)-dopp2))
170 IF sec>59 OR sec<0 THEN 90
180 :CLOCKSET,std,minuten,sec
190 :CLOCKON
200 CLS
210 NEW
220 '
230 '
240 PRINT"PLEASE WAIT ... "
250 DEFSTR c
260 DEFINT i,j
270 DIM c(20)
280 c( 0)="CD 97 A1 01 0C A0 21 4E A0 C3 D1 BC 2
   0 A0 C3 44 A1 C3 4D A1"
290 c( 1)="C3 56 A1 C3 6C A1 C3 73 A1 C3 8B A1 4
   3 4C 4F 43 4B 4F CE 43"
300 c( 2)="4C 4F 43 4B 4F 46 C6 43 4C 4F 43 4B 5
   3 45 D4 43 4C 4F 43 4B"
310 c( 3)="52 45 D3 42 45 4C 4C 53 45 D4 42 45 4
   C 4C 4F 46 C6 00 61 66"
320 c( 4)="00 0C 00 00 00 00 00 01 3A 52 A0 F5 3
   A 53 A0 47 F1 3C 32 52"
330 c( 5)="A0 FE 3C 20 27 3E 00 04 32 52 A0 78 3
   2 53 A0 F5 3A 54 A0 47"
340 c( 6)="F1 FE 3C 20 13 3E 00 04 32 53 A0 78 3
   2 54 A0 FE 18 20 05 3E"
350 c( 7)="00 32 54 A0 3A 57 A0 FE 00 C8 FE 02 2
   8 5E 3A 57 A0 FE 03 CC"
360 c( 8)="F8 A0 3A 86 B2 F5 3A 85 B2 F5 3A 8F B
   2 47 F5 3A 90 B2 F5 32"
370 c( 9)="8F B2 78 32 90 B2 CD 7E BB 3E 0C 32 8
   6 B2 3A 88 B2 32 85 B2"
380 c(10)="3A 54 A0 CD 10 A1 3E 3A CD 5A BB 3A 5
   3 A0 CD 10 A1 3E 3A CD"

```

Ist es Ihnen auch schon einmal passiert, daß Sie am Computer gearbeitet und darüber die Zeit vergessen haben? Mit Hilfe dieses Programms können Sie nun den Rechner jederzeit nach der Uhrzeit fragen oder sich auf wichtige Termine aufmerksam machen lassen.

Nach dem Start dieses Programms stehen Ihnen die folgenden sechs zusätzlichen Befehle zur Verfügung:

:CLOCKSET, (Stunden),(Minuten),(Sekunden)

Die implementierte Uhr wird eingestellt.

:CLOCKON

Die Uhr wird am oberen Bildschirmrand angezeigt.

:CLOCKOFF

Die Uhr wird nicht angezeigt, läuft jedoch weiter.

:CLOCKRES

Die Uhr wird nicht mehr ausgerufen und kann auch durch die entsprechenden Befehle nicht mehr aktiviert werden.

:BELLSET, (Stunden),(Minuten)

Der Wecker wird eingestellt und aktiviert.

:BELLOFF

Der Wecker wird ausgeschaltet.

Dabei sind einige Dinge zu beachten:

Der Doppelpunkt vor dem Befehl stellt das Zeichen über dem „Klammeraffen“ dar.

Werden bei einem Befehlsaufruf zu viele oder zu wenige Parameter angegeben, so wird dieser nicht ausgeführt.

Das Programm sollte nach dem Abtippen zunächst aufgezeichnet werden, um bei einem möglichen Absturz des Rechners einen Verlust desselben (des Programms natürlich) zu vermeiden.

Der Befehl NEW sollte erst dann in das Programm eingefügt werden, wenn dieses vollkommen korrekt abgetippt ist.

Wenn die eingestellte Weckzeit erreicht ist, dann klingelt der Rechner für die Dauer einer Minute, wenn nicht vorher der Befehl :BELLOF eingegeben wird.

Der Befehl :CLOCKRES sollte dann angewandt werden, wenn man den Speicherbereich ab &A000 ändern will, da sonst der Rechner abstürzen kann.

Die BASIC-Funktion TIME wird durch die Uhr nicht beeinflusst. Jedoch werden beide Uhren für die Dauer von Cassettenoperationen angehalten, da diese Vorrang haben.

```
390 c(11)="5A BB 3A 52 A0 CD 10 A1 F1 32 90 B2 F
1 32 8F B2 F1 32 85 B2"
400 c(12)="F1 32 86 B2 CD 7B BB C9 3A 54 A0 47 3
A 56 A0 B8 C0 3A 53 A0"
410 c(13)="47 3A 55 A0 B8 C0 3E 07 CD 5A BB C9 5
F F5 C5 06 00 FE 0A FA"
420 c(14)="1F A1 04 D6 0A 18 F6 F5 78 CD 2B A1 F
1 CD 2B A1 C1 F1 C9 FE"
430 c(15)="0A 38 02 C6 07 C6 30 CD 5A BB C9 00 0
0 00 00 00 00 00 00"
```

```
440 c(16)="81 58 A0 00 3A 57 A0 F6 01 32 57 A0 C
9 3A 57 A0 E6 FE 32 57"
450 c(17)="A0 C9 FE 03 C0 DD 7E 04 32 54 A0 DD 7
E 02 32 53 A0 DD 7E 00"
460 c(18)="32 52 A0 C9 21 37 A1 CD EC BC C9 FE 0
2 C0 DD 7E 02 32 56 A0"
470 c(19)="DD 7E 00 32 55 A0 3A 57 A0 F6 02 32 5
7 A0 C9 FE 00 C0 3A 57"
480 c(20)="A0 E6 01 32 57 A0 C9 21 37 A1 11 32 0
0 01 32 00 CD E9 BC C9"
490
500 DATA 2602,2588,1736,1846,1363,1934,1756,2209
,3007,2500,2294
510 DATA 2786,2673,2559,3003,1202,2353,2444,2665
,2284,2083
```

```
520
530 RESTORE 500
550 adr=&A000
560 FOR i=0 TO 20
570 c(i)="00"+c(i)
580 sum=0:READ pruefsumme
590 FOR j=1 TO 20
600 wert=VAL("&"+MID$(c(i),3*j,2))
610 POKE adr,wert
620 adr=adr+1
630 sum=sum+wert
640 NEXT j
645 IF sum<>pruefsumme THEN PRINT"Fehler in c
";i;":":END
660 NEXT i
680 RETURN
```

Riesige Zeichen auf dem Drucker

```
1 REM >>BANNER<<
2 REM von Thomas M. Binzinger
3 REM
4 MODE 2:DEFINT b-o,r-z
5 SYMBOL AFTER 32:ad=HIMEM+1
6 PRINT:INPUT "Was soll gedruckt werden? ",d$
7 INPUT "Welche Hoehe (1-10):",ho
8 INPUT "Welche Breite:",br
9 FOR x=LEN(d$) TO 1 STEP -1
10 e$=d$+" "
11 PRINT CHR$(13);LEFT$(e$,x-1);CHR$(24);MID$(e$,x
,1);CHR$(24);RIGHT$(e$,LEN(e$)-x);
12 GOSUB 14:NEXT 'Buchstabe drucken
13 GOTO 6
14 a=ASC(MID$(d$,x,1)):adr=ad+((a-32)*8)'adr=Adres
se des Buchstaben-Bitmusters
15 FOR q=adr TO adr+7:s$(q-adr+1)=BIN$(PEEK(q),8):
NEXT
16 FOR o=8 TO 1 STEP -1:t$(o)="":FOR p=1 TO 8
17 t$(o)=t$(o)+MID$(s$(p),o,1):NEXT p,o
18 FOR i=1 TO ho
:FOR i=1 TO ho
19 IF MID$(t$(o),p,1)<>"0" THEN PRINT #8,CHR$(a);
ELSE PRINT #8," ";
20 NEXT i,p:PRINT #8,"":NEXT r,o
21 RETURN
```

Mit Banner kann man ganz leicht Spruchbänder oder eine neue Tapete für's Wohnzimmer herstellen. Man braucht nur einzugeben, was man gedruckt haben möchte, für genug Papier im Drucker zu sorgen, die Buchstabenhöhe und -breite zu bestimmen, und schon quillt der Text aus dem Drucker, wenn man will, 20 Meter lang.

Banner

Strukturierte Listings für Schneider CPC

Dieses Programm listet Programme auf Bildschirm der Drucker. Dabei werden Zeilennummern rechtsbündig ausgegeben sowie For-Next und While-Wend Schleifen eingerückt, wenn dies möglich ist.

Man lädt das Programm zu diesem Zweck mit MERGE zu dem zu listenden Programm und startet es mit RUN 60000. Für die Ausgabe auf Drucker sollte in Zeile 60210 device=8 stehen, andernfalls device=0 für Ausgabe auf den Bildschirm. In Zeile 60450 sollten Sie das erste REM und den Doppelpunkt entfernen, damit sich das Programm nicht selbst listet. In den Zeilen 60220 und 60230 müssen Soll- und Istbreite für die Ausgabe angegeben werden.

Struklist liest den BASIC-Speicher aus und wandelt dabei die Tokens (Kürzel für BASIC-Befehle) in die tatsächliche Zeichendarstellung um (sie stehen am Ende des Programms). Werte von Konstanten, wie z.B. in „a=3.14“, speichert der Schneider nicht

Benutzte Variablen:

```
device      : Nummer des Ausgabekanals
nleer      : Anzahl der Leerzeichen, die vor jeder Zeile
             ausgegeben werden
token$(126) : Basic-Befehle als Strings
funktion$(127): Basic-Funktionen als Strings
i,k        : Laufvariablen
a          : Anfangsadresse des Basic-Speichers
zn         : Aktuelle Zeilennummer
aneu       : Anfangsadresse der nächsten Zeile
zeile$     : Ausgabezeile als String (wird am Schluß ausge-
             geben)
anfang     : Flag, das führende Leerzeichen unterdrückt
diff       : Gibt an, um wieviele Zeichen ein- bzw. ausgerückt
             wird
aus$       : Nimmt das gerade gelesene Basic-Kommando usw. auf
byte       : Gerade gelesenes Byte
druck$     : Wird zum Ausgeben der Zeile am Schluß benutzt, da
             der Schneider nicht in der Lage ist, Strings über
             40 Zeichen vernünftig auszugeben
```

Funktionen:

```
fn deek    : Liest zwei aufeinanderfolgende Bytes als 16 Bit-Zahl
fn druck$  : Wandelt Zahlen in Strings um; bei positiven Zahlen
             wird kein führendes Leerzeichen ausgegeben
```

Pascalstrukturen in BASIC

in Form von ASCII-Zeichen ab, d.h. nicht als fortlaufende Zeichen wie „3“ „,“ „1“ „4“, wie dies die meisten Rechner tun, er wählt vielmehr eine von der Größe der Konstanten abhängige Darstellung und vermindert so den Speicherbedarf und erhöht die Ausführungsgeschwindigkeit. Alle dezimalen Konstanten unter 10 werden dabei in nur einem Byte abgelegt; dezimale Werte unter 256 werden durch ein Byte gekennzeichnet, auf das dann der eigentliche Wert folgt. Dies geschieht analog mit dezimalen, hexadezimalen und binären Konstanten, die mit einem Kennbyte beginnen und in zwei weiteren Bytes den eigentlichen Wert enthalten.

Fließkommazahlen werden grundsätzlich als 5 Byte-Sequenzen abgelegt, wobei die Darstellung

```
60000 REM Strukturiertes Listing fuer Drucker mit
        Zeilenbreitenbegrenzung
60010 REM Copyright FTB Software Cooperation
60020 REM
60030 REM Frank Thielen
60060 REM
60070 REM Thomas Barndt
60100 REM
60110 REM
60120 REM Kontrollzeichen (in Stringkonstanten) ko
        ennen nicht ausgegeben werden
60130 REM
60140 REM
60150 REM Programm listet sich nicht selbst; soll
        dies doch geschehen, die
60160 REM Bedingung "zn<60000" (Zeilennummer unter
        60000) in der Zeile 60450
60170 REM entfernen
60180 REM
60190 REM
60200 REM
```

```

60210 device=8 ' Fuer Ausgabe auf Bildschirm devic
e=0
60220 sollbreite=50 ' Anzahl der gewuenschten Zeic
hen pro Zeile auf dem Ausgabegeraet (mindest
ens 18)
60230 istbreite=80 ' Anzahl der tatsaechlichen (ph
ysikalisch vorhandenen) Zeichen pro Zeile au
f dem Ausgabegeraet (mindestens sollbreite)
60240 INK 0,26:INK 1,0:PAPER 0:PEN 1:BORDER 26
60250 nleer=0 ' Anzahl der Leerzeichen, die vor je
der Zeile ausgegeben werden
60260 DIM token$(126),funktion$(127)
60270 RESTORE 61360
60280 FOR i=0 TO 126
60290 READ token$(i)
60300 NEXT i
60310 FOR i=0 TO 29
60320 READ funktion$(i)
60330 NEXT i
60340 FOR i=64 TO 72
60350 READ funktion$(i)
60360 NEXT i
60370 FOR i=113 TO 127
60380 READ funktion$(i)

```

der Ablage der Variableninhalte entspricht. Auch dies ist ein Grund für die hohe Geschwindigkeit der Programmausführung des Schneiders, weil bei einer Zuweisung diese fünf Byte nur übertragen werden brauchen, während die meisten anderen Computer die ASCII-Darstellung von Zahlen erst noch in das Variablen-Format umwandeln müssen.

Auch bei der Ablage der Zeilennummer hinter GOTO wird ein Trick angewendet: Hier steht nicht etwa die Zeilennummer, sondern ein Zeiger, der auf den Beginn der angesprungenen Zeile im Speicher zeigt. Bei der Ausführung kann also dann der Ausführungszeiger direkt auf diese Speicherstelle gesetzt werden; viele andere Rechner müssen in dieser Situation den gesamten BASIC-Speicher nach der anzuspringenden Zeile absuchen. Deshalb werden Sprünge an den Programmanfang bei den meisten Rechnern schneller durchgeführt als an das Ende (die gesuchte Zeile wird schneller gefunden), während der Schneider immer gleich schnell springt.

```

60390 NEXT i
60400 DEF FN deek(i)=PEEK(i)+PEEK(i+1)*256
60410 DEF FN druck$(i)=MID$(STR$(i),1-(i>=0))
60420 a=368
60430 zn=FN deek(a+2)
60440 aneu=a+FN deek(a)
60450 WHILE zn>0 : 'AND zn<60000 ' Das erste ' muss
entfernt werden
60460 zeile$=""
60470 anfang=0
60480 diff=0
60490 i=a+4
60500 WHILE i<=aneu-2
60510 aus$=""
60520 byte=PEEK(i)
60530 IF NOT anfang AND byte=32 THEN 61160 ELS
E anfang=-1 ' Leerzeichen am Zeilenanfan
g ueberlesen (kann entfallen, falls selb
st eingegebene Leerzeichen stehen bleibe
n sollen)
60540 IF byte<>192 AND byte<>197 THEN 60610
60550 IF byte=192 THEN aus$="" ELSE aus$="REM
"
60560 FOR k=i+1 TO aneu-2 ' Text hinter REM od
er Hochkomma, unveraendert ausdrucken
60570 aus$=aus$+CHR$(PEEK(k))
60580 NEXT k
60590 i=aneu-2
60600 GOTO 61160
60610 IF byte=1 THEN IF PEEK(i+1)<>192 AND PEE
K(i+1)<>151 THEN aus$="":GOTO 61160 ELS
E GOTO 61160
60620 IF byte<>124 THEN 60700
60630 REM RSX-Erweiterungen
60640 i=i+1:aus$=""
60650 WHILE PEEK(i)<128
60660 aus$=aus$+CHR$(PEEK(i)):i=i+1
60670 WEND
60680 aus$=aus$+CHR$(PEEK(i)-128)
60690 GOTO 61160

```

```

60700 IF byte>=14 AND byte<=23 THEN aus$=FN dr
uck$(byte-14):GOTO 61160 ' im Byte direk
t enthaltene Information (ohne Postbyte)
60710 IF byte=29 THEN aus$=FN druck$(FN deek(F
N deek(i+1)+3)):i=i+2:GOTO 61160 ' Point
er auf Sprungziel (Zeile) bei GOTO
60720 IF byte<>34 THEN 60820
60730 aus$=CHR$(34) ' Stringkonstante, alle fo
lgenden Zeichen bis zum naechsten Anfueh
rungszeichen oder zum Zeilenende direkt
verarbeiten
60740 i=i+1
60750 WHILE i<=aneu-2 AND PEEK(i)<>34
60760 byte=PEEK(i)
60770 IF byte>=32 THEN aus$=aus$+CHR$(byte)
ELSE aus$=aus$+"." ' nicht ausgebbare
Kontrollzeichen (wie z.B. Bell (chr$(7
)) usw.) werden als Punkte ausgedruckt
i=i+1
60780 WEND
60790 IF PEEK(i)=34 THEN aus$=aus$+CHR$(34)
60800 GOTO 61160
60810 IF byte>31 AND byte<128 THEN aus$=CHR$(b
yte):GOTO 61160 ' druckbares Zeichen
60830 IF byte=255 THEN aus$=funktion$(PEEK(i+1
)):i=i+1:GOTO 61160 ' Funktion
60840 IF byte<=127 THEN 60890
60850 aus$=token$(byte-128) ' Basic-Kommando
60860 IF byte=158 OR byte=214 THEN diff=diff+2
60870 IF byte=176 OR byte=213 THEN diff=diff-2
60880 GOTO 61160
60890 IF byte<2 OR byte>4 AND byte<11 OR byte>
13 THEN 61080
60900 REM Bezeichner (fuer Variable, Feld oder
Benutzerfunktion)
60910 REM 2: REAL ohne Typzeichen
60920 REM 3: STRING ohne Typzeichen
60930 REM 4: INTEGER ohne Typzeichen
60940 REM 11: REAL mit Typzeichen
60950 REM 12: REAL mit Typzeichen

```

```

60960 REM 13: INTEGER mit Typzeichen
60970 i=i+3
60980 aus$=""
60990 WHILE PEEK(i)<128
61000     aus$=aus$+CHR$(PEEK(i))
61010     i=i+1
61020 WEND
61030 aus$=aus$+CHR$(PEEK(i)-128)
61040 IF byte=4 THEN aus$=aus$+"!"
61050 IF byte=3 THEN aus$=aus$+"$"
61060 IF byte=2 THEN aus$=aus$+"%"
61070 GOTO 61160
61080 IF byte=25 THEN aus$=FN druck$(PEEK(i+1))
        ):i=i+1:GOTO 61160 ' Ein-Byte-Integer
61090 IF byte=27 THEN aus$="&X"+BIN$(FN deek(i
        +1)):i=i+2:GOTO 61160 ' Zwei-Byte-Binaer
        zahl
61100 IF byte=28 THEN aus$="&"+HEX$(FN deek(i+
        1)):i=i+2:GOTO 61160 ' Zwei-Byte-Hexzahl
61110 IF byte=26 OR byte=30 THEN aus$=FN druck
        $(FN deek(i+1)):i=i+2:GOTO 61160 ' Zwei-
        Byte-Integer
61120 IF byte<>31 THEN 61160
61130 REM Reelle Zahl
61140 aus$=FN druck$( (2^(PEEK(i+5)-145)) * (6553
        6+ (PEEK(i+2)/128) + (PEEK(i+3)*2) + (PEEK(i+
        4)*512) + (PEEK(i+1)/32800) ) )
61150 i=i+5
61160 zeile$=zeile$+aus$
61170 i=i+1
61180 WEND
61190 PRINT #device, USING "#####";zn;
61200 PRINT #device, " ";
61210 IF diff<0 THEN nleer=nleer+diff:IF nleer<0
        THEN nleer=0
61220 leeranz=MIN(nleer+6,sollbreite-12)
61230 PRINT #device,STRING$(leeranz-6," ");
61240 WHILE LEN(zeile$)>sollbreite-leeranz
61250     PRINT #device,LEFT$(zeile$,sollbreite-le
        eran);:IF sollbreite<istbreite THEN PRI
        NT #device
61260     zeile$=MID$(zeile$,sollbreite-leeranz+1)
61270     IF zeile$>"" THEN PRINT #device,STRING$(
        leeranz," ");
61280 WEND

```

```

61290 IF zeile$>"" THEN PRINT #device,zeile$;:IF
        LEN(zeile$)<sollbreite-leeranz OR sollbre
        ite<istbreite THEN PRINT #device
61300 IF diff>0 THEN nleer=nleer+diff
61310 a=aneu
61320 zn=FN deek(a+2)
61330 aneu=a+FN deek(a)
61340 WEND
61350 END
61360 DATA "AFTER","AUTO","BORDER","CALL","CAT","C
        HAIN","CLEAR","CLG","CLOSEIN","CLOSEOUT","CL
        S","CONT","DATA","DEF","DEFINT","DEFREAL","D
        EFSTR"
61370 DATA "DEG","DELETE","DIM","DRAW","DRAWR","ED
        IT","ELSE","END","ENT","ENV","ERASE","ERROR"
        ,"EVERY"
61380 DATA "FOR","GOSUB","GOTO","IF","INK","INPUT"
        ,"KEY","LET","LINE","LIST","LOAD","LOCATE","
        MEMORY","MERGE"
61390 DATA "MID$","MODE","MOVE","MOVER","NEXT","NE
        W","ON","ON BREAK","ON ERROR GOTO"
61400 DATA "ON SQ","OPENIN","OPENOUT","ORIGIN","OU
        T","PAPER","PEN","PLOT","PLOTB","POKE","PRIN
        T","RAD","RANDOMIZE","READ","RELEASE","R
        ENUM","RENUM","RESTORE","RESUME","RETURN","RUN
        "
61410 DATA "SAVE","SOUND","SPEED","STOP","SYMBOL",
        "TAG","TAGOFF","TROFF"
61420 DATA "TRON","WAIT","WEND","WHILE","WIDTH","W
        INDOW","WRITE","ZONE","DI","EI","","","",""
        ,"","ERL","FN","SPC","STEP","SWAP","","",""
        "TAB","THEN","TO","USING",">","=",">=","<","<
        >","<=","+","-","*","/","^","o"
61430 DATA "AND","MOD","OR","XOR","NOT"
61440 DATA "ABS","ASC","ATN","CHR$","CINT","COS","
        CREAL","EXP","FIX","FRE","INKEY","INP","INT"
        ,"JOY","LEN","LOG","LOG10","LOWER$","PEEK","
        REMAIN","SGN","SIN","SPACE$","SQ","SQB","STR
        $","TAN","UNT","UPPER$","VAL"
61450 DATA "EOF","ERR","HIMEM","INKEY$","PI","RND"
        ,"TIME","XPOS","YPOS"
61460 DATA "BIN$","","HEX$","INSTR","LEFT$","MAX",
        "MIN","POS","RIGHT$","ROUND","STRING$","TEST
        ","TESTR","","VPOS"

```

Wußten Sie schon daß, ...

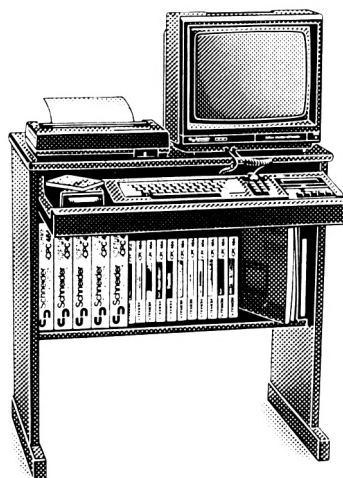
... bei PRINT CHR\$(7) ein Ton erklingt?

... mit der Schleife: For I=0 TO 31:PRINT CHR\$(I)CHR\$(I):NEXT I auch die Systemsteuerzeichen sichtbar werden?

... mit PRINT CHR\$(19) der Bildschirm oberhalb des CURSORS gelöscht wird? Und mit PRINT CHR\$(20) löschen wir bis in die untere rechte Ecke? Wichtig ist hierbei die aktuelle Cursorposition.

... die Cursorsteuerung mit Print CHR\$(8) oder PRINT „<CTRL-H>“ links, PRINT CHR\$(9) oder PRINT „<CTRL-I>“ rechts, PRINT CHR\$(10) oder PRINT „<CTRL-J>“ unten, PRINT CHR\$(11) oder PRINT „<CTRL-K>“ oben ist?

... CLR/HOME bzw. CLS = PRINT CHR\$(12) ist?



Schneider Computer-Station
Ergonomisch konzipierter Arbeitstisch
für den »CPC« mit eingebauter
5fach-Steckdose

... mit PRINT CHR\$(24) oder PRINT „<CTRL-X>“ die REVERS-Darstellung erreicht wird?

... mit PRINT CHR\$(30) oder PRINT „>CTRL- >“ ein Cursor-Home ausgeführt wird?

Hier noch einmal die Gesamtübersicht zum Ausschneiden und Sammeln:

CHR\$(1) macht Steuerzeichen in For Next Schleife sichtbar (0-32), CHR\$(7) Bell, es ertönt ein Piepton. CHR\$(8) Cursor links, CHR\$(9) Cursor rechts, CHR\$(10) Cursor hinunter, CHR\$(11) Cursor hinauf, CHR\$(12) CLEAR/HOME; entspricht CLS CHR\$(19) Löschen von Anfang bis Cursor, CHR\$(20) Löschen von Cursor bis Ende, CHR\$(30) Home-Pos.; Cursor auf Bildschirmfang.

Sordware Spy Ltd.



Die SORDWARE SPY, Ltd ist eine aufstrebende Firmenneugründung, die ebenfalls ein Stück vom Microcomputermarkt beansprucht.

Der Name setzt sich aus SOFT- und HARDWARE zusammen. Die Firmenleitung plante zuerst den Namen HAFTWARE, jedoch könnte dies die Kunden verleiten, an eine Haftung der Firma für gewöhnliche Fehlentwicklungen zu glauben, was natürlich absolut lächerlich wäre.

Das SPY steht für den brandaktuellen Informationsstand der Firma. Sie unterhält ein die BRD umspannendes Netz von zwei Agenten, damit sie über jeden Schritt der Konkurrenz frühzeitig unterrichtet ist.

Das Ltd (Limited) steht nicht für das begrenzte geistige Potential der Angestellten, sondern nur für die begrenzten Kapitalreserven.

Die SORDWARE SPY, Ltd beschäftigt 17 Mitarbeiter:

1 Leitender Ingenieur, der für den Nachbau von Home-Computern zuständig ist,

1 Service-Beauftragter, welcher z.Zt. die ersten beiden Kunden betreut,

1 Software-Entwickler, ein fähiger junger Mann, der seit zwei Jahren den Kurs „BASIC für Anfänger“ besucht,

1 Marketing-Manager, ein mit allen Wassern gewaschener Verkaufsstrategie,

1 Pressereferent, der die bisherigen Fehlentwicklungen der Firma geschickt vor der Öffentlichkeit verbergen konnte,

2 Spione, deren ersten Bericht wir Ihnen schon heute vorlegen können, sowie

10 Rechtsanwälte, welche die erwarteten Verleumdungsklagen und Regressansprüche der Kundschaft vor Gericht verdrehen bzw. vertreten werden.

Falls Sie je Beschwerden oder Anfragen an die Firma haben, so können wir Ihnen die ungefähre Anschrift mitteilen:

SORDWARE SPY, Ltd
POSTFACH
USA

Als Postfach konnte die Firma günstig ein leerstehendes Getreidesilo erwerben, welches die Post der nächsten zwei Jahre aufnehmen soll.

Ist es gefüllt, so werden unter Ausschuß der Öffentlichkeit fünf Briefe aus der Masse gezogen, welche dann beantwortet werden.

Die übrigen werden gewinnbringend als Altpapier verkauft. Leider muß der firmeneigene Service vorerst entfallen, da sich der Service-Beauftragte noch von seinem ersten Besuch bei einem unzufriede-

nen Kunden erholen muß. Wie der Pressereferent der SORDWARE SPY, Ltd betonte, kann er aber schon wieder feste Nahrung zu sich nehmen.

Wir haben nun die Ehre, den Spionage-Bericht des Monats September '85 drucken zu dürfen:

A C H T U N G C 6 4 U S E R !!!

Wie unser Agent 002, den wir mühevoll in ein großes deutsches Softwarehaus einschleusen konnten, herausfand, wird dort ein großer Schlag gegen die Software-Piraterie vorbereitet.

Da Programme nur selten einen sicheren (wenn überhaupt einen) Kopierschutz besitzen und findige Hacker immer einen Weg finden, um ein Programm widerrechtlich zu duplizieren, will man nun das Netz der kopierfreudigen Home-Computer-Besitzer unterwandern, indem man ein neues Kopierprogramm in diese dunklen Kanäle einschleust.

Dieses Programm, COPY 2001, läuft auf C 64, besitzt natürlich einen Haken, denn sonst würde sich die Software-Industrie ja selber schädigen.

Die Diskette mit COPY 2001 bootet sich selbst und erhöht, vom Benutzer unbemerkt, ein Byte auf der Diskette. Falls diese schreibgeschützt ist, so löscht es sich selbst sowie den gesamten RAM-Bereich ihres C 64, so daß man das Erhöhen des Bytes, sofern man davon weiß, nicht umgehen kann. Hat COPY 2001 das Byte erhöht, so kopiert es mühelos jede Diskette in nur 15 Sekunden!!!

Durch diese Benutzerfreundlichkeit, man muß nur einmal die Quellediskette und dann die Zieldiskette einlegen, erhofft man sich eine weite Verbreitung dieses Programms, denn ein gutes Kopierprogramm ist garantiert in zwei Monaten in jeder zweiten Programmbibliothek enthalten. Beim Kopieren von COPY 2001 wird das unauffällig mitzählende Byte natürlich mitkopiert.

Doch dann schlägt das Pro-



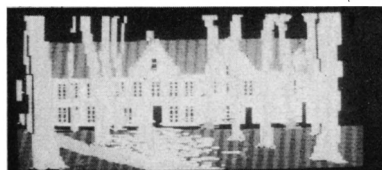
Für Ihren Schneider CPC

AVAILABLE
NOW

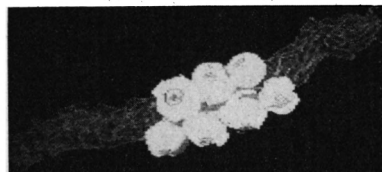
Thomas Binzingers Grafik-Test-Adventure

DARK POWERS

Version für
Schneider 6128
in Kürze
lieferbar



Ein dunkler, nebliger Novemberabend im Jahre des Herrn 1890. Ein einsamer Reiter auf einem engen Hohlweg. In der Ferne die spärlichen Lichter eines kleinen Dorfes. Nur das müde Stampfen des Pferdes ist zu hören. Plötzlich eine Bewegung im Dickicht — zerlumpte, wilde Gestalten stürzen sich auf den Reiter. Der Kampf dauert nicht lange, zu groß ist die Übermacht der Fremden. Der Reiter wird niedergeschlagen, alles wird dunkel um ihn. Als er mit dröhnenden Kopfschmerzen wieder erwacht, befindet er sich in einem hohen, offensichtlich schon lange nicht mehr



betretenen Raum, und er erinnert sich an den letzten Satz des Anführers seiner Fänger: „Befreie uns von dem Dämon, und bringe uns Beweis für seinen Tod — er oder du . . .“. Sicherlich eine ganz gewöhnliche Geschichte, wie sie jeden Tag passiert, und die einen auch nicht besonders interessiert. Außer natürlich, wenn man einen Schneider CPC sein eigen nennt, und wenn man das Grafikadventure DARK POWERS gekauft hat. Dann ist man nämlich selber der betreffende Herr mit den Kopfschmerzen und hat die schaurig schöne Aufgabe vor sich, einen Vampir killen zu müssen.

Dark Powers ist ein Grafikadventure. Aber es hebt sich vor allem durch zwei Eigenschaften anderen Programmen dieses Genres gegenüber heraus: Es versteht **DEUTSCH**, d. h. also, Befehle wie **TÖTE VAMPIR** werden ohne Komplikationen verstanden, und es hat eine **TOP-GRAFIK**.

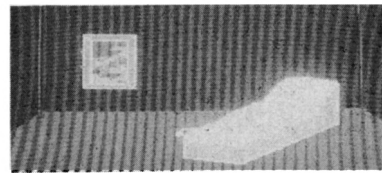
Jeder Raum, in dem man sich befindet (wieviele es genau sind, konnte ich noch nicht herausfinden) wird als Bild in den oberen zwei Dritteln des Bildschirms dargestellt, im letzten Drittel steht dabei der Text. Das Programm versteht sehr viele Worte und hat sogar auf so sinnlose Eingaben wie **ESSE SCHRANK** eine passende Erwiderung bereit.

Im Gegensatz zu manchen anderen Adventures, wo der Spieler tagelang daran herumknobelt, wie er aus dem ersten Raum herauskommen soll, kann man bei Dark Powers überall herumwandern und sich umsehen (und das im wahrsten Sinne des Wortes, da man ja von seiner Umgebung das entsprechende Bild sieht), vorausgesetzt, man hat erst mal den Hauptschlüssel gefunden — was allerdings nicht besonders schwierig ist. Schwierig wird es erst später, z. B. wenn es dunkel wird. Dann wird nämlich



jemand (Sie können sich sicher denken, wer) ungewöhnlich durstig. Auch sollte man sich nicht zuviel Zeit damit lassen, den Vampir zu finden, weil einen nämlich schon am zweiten Spieltag ein Blick in den Spiegel belehrt, daß die eigenen Schneidezähne auch schon länger geworden sind . . .

Und wenn man dann erst mal die diversen Werkzeuge wie Kreuze, Knoblauch, Silberpfähle etc., die ein professioneller Vampirjäger nun mal braucht, zusammen hat, dann scheint der Vampir nicht besonders begeistert von dem Plan zu sein, sich töten zu lassen . . .



Spitzen-Software
aus
Deutschland

Ja, Ihr Angebot hat mich überzeugt
und ich bestelle

Einsenden an:

SOFTWARE TEAM
Joachim Günster
Mühlenstr. 12
5431 BODEN

_____ DARK POWERS CPC 464 79,— _____
Anzahl Einzel Gesamt

_____ DARK POWERS CPC 664 79,— _____
Anzahl Einzel Gesamt

_____ DARK POWERS CPC 6128 79,— _____
Anzahl Einzel Gesamt

Nur als Diskette lieferbar

Versandwunsch bitte angeben:

Bargeld liegt bei

Verrechnungsscheck beigefügt

per Nachnahme

Bei Versand per NN werden 5,— DM Versandkosten pauschal erhoben

ACHTUNG RAUBKOPIERER !

gramm zurück:

Hat das mitzählende Byte den Wert 50 erreicht, so wird COPY 2001 unbemerkt vom Benutzer zu einem Disketten-Killer.

Den normalen Kopiervorgang, INSERT MASTER DISK — INSERT SLAVE DISK, also das Einlegen von Quell- und Zieldiskette, benutzt COPY 2001 dazu, beide Disketten zu löschen und sich auf diese Disketten zu kopieren.

Nach der harmlos erscheinenden READY-Meldung hat der verblüffte User statt einer drei COPY 2001-Disketten, die alle zu Killerprogrammen geworden sind.

Vor allem der Verlust der Daten oder der Programme auf der Quell-Diskette wird unseren betroffenen User schwer treffen, denn vielleicht hat er diese nur zur Duplizierung von seinem besten Tauschpartner geliehen bekommen, dem er nun den Verlust eines brandneuen Spieles gestehen muß. Dieser Schock wird das Tauschnetz der BRD zerreißen, denn man wird beim Kopieren nie

mehr vollkommen sicher sein können, ob der Tauschpartner einem evtl. nicht doch eine gelöschte Diskette zurückbringt. Dieser Vertrauensschwund wird nach Vorausberechnungen des betreffenden Softwarehauses, dessen Namen wir aus werberechtlichen Gründen nicht nennen dürfen, die Zahl der Raubkopien drastisch verringern, denn wer geht das Risiko ein, sein evtl. für 99,- DM gekauftes Programm zu kopieren, wo nun das Gespenst des totalen Datenverlustes lauert.

COPY 2001 ist das einzige uns bekannte Killerprogramm. Wie unser Agent beim Durchwühlen der Akten im Planungszentrum dieses Softwarehauses entdeckte, sollen aber schon mehrere dieser Killerprogramme unter verschiedenen Namen im Umlauf sein.

Nach dem Erproben der Auswirkungen dieser Killerprogramme auf den illegalen Softwaretausch im Bereich des C 64 sollen auch Killerprogramme für andere Computer, wie z.B. CPC 664 und ATARI, in Umlauf gebracht werden.

Software — aber woher?

Das darf doch wohl nicht wahr sein! Da hat man doch tatsächlich schon mit 15 Jahren Probleme mit der Software für seinen Rechner. Erst den Ärger mit Vater und Mutter, bis man die beiden einmal soweit hat, daß Sie einem eine Computeranlage kaufen, und nun geht die Problematik erst so richtig los.

Gerade bei Oma und Opa gewesen, um 6 DM für ein Computer-Magazin zu erbetteln. Denn meinen 100 DM-Schein, erspartes Taschengeld, wollte ich nicht anbrechen, der sollte für die neueste Software sein. Racing-Construction-Set wollte ich mir zulegen. Aber erst einmal den Testbericht im Magazin lesen. Nachdem der Testbericht positiv ausfiel, gab es nur noch grünes Licht zum Kauf

der Software. Also nichts wie rein in den nächsten Computer-Shop. „Guten Tag, ich hätte gerne für den C-64 „Racing-Construction-Set“ auf Diskette“, sagte ich zum Verkäufer. Der guckt mich an, als hätte er einen Hund gegessen und meinte: „Wir verkaufen alles einzeln und nicht im SET, aber schau dich ruhig einmal um!“ Das einzige das ich anschaute, war die Ausgangstür und dann nichts wie weg hier, der hat doch null Ahnung, der Typ. Nach einem Kilometer Fußweg marschierte ich in den nächsten Computer-Laden, um meine Software zu bekommen. Als ich den Laden betrat, kam es aber gar nicht erst zur Äußerung meiner Wünsche, sondern ich sagte: „Oh Entschuldigung, ich habe mich ge-

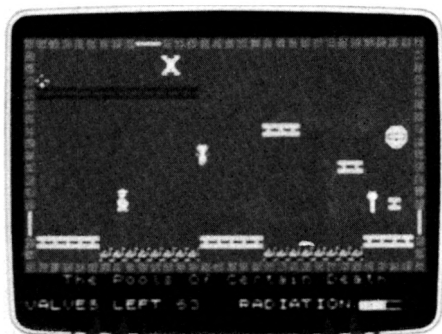
irrt!“ Da ich in diesem Shop nur Olivetti, Keypro, IBM, Osborn usw. sah, also nur PC's, drehte ich mich auf dem Absatz herum und verschwand ganz schnell wieder. Nur keine Hektik, dachte ich mir, es gibt ja noch mehr Computerläden, um mein Programm zu bekommen. Besuchen wir mal ein Warenhaus! Nachdem ich dort zum sogenannten Computer-Fachverkäufer „bitte ein Racing-Construction-Set“ sagte, kam der sich wohl besonders schlau vor, als er zu mir sagte: „Die Autozubehörabteilung ist dort hinten!“ Ja ich sage Euch, da war aber so langsam das Maß voll. Der Typ hat wohl was am Kopf? Um nicht zu behaupten: überhaupt nichts im Kopf! Der Kerl sollte sich sein Lehrgeld zurückzahlen lassen.

Bevor ich in einem Schnellrestaurant eine Mittagspause einlegen wollte, startete ich einen erneuten Versuch in einem Warenhaus. In der entsprechenden Abteilung angekommen, war ich schon positiv erstaunt über das vielseitig vorhandene Software-Angebot. Nachdem ich meinen Wunsch geäußert hatte, mußte auch dieser Verkäufer mich mit den Worten enttäuschen: „Tut mir leid, Racing-Construction-Set ist ausverkauft. Hat eine Woche Lieferzeit.“ Nun hatte ich die Faxen dicke und zog von dannen. Im Schnell-Restaurant blätterte ich während des Essens das Computer-Magazin durch. Das Tollste, was mir auffiel, waren Software-Versand-Anzeigen. Mein nächster Weg führte mich nach Hause ans Telefon. Ich rief einen Versand an. Man höre und staune, beim Versand war das Racing-Set nicht nur vorhanden, sondern auch noch zehn Mark billiger, als ich es bisher im Verkauf sah. Das wurde natürlich sofort bestellt, per Nachnahme. Zwei Tage später war ich schon stolzer Besitzer meiner Autorenn-Software. Das Fazit der Geschichte liegt für mich klar auf der Hand: Software bestell ich nur noch beim Software-Versand.

Tabelle

Fun * Tastic	München
Utopia	München
PC Software	
Versand	Aichtal-Aich
Joysoft	Düsseldorf
Ha Ku Soft	Düsseldorf
Mükra	Berlin
S+S Schüter	Castrop Rauxel

FAHRENHEIT 3000



Name: Fahrenheit 3000
 Hersteller: Firebird
 Typ: Manic Miner/Miner 2049

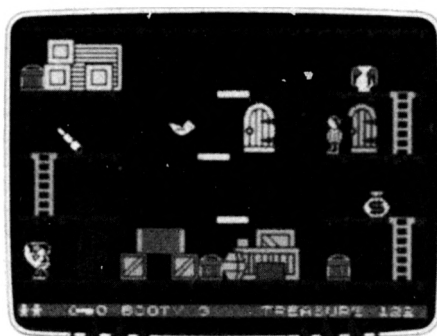
Der Titel macht neugierig, schließlich läßt er Erinnerungen an Ray Bradburys Roman „Fahrenheit 456“ aufkommen. Aber leider beschränkt sich die Ähnlichkeit nur darauf. Die Spielidee ist folgende: Wie in jedem Manic-Miner Spiel muß der Hero in Gestalt eines kleinen Männchens, das direkt Jet Set Willy entsprungen zu sein scheint, ein schier endloses Labyrinth erforschen. In jedem Raum dieses Labyrinths müssen diverse Aufgaben verrichtet werden, bestehend aus exakt kalkuliertem Überspringen gefährlicher Gegenstände u.ä. Die Story zu dieser Version (schließlich läßt sich jeder Hersteller irgendeine „originelle“ Story einfallen, um seine Neuauflage von Manic Miner zu rechtfertigen) ist, daß ein Kernkraftwerk mit dem Namen „Dragon“ (an dieser Stelle macht der Hersteller in der Bedienungsanleitung darauf aufmerksam, daß dies ein Gag ist. Ich weiß leider nicht, wieso es so humorvoll ist, dem KKW den Namen eines Homecomputers zu geben, aber jedem seinen Geschmack. In der Dragon-Version heißt der Reaktor wahrscheinlich Commodore o.ä.) hochgeht. Mit dem Joystick muß man dies verhindern, ohne allzusehr radioaktiv verseucht zu werden. Zum Spiel selbst ist zu sagen, daß auf der Negativ-Seite die unbedeutende Grafik steht. Ich sage unbedeutend, weil sie nicht schlecht oder unsauber ausgeführt ist, aber auch nicht originell oder/und sehr ausgefeilt. Zu der positiven Seite ist zu verzeichnen, daß das Spiel nicht einfach ist und einen zum Nachdenken zwingt.

Spiele für den kleinen Geldbeutel

Name: Booty
 Hersteller: Firebird
 Typ: Manic Miner-Panic Verschnitt

Endlich einmal nicht die Nachahmung eines Spieles, sondern zweier Spiele. Aber Nachahmung ist in diesem Fall wirklich ein zu böses Wort. Denn dieses Spiel kombiniert nur die besten Elemente aus Manic Miner und Panic. Sehr gute Grafik (bis auf kleine Unsauberkeiten) und rasante Action. Hier die Idee des Spiels: Klein Jim, der Schiffsjunge, hat die Aufgabe, die Schätze der berühmten schwarzen Galeone zu bergen. Eine schier unlösbare Aufgabe. Denn dieses Schiff hat riesige Ausmaße, labyrinthische Innereien und ein ansehnliches Arsenal an Bomben, Pi-

BOOTY



ratengeistern und mörderischen Kapitänspageien. Auch riesige rote(!) Ratten, die dieses sinkende Schiff als einzige noch nicht verlassen haben, verfolgen Jim. Behindert wird er außerdem noch durch verschlossene Türen, zu denen die passenden Schlüssel gesucht werden müssen. Das Ganze spielt sich auf mehreren, durch Leitern verbundenen Ebenen ab. Ein Nachteil darf allerdings nicht verschwiegen werden: Das Spiel macht sehr schnell abhängig und führt in hohen Dosen zu frühzeitigem Wahnsinn.



Name: Locomotion
 Hersteller: Mastertronic
 Typ: Neuheit
 Computer: Schneider/
 Commodore
 Preis: 11.95 DM

Der Titel des Spieles hat nichts mit Locomotive Software zu tun, sondern deutet den Charakter dieses Spieles an. Es ist eine neuartige Spielidee aus dem Eisenbahnbereich. Allerdings hat der Hersteller etwas sonderbare Vorstellungen von den dortigen Sicherheitsbestimmungen. Der Held des Spieles, ein einfacher Cursor, hat die Aufgabe, vor einem fahrenden Zug die Schienen zu verlegen, um ihn sicher in den Zielbahnhof zu bringen. Dazu muß er vorgegebene Schienenstücke verschieben, ähnlich wie man Zahlen verschieben muß in jenen Spielen mit 15 Zahlen und einem Leerfeld, die es auf jedem Jahrmarkt zu kaufen gibt. Da sich der Zug nicht aufhalten läßt, sind Schnelligkeit und Geistesgegenwart gefordert. Der einzige Mangel des Spieles ist die Joystick-

Wir suchen

PROGRAMMIERER/ SOFTWAREENTWICKLER

für Dauerstellung oder freiberuflich. Sie sollten die Grundprogrammiersprachen und Assembler, bzw. Maschinsprache für 8-Bit Rechner beherrschen. Neben der reinen Programmentwicklung von Games, Utilities und Anwendersoftware sollen Sie auch einen Teil der COMPUTER TEAM-Redaktion erstellen.

HARDWARE-ENTWICKLER/ INGENIEURE

für Dauerstellung oder freiberuflich. Neben Computerhardware sollen Sie auch allgemeine Elektronikentwicklungen durchführen. Analog- und Digitaltechnik. Auch einen Teil der COMPUTER TEAM-Redaktion sollten Sie monatlich erstellen.

PRODUKTMANAGER für Dauerstellung

Bestehende Produkte aus dem Hard- und Softwarebereich müssen noch richtig vermarktet werden. Neue Produkte kommen immer wieder hinzu. Unsere Absatzmärkte sind in ganz Europa.

Bewerbungen schriftlich in üblicher Form an:
Joachim Günster, Mühlenstr. 12, 5431 Boden

Das Geheimnis hinter Ihrem C64/128

ROBCOM

Turbo-Series

ROBCOM
Turbo 50

ROBCOM
Turbo 40

ROBCOM
Turbo 30

ROBCOM
Turbo 20

ROBCOM
Turbo 10

Für jeden die richtige Version

	Turbo 10	Turbo 20	Turbo 30	Turbo 40	Turbo 50
Benötigt keinen Speicher, 38911 Bytes frei	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Softwaremäßig abschaltbar	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
LOAD und SAVE 10mal schneller von Kassette	ja	Nein	Ja	Ja	Ja
5fach schnelleres Load von 1541 Floppy	Nein	Nein	Ja	Nein	Ja
Tape Azumuth mit Testkassette	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
BASIC TOOLKIT	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
8 programmierte Funktionstasten	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
Centronics Drucker Interface	Ja	Nein	Nein	Ja	Ja
Verschiedene Tape- und Disk- Befehle	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
Kopierprogramm für Tape und Disk	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
Voller CBM Zeichensatz	Ja	Nein	Nein	Ja	Ja
Seitenweises Listen von Programmen	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
RESET-TASTER	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Maschinensprache Monitor	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja

Info erhältlich bei:

MASTERTRONIC GMBH

Kaiser-Otto-Weg 18

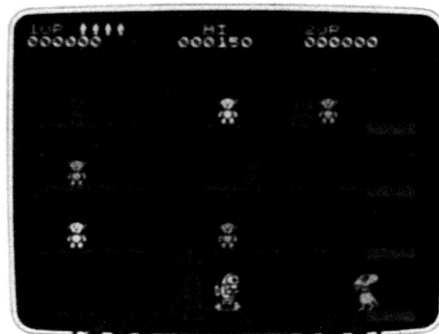
4770 Soest

Tel.: 02921/75028

steuerung, die etwas zu schnell ist. Im Eifer des Gefechts verschiebt man dadurch häufig einige Schienen zuviel, mit katastrophalen Folgen für den Zug.

Selbstverständlich hat das Spiel mehrere Levels und einen netten Sound. Trotz des niedrigen Preises ein durch und durch professionelles Spiel und gerade wegen des Preises eine äußerst lohnende Anschaffung.

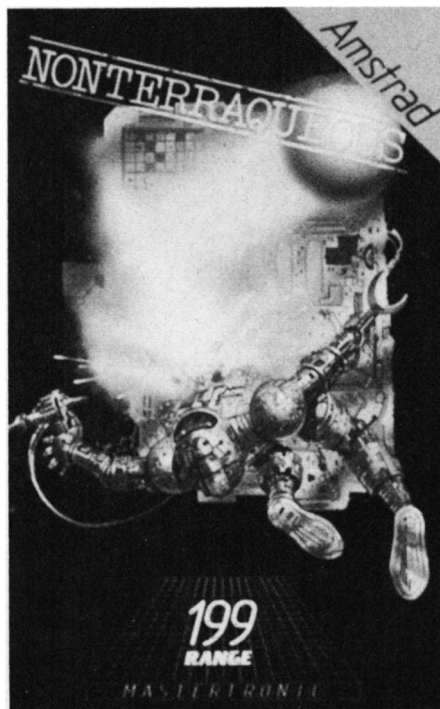
DON'T PANIC



Name: Don't Panic
 Hersteller: Firebird
 Typ: Panic-Jetpac

Im Land der grünen Ameisen fühlt sich der Spieler dieses gut gemachten Arcade-Game's. Denn ständig wird er bzw. sein alter Ego, ein kleiner, niedlicher Roboter, von einer großen grünen Ameise verfolgt, die offenbar verhindern will, daß er kleine niedliche Teddybären an Bord seines Raumschiffes in Sicherheit bringt. Allerdings muß man bedenken, daß der Roboter die Teddybären erst mit Hilfe eines Laserstrahls, der eigentümlich tropfenförmig aussieht, niedlich macht. Vorher sind auch sie grünviolett verseuchte Monstren. Wenn er sein Raumschiff mit Teddybären gefüllt hat, erhebt sich dieses in den nächsten Level.

Ein Spiel, das leider an der Langsamkeit der Figuren und einer gewissen Unberechenbarkeit leidet. Auch passiert letztendlich, im Vergleich zur verspielten Zeit, relativ wenig. Auf gut deutsch, wir vermissen etwas die langanhaltende Spannung. Letztendlich muß man sagen, daß die Spielidee zu simpel ist, zu unattraktiv, da rasante Action fehlt und diese Mankos nicht durch attraktive Grafik ausgeglichen werden.



Name: Nonterraqueous
 Hersteller: Mastertronic
 Typ: Labyrinthisches Actionspiel
 Computer:
 Preis:

Welch ein Spiel. Je kürzer bei mir die Spielbeschreibungen sind, desto besser ist das Spiel. Denn die guten Seiten eines Spieles pflege ich flächendeckend mit einem „Spitze“ abzudecken, die schlechten aber mit einer riesigen Liste von Anmerkungen einzudecken. Und wie man an der Kürze dieses Textes sehen kann, ist das Spiel sehr empfehlenswert. Es mag zwar ähnliche Spiele geben, die genauso gut sind, aber es gibt keine besseren und keine billigeren. Ich will keinem Leser etwas von der Neugier des Entdeckers rauben, daher sage ich nur, daß die Spielidee Pyramid ähnelt (mit anderer Background-Story natürlich), man sich also schießend durch verschiedene Räume bewegt. Imposante Grafik, rasante Action. Guter Titelscreen.

VON DIETER HURCKS

Zwei neue sportliche Spiele bietet ariolasoft den C 64-Besitzern (die Varianten für Atari und MSX sollen bald folgen). „Super Huey“ und „Talladega“.

Künftige Hubschrauberpiloten können sich schon am Bildschirm auf ihren Beruf vorbereiten. Der Flugsimulator „Super Huey“ (Kassette 49,00 DM, Diskette 69,00 DM) macht's möglich. Nach einem Trickfilmvorspann mit flotter Musik kann man einen von vier Schwierigkeitsgraden wählen, den Bordcomputer einschalten und den Motor anlassen. Nach der Warmlaufphase kann abgehoben werden.

Allerdings sollte man zuvor genauestens die Anleitung studieren und sich die wichtigsten Handgriffe und Computerbefehle einprägen, sonst kommt es unweigerlich zum Crash.

20 Befehle sind möglich; der Steuerknüppel reagiert auf 12 Kommandos. All das so zu koordinieren, daß sicher wieder gelandet und bestimmte Aufträge ausgeführt werden, ist nicht einfach.

Ein Spiel für Einzelgänger, die übermäßig viel Zeit haben.

Schneller zu Ende geht — zumindest bei Anfängern — das Spiel „Takkadega“ (29,00 DM bzw. 39,00 DM). Im Stile von „Pole Position“ hetzt der Rennfahrer seinen Turbo durch die Qualifikationsrunde, nach der die Startposition bestimmt wird. Im Hauptrennen werden dann starke Nerven verlangt. Man muß ständig seine Instrumente überwachen und rechtzeitig zum Nachtanken oder Reifenwechsel an die Box fahren, darf allerdings auch die Konkurrenzaboliden nicht zu heftig anrempeln, da dann der Traum vom Grand-Prix-Sieg bereits ausgeträumt ist.

Dieses schnelle Ende (bei „Pole Position“ gibt's lediglich Zeitabzug) ist eigentlich das einzige Manko bei diesem viel Konzentration und gute Reaktionen fordernden Spiel, das hierzulande als „Richard Petty's Rennzirkus“ im Handel ist.

In derselben Reihe bietet ariolasoft ein „Racing Destruction Set“, mit dem einige Rennstrecken auf dem Bildschirm konstruiert und befahren werden können.

**Die nächste
 COMPUTER TEAM
 erhalten Sie ab 27.11.85
 überall, wo es Zeitschriften gibt**



BASIC-COMPILER Für Ihren SCHNEIDER CPC 464

Version für CPC 664 und CPC 6128 in Kürze lieferbar

REPEAT
UNTIL

mit
FLIESSKOMMAARITHMETIK

Der neue Basiccompiler für den Schneider CPC erreicht bis dreißigfache Geschwindigkeitssteigerung. Ein Programm zum Löschen des Bildschirmspeichers benötigt im normalen Schneiderbasic etwa 55 Sekunden Laufzeit.

Dasselbe compilierte Programm läuft ca. 1,8 Sekunden. Der Compiler ist in der Lage, zweidimensionale Felder zu definieren, Strings zu verarbeiten und Integerarithmetik von -32768 bis +65535 zu verarbeiten.

Neben den reinen Integerzahlen ist der Compiler auch in der Lage, Fließkommazahlen zu verarbeiten. Neben den üblichen arithmetischen Operationen stehen eine ganze Anzahl von Stringoperationen zur Verfügung. Der Compiler kennt FOR-NEXT-Schleifen, sowie WHILE-WEND und als zusätzliche Erweiterung REPEAT-UNTIL-Schleifen.

Die vom Compiler erzeugten Maschinenprogramme können als Objekt Code abgespeichert werden und sind ohne den Compiler selbständig lauffähig. Das durch den eigenen Editor erstellte Programm kann aber auch als normales Textfile abgespeichert werden. Der Compiler kann bestehende Dateien und Programme lesen, die im ASCII Format auf Kassette oder Diskette abgespeichert sind. So ist es ohne weiteres möglich, schon bestehende Programme zu compilieren.

Ja, Ihr Angebot hat mich überzeugt
und ich bestelle

Einsenden an:

_____ BASIC COMPILER (DISK) 89,— _____
Anzahl Einzel Gesamt

_____ BASIC COMPILER (CASS) 79,— _____
Anzahl Einzel Gesamt

SOFTWARE TEAM
Joachim Günster
Mühlenstr. 12
5431 BODEN

Versandwunsch bitte angeben: Bargeld liegt bei

Verrechnungsscheck beigelegt per Nachnahme

Bei Versand per NN werden 5,— DM Versandkosten pauschal
erhoben

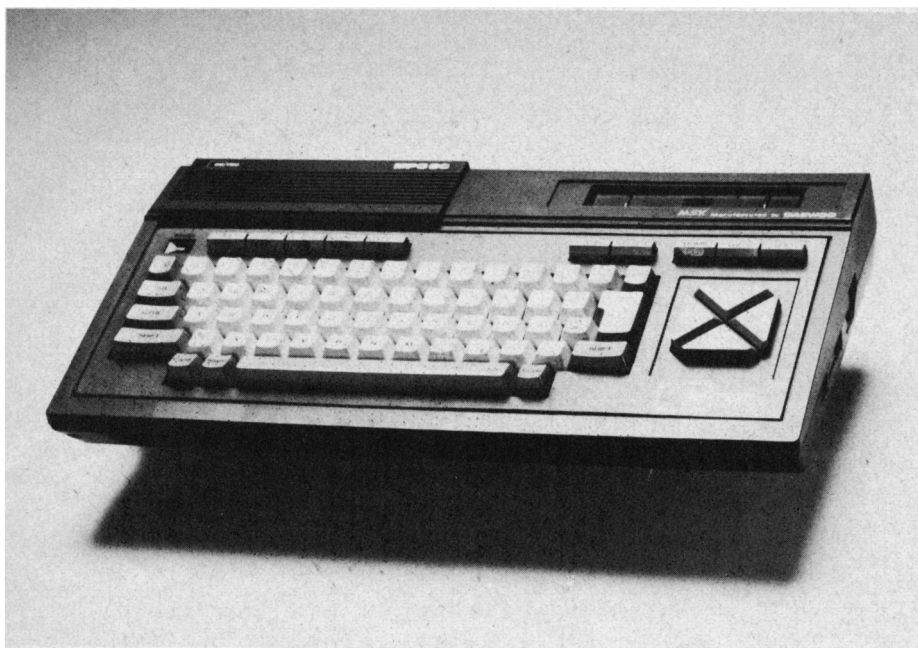
Vor nicht einmal drei Jahren präsentierte die Firma Commodore mit Ihrem C 64 einen Computer, der binnen kürzester Zeit den Markt eroberte und seitdem unangefochten die Nummer 1 ist. Viele Versuche, ihn von dieser Position zu verdrängen, schlugen fehl. Der Grund lag fast immer im immensen Softwareangebot, auf das jeder Marktführer bauen kann. Nun schicken sich die Großen der Unterhaltungselektronik an, in einer auf der diesjährigen Funkausstellung eingeläuteten Offensive Commodore die Spitzenposition streitig zu machen. Sieben Computerfirmen sind schon mit ihren Rechnern auf dem Markt, weitere werden, wenn die Käufer anbeißen, folgen. Einen Überblick über die zur Zeit käuflichen MSX-Geräte finden Sie auf dieser und der nächsten Seite.



Musikus: Der Yamaha ist MSX Computer und Synthesizer in einem.

MSX-Übersicht

Marke	Sanyo	Ce-Tec	Philips	Philips	Sony	Panasonic
Typ	MPC 64	MPC 80	VG 8010	VG 8020	Hit Bit	CF-2700
Preis ca.	900,—	850,—	700,—	900,—	1000,—	900,—
RAM	64	64	32	64	64	64
ROM	32	32	32	32	32	32
Video	16	16	16	16	16	16
Tastatur	DIN	DIN	ASCII	DIN/ASCII	DIN	DIN
Tasten	73	73	73	73	73	73
Zahl-Feld	—	—	—	—	—	—
Fu-Tasten	10	10	10	10	10	10
Reset	●	—	●	●	●	●
Slots	2	1	2	2	2	2
Joysticks	2	2	2	2	2	2
Kassette	●	●	●	●	●	●
Centronics	●	●	—	●	●	●
RS 232	Zubeh.	optinal	—	—	—	—
RGB-Ausg.	—	—	—	—	●	—
80 Zeich.	—	—	—	—	—	—
Farben	16	16	16	16	16	16
Laufwerk	—	—	—	—	—	—
Software	—	—	—	—	Datenbank	—
Besonder.	—	—	—	—	—	—
Netzteil	eingeb.	eingeb.	separat	eingeb.	eingeb.	eingeb.



Der Ce Tec war der erste MSX Computer mit deutscher Tastatur.

Gleich und gleich gesellt sich gern

Das „Microsoft Extended BASIC“, kurz MSX, ist eine erweiterte Form der Programmiersprache BASIC und bietet mit 196 Befehlen mehr als jeder andere bekannte BASIC-Dialekt für Heimcomputer. Damit diese Sprache von allen MSX-Rechnern verstanden wird, müssen die Geräte bestimmte Eigenschaften besitzen.

Das Herz der MSX-Computer ist der im 8 Bit Bereich bewährte Z 80 A, eine Zentraleinheit (CPU), mit der auch die professionellen CP/M-Rechner ausgestattet sind. Die Taktfrequenz (3.58 MHz), der Video-Controller TMS 9929 und der Soundchip wurden ebenfalls vorgegeben.

Bei der Tastatur sind 73 Tasten Pflicht, davon sind fünf frei programmierbar und vier für die Cursorsteuerung reserviert. Mehr Tasten, zum Beispiel ein Zahlenfeld, dürfen es selbstverständlich sein. Beim Zeichensatz setzt sich nun endlich hierzulande die deutsche Belegung durch. Eine andere sollte man auch gar nicht erst kaufen.

32 KBytes im Festspeicher (ROM) und 16 KBytes im Arbeitsspeicher (RAM) sind die geforderte Minimalausstattung. Tatsächlich bieten die meisten Computer weit-aus mehr Speicherplatz.

Der Videospeicher hat einen Umfang von 16 KBytes.

Auch die Schnittstellen für die Peripheriegeräte sind genormt, so daß der MSX-Besitzer nicht auf die Geräte einer Marke angewiesen ist, sondern das für ihn geeignete Gerät aus einem inzwischen schon passablen Angebot aussuchen kann. Langfristig wird die Konkurrenz untereinander sicher auch die Preise etwas drücken.

Die Voraussetzungen sind also geschaffen, daß MSX tatsächlich ein Weltstandard im Heimcomputerbereich werden kann. Und mit den Geräten der zweiten und dritten Generation werden sogar die Voraussetzungen für die Anwendung im unteren Geschäftsbereich geschaffen.

Das MSX-Computer Team wird die weitere Entwicklung kritisch verfolgen und hofft dabei auf die rege Mitarbeit der MSX-Fans. Leserbriefe, Listings, Tips und Tricks wünschen wir uns von Euch, liebe Leser, denn auch Ihr sollt Teil des MSX-Teams sein. Ihr wißt ja: Gleich und gleich gesellt sich gern. Auf gute Zusammenarbeit!

Spectrav.	Spectrav.	Goldstar	Yamaha	Yashica
SVI 728 900,—	SVI 738 1550,—	FC-200 600,—	CX 5M 1500,—	YC-64 400,—
64 32 16	64 32 16	64 32 16	32 32 16	64 32 16
ASCII 90 ● 10 —	DIN 73 — 10 —	ASCII 73 — 10 —	ASCII 73 — 10 —	ASCII 73 — 10 —
1 2 ● ● Zubeh. —	1 2 ● ● ● —	1 2 ● ● — —	2 2 ○ ○ — ○	2 2 ○ ○ — —
optional 16 — — — separat	● 16 3 1/2 Z. Hilfspr. tragbar separat	— 16 — — — eingeb.	— 16 — — MusiBoard eingeb.	— 16 — — — eingeb.

STERNE am Schneiderhimmel Super-Software für den CPC

STATISTIK-STAR

59,90/79,90

Ein professionelles Grafik- und Statistikprogramm, das sich hervorragend zum Auswerten von Daten (Verkaufszahlen, Bilanzen, Meßwerte...) eignet.

STATISTIK-STAR besitzt eine sehr gute grafische Auswertung (Linien-, Balken-, Tortengrafik 3D!), und auch die statistische Auswertung läßt keinen Wunsch offen.

STAR-MON (Assembler/Disassembler/Monitor)

59,-/89,-

Ist das Entwicklungstoolkit für den CPC, nur diese Komponenten ermöglichen ein effizientes Arbeiten. STAR-MON ist 100% Maschinensprache und enthält alle wichtigen Funktionen wie: TRACE, BREAKPOINTS, ROMDISASSEMBLING...

STAR-GAMES I

69,90/79,90

Sechs tolle deutsche Spiele, für viele Stunden Spaß!

Weitere Programme

COLOUR-STAR (Befehlsweiterung)	29,90/43,90
CREATOR-STAR (Trickfilmdesigner Diskette)	59,90
PUZZLE (Denkspiel)	39,90/49,90
STAN (dt. Grafikadventure)	49,90/59,90
PYRAMIDE (dt. Grafikadventure)	49,90/59,90
CPC-WRITER (Textverarbeitung f. Kassette)	49,90
CPC-DATEI (Dateiverwaltung f. Kassette)	39,90

Alle Preise incl. 14% MwSt. zuzgl. 5,- DM Porto u. Verpackung.
Auslandsendungen nur gegen Vorkasse. Ausführlicher Katalog gegen 1,- DM

STAR-DIVISION

Zum Elfenbruch 1
2120 Lüneburg
Telefon (0 41 31) 40 25 50

VERGESSEN SIE ALLES,
WAS SIE BISHER
KENNEN!
JETZT GIBT ES RH-DAT

RH-DAT ist die Lösung Ihrer Probleme!

- RH-DAT ist ein Dateiverarbeitungsprogramm mit FREIER Maskendefinition (max. 21 Felder / max. 70 Zeichen pro Feld)
- RH-DAT hält Ihre Daten in RELATIVEN Zugriff
- RH-DAT kann nach jedem beliebigen Datenfeld suchen
- RH-DAT findet einen Datensatz bei der Suche im Indexfeld selbst bei voller Datei (500 Datensätze) in max. 4 Sekunden (Regelfall 1-2 Sekunden)
- RH-DAT ist ein CP/M - Programm

Sie werden staunen, was RH-DAT noch alles kann!!!
RH-DAT ist erhältlich für den CPC 464,
664,612B auf 3" - und 5 1/4" - Diskette

PREIS 79,- DM

RH - BUERO
Textverarbeitung, Adressen-
verwaltung und Mail-Merge.
Testbericht in
CPC August 85, S.17
NUR Disk 3"
5 1/4" (VORTEX)
.....99,- DM

TEL. BESTELLUNG

0211/5065-213

KOMPLETT-PAKET

1. RH - ADM	(Anfordbare Adressenverwaltung)	49,- DM
2. RH - TEST	(Super-Testverarbeitungsprogramm)	49,- DM
3. RH - SYNTHESIZER	(Super-Synthesizerprogramm)	49,- DM
4. RH - VORABLA	(Ausgewähltes Vokabel-Lernprogramm)	39,- DM
5. RH - GRAPH	(Klassische Plottersteuerung)	29,- DM
		199,- DM

Jetzt als KOMPLETT-PAKET 59,- DM

Oder ein anderes Beispiel:

1. Drucker - Subal
Zum Anschluß eines Druckers mit CEPTRONICA-Schnittstelle
2. Die Komplett-Paket "5 für 1"

Jetzt als KOMPLETT-PAKET 75,- DM



INTEGRAL HYDRAULIK & CO.
z.Hd. Herrn Hilchner
Am Hochofen 108
4000 Düsseldorf 11
Tel. 0211 / 5065-213

Vertrieb von:
R
M-Software

Programme und Softwareautoren
für Schneider 464/664/612B gesucht!

PHASE 4

TEXTPROGRAMM - PHASE 4 - DIE NEUE GENERATION

- ★ Deutsches Programm, deutsches Logo
- ★ In Maschinensprache geschrieben
- ★ Umfangreiches Handbuch

PHASE 4 MIT MAIL MERGE:

- ★ 500 Datensätze
- ★ 40 Sortierkriterien
- ★ Individuelle Massenbriefe
- ★ Dateiverwaltung (z.B. Bibliotheken, Karteien, Register usw.)
- ★ Menügesteuert
- ★ Etikettendruck
- ★ ... und vieles mehr!

PHASE 4:

- ★ Zeichen löschen u. einfügen
- ★ Zeile(n) löschen u. einfügen
- ★ Absätze löschen u. einfügen
- ★ Begriffe suchen u. ersetzen
- ★ Wort oder Zeilenrest löschen
- ★ Zeilen aufbrechen u. anschließen
- ★ Bausteinverwaltung
- ★ Darstellungsbreite bis 240 Zeichen je Zeile
- ★ Fließtexteingabe
- ★ Randausgleich, Blocksatz
- ★ Linker Rand im Text frei definierbar
- ★ Gängige Druckertreiber sind installiert
- ★ Taschenrechnerfunktion u. Formelrechnung
- ★ Tabellenkalkulation im Text
- ★ Seitenumbruch, Zeilenanzahl frei wählbar
- ★ ... und vieles mehr!

Erhältlich auch in Computerfachgeschäften und den Fachabteilungen der Kaufhäuser.
PHASE 4: DM 225,72, PHASE 4 inkl. MAIL MERGE: DM 282,72 zzgl. Verpackung und Versandgebühr (9,50 DM)

SOFTWAREAGENTUR HEYNS
LIMBECKER PLATZ 7 · 4300 ESSEN 1 · TEL. 02 01 / 22 64 17

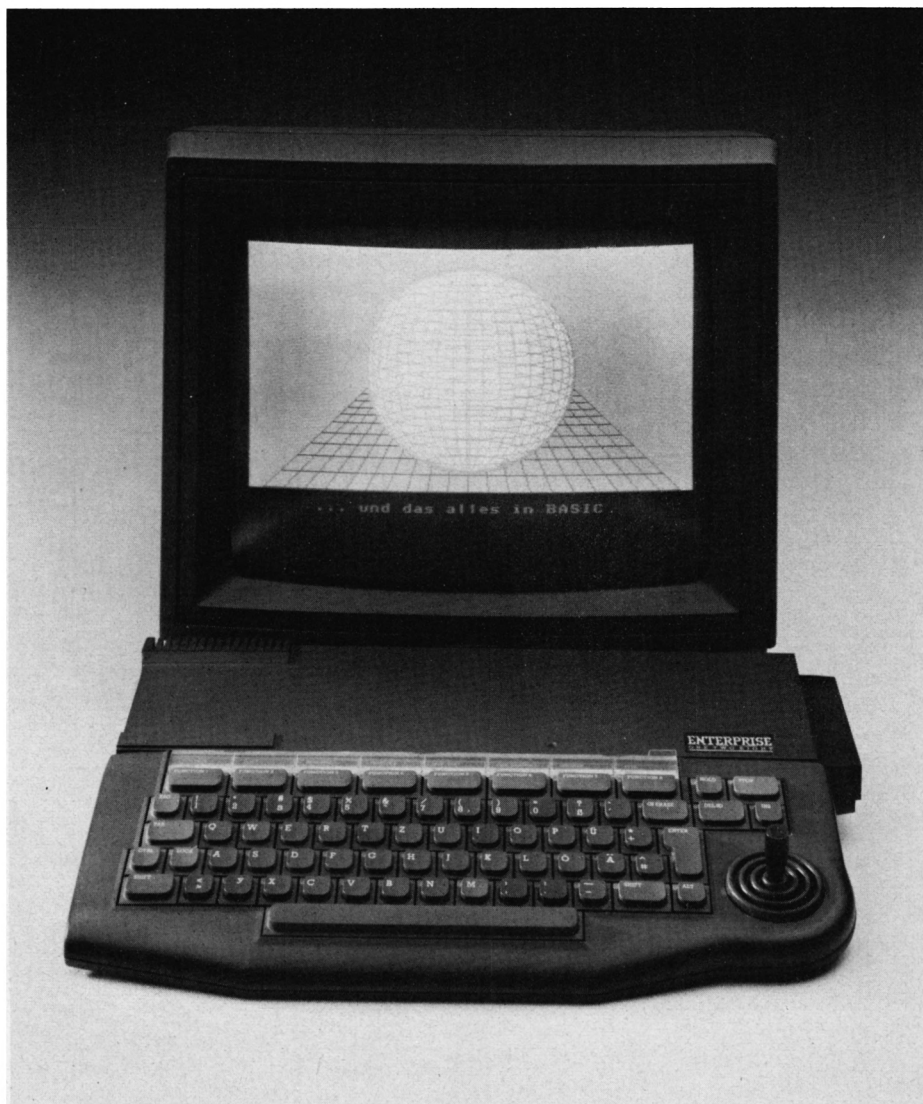


Für ganz Eilige:
02 01 / 22 64 17

SOFTWAREAGENTUR HEYNS
LIMBECKER PLATZ 7
4300 ESSEN 1

Raumschiff Enterprise im Kreuzfeuer

Immer mehr Rechner mit 8 Bit Prozessoren, wie der legendäre Z80 von Zilog, werden mit einem überdimensionalen Hauptspeicher angeboten. Obwohl die CPU nur 64 K Byte direkt adressieren kann, werden dem Benutzer 128 K Byte freien Speicher zur Verfügung gestellt. Einer dieser Rechner ist der neue ENTERPRISE „ONE TWO EIGHT“.



Unser Bild zeigt die Kompletanlage Enterprise. Ganz deutlich sieht man rechts den vermeintlichen Joystick, der sich allerdings bei näherer Beschäftigung mit dem Gerät als bequemer Steuerknüppel für den Cursor entpuppt.

Schon beim Auspacken des Gerätes fällt die Liebe der Firma Enterprise zur Farbvielfalt auf. Die Verpackung, die Handbücher, der Rechner, alles schön bunt. Auch bei der Tastatur wurde mit Farbe nicht geegelt. Blaue Funktionstasten, grüne Sondertasten und eine rote Break-Taste findet man auf der

leicht geneigten, gut gelungenen Tastatur. Die Farben sind etwas ungewöhnlich für den deutschen Markt, denn auch Schneider hat die bunte Tastatur des englischen Originals nicht übernommen. Man

kann aber sagen, daß die Tasten gut zum Rest des Heimcomputers passen. Auch der joystickähnliche Cursorknüppel paßt sich voll in das abgerundete, futuristische Design ein.

Bunte Tastatur

Der Aufbau des Gerätes bereitet keine Schwierigkeiten, man muß nur aufpassen, daß man sich mit den langen Leitungen nicht selbst fesselt. Neben dem eigentlichen BASIC-Handbuch findet man in der Verpackung auch ein dünnes Heft mit der Aufbauanleitung. So ist es auch für den Computerneuling ein leichtes, das Gerät in Gang zu setzen, vorausgesetzt, man hat einen Fernseher zur Hand, möglichst in Farbe. Denn ein Monitorkabel fand sich auch nach langem Suchen nicht unter dem Verpackungsmaterial.

Kein Monitorkabel

Dafür gibt's aber ein Kabel für den Fernseher und eines zum Anschließen von jedem handelsüblichen Kassettenrecorder, der über 3,5 mm-Anschlüsse und eine Remote-Buchse verfügt. Wenn man zufällig einen solchen Rekorder zu Hause herumstehen hat, kann man auch die mitgelieferte Demo-Kassette nutzen. Wenn nicht, ist die Anschaffung eines solchen unumgänglich, es sei denn, man möchte die selbstgeschriebenen Programme immer wieder neu eintippen. Eine Alternative dazu ist natürlich eine wesentlich teurere, aber auch komfortablere Diskettenstation. Mit der von ENTERPRISE angebotenen ist es sogar möglich, 5,25 und

3,5 Zoll Laufwerke gemischt zu betreiben, und man hat Zugriff auf das altbekannte Betriebssystem CP/M. Doch zurück zu unserem Testge-

CPIM

rät. Nach dem Einschalten oder besser nach dem Einstecken der Stromversorgung (einen Schalter gibt es nicht), meldet sich der Rechner mit seinem Namen. In großen, bunt blinkenden Buchstaben kann man mitten auf dem Bildschirm den Schriftzug „ENTERPRISE“ lesen.

andere Programme gesteckt werden. Doch zum BASIC später mehr. Der ENTERPRISE WORD PROCESSOR ermöglicht dem Benutzer das Schreiben von Briefen auf dem Computer. Das Programm ist zwar nicht ganz so gut wie ein professionelles Textsystem für die Anwendung im Büro, aber das ist für den Hausgebrauch auch nicht nötig. Trotzdem werden einige Funktionen der „großen“ Programme auch hier geboten. So kann man z.B. Zeilen zentrieren oder im Blocksatz setzen, den rechten und linken Rand verschieben, Tabulatoren setzen und die Zeilenfarbe ändern. Der Editor ist sehr komfortabel.

chen und 103 Grafiksymbole. Für den Gebrauch im Ausland stehen 10 internationale Zeichensätze bereit.

Centronics-Schnittstelle

Um die Fähigkeiten des Rechners herauszufinden, benutzt man am besten die mitgelieferte Demonstrations-Kassette, d.h., wenn man es schafft, sie zu laden. Ich hatte große Probleme mit dieser Kassette. Erst nach Herumspielen an der Tonkopfstückung des Rekorders gelang es mir, die Seite 1 vollständig durchzuarbeiten. Bei Seite 2 funktionierte gar nichts mehr. Die Lautstärke auf dem Band schwankte so stark, daß ständig Lesefehler auftraten. Was sich aber beim Durchlauf von Seite 1 auf dem Bildschirm tat, verschlug mir glatt die Sprache. Auf einem Bild werden 256 Farben gleichzeitig dargestellt, auf dem nächsten haarfeine Linien.

```
ok
      BASIC program
30 LET X=640:LET Y=360
40 FOR R=1 TO 255
50 SET INK R
60 LET A=X-R-220:LET A1=Y-R-50
70 LET C=X+R+220:LET C1=Y+R+50
80 PLOT A,A1;A,C1;C,C1;C,A1;A,A1
90 PRINT R
100 NEXT
110 FOR BALL=1 TO 100
120 CALL FIREBALL(256,X,Y)
130 NEXT
140 DEF FIREBALL(COLOURS,A,B)
150 SET LINE MODE 3
160 SET INK RND(COLOURS)
170 FOR GO=1 TO 2
180 FOR AROUND=1 TO 650 STEP 30
190 PLOT A,B,ELIPSE AROUND,
    AROUND
200 NEXT
210 NEXT
220 SET LINE MODE 0
230 END DEF
```

Unser Bild zeigt das strukturierte Listen von BASIC-Programmen

Wenn nicht, wird es Zeit, den Fernseher ein- und auf Kanal 36 zuschalten. Sollten die Buchstaben nicht bunt sein, liegt es wahrscheinlich daran, daß die Frequenz nicht richtig eingestellt ist oder daß es sich um einen Schwarzweiß-Fernseher handelt. Nachdem man irgendeine Taste gedrückt hat, meldet sichnein, nicht der BASIC-Interpreter, sondern das eingebaute Textverarbeitungsprogramm. Und warum? Weil das BASIC noch

BASIC-ROM-Pack

in der Verpackung liegt! Ja, der Interpreter ist in einem ROM-Pack verstaut, den man hinten links in den Rechner schieben kann. Der Vorteil: Die 128 KByte Hauptspeicher bleiben nahezu voll erhalten, und in das ROM-Bay können auch

Man kann mit dem Cursor nicht nur zeichenweise springen, sondern auch wort-, satz- und absatzweise. Es ist jederzeit möglich, die Tastenfunktionen auf dem Bildschirm zu listen. Dazu muß man nur die Funktionstaste 4 betätigen.

Erstellte Texte können auf Kassette gespeichert oder ausgedruckt werden, wenn man einen Drucker an die Centronics-Schnittstelle des Rechners angeschlossen hat. Auch ein Drucker wird von ENTERPRISE angeboten. Es ist ein grafikfähiger Matrix-Drucker, der in Normal-schrift 80 Zeichen/Zeile mit einer Geschwindigkeit von 100 Zeichen/Sekunde zu Papier bringt. Außer 192 ASCII-Zeichen beherrscht er auch 64 japanische Zei-

Die höchste Grafikauflösung beträgt immerhin 672 x 512 Bildpunkte. Mit recht hoher Geschwindigkeit wird ein Micky-Mouse-Kopf gemalt und Turtle-Grafik demonstriert.

672 x 512 Pixel

Nach Redaktions-schluß

Nach Redaktionsschluß hat COMPUTER TEAM herausfinden können, daß der ENTERPRISE in der Lage ist, mit seinem Textverarbeitungsprogramm MS-DOS-Textfiles zu lesen und zu bearbeiten. Das bedeutet, daß Texte, die von einem IBM-PC oder einem kompatiblen Rechner erstellt wurden, von einem ENTERPRISE weiterverarbeitet werden können. Voraussetzung ist, daß man ein doppelseitiges Diskettenlaufwerk mit 40 Spuren und 360 K angeschlossen hat.

Besonders bemerkenswert ist der äußerst umfangreiche BASIC-Befehlssatz. Über 200 Codewörter stehen zur Verfügung. Das gesamte Betriebssystem ist vollkommen transparent gestaltet. Alle System-

variablen können über ein Codewort abgefragt oder verändert werden. So schaltet der Befehl

SET FAST SAVE ON

die schnelle Übertragungsart auf Band an. PEEKs und POKEs sind nicht mehr nötig, obwohl sie weiterhin möglich sind.

Auch GOTO und GOSUB können Sie vergessen. Der ENTERPRISE

Pascalstruktur

verwendet Schleifenstrukturen, wie sie von Pascal her bekannt sind. Es gibt DO WHILE und LOOP UNTIL. Unterprogramme können definiert und direkt mit ihrem Namen aufgerufen werden. Genauso verfährt man mit Funktionen. Der Editor bzw. der Lister unterstützt diese Programmstruktur, in dem er die Programmebenen um zwei Stellen einrückt.

Das IS-BASIC, IS steht für Intelli-

114593 Bytes

gent Software, unterstützt in exzellenter Weise die Grafik und Soundfähigkeiten des Rechners; Fenster-technik und Stereosound einge-



Unser Bild zeigt die enormen Grafik-Fähigkeiten des Enterprises

schlossen. Auch die Fehlerbehandlung ohne Programmabbruch ist möglich. Daß der ENTERPRISE 128 ein „Raumschiff“ ist, erkennt man an der Zahl 114593, die beim Einschalten des BASICs mit dem Zusatz „bytes unused“ auf dem Bildschirm erscheint. Der gesamte Speicher kann sogar auf sage und schreibe 4 Megabyte ausgebaut



Arbeitsplatz Enterprise

werden. Leider bedeutet dies nicht, daß man ein BASIC-Programm von 4 MByte Länge schreiben kann. Vielmehr hat man die Möglichkeit, mehrere Programme gleichzeitig im Speicher zu halten, die sich dann gegenseitig aufrufen können, und zwar mit Parameterübergabe. Das Programm Nummer 0 kann bis zu 42 KByte groß sein, alle weiteren bis zu 32 KByte.

Technische Daten:

CPU: Z80A, 4MHz

RAM: 64-4000KByte

ROM: 48 KByte

Tastatur: 69 Tasten DIN, 8 Funktionstasten, Cursorkontrollhebel

Video: 5 Grafikmoden (mischbar), 256 Farben, 672 x 512 Bildpunkte

Sound: 4 Kanäle, 8 Oktaven, stereo

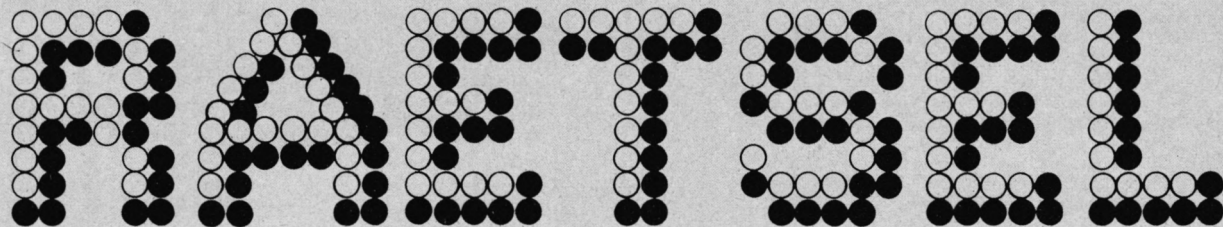
Schnittstellen: Centronics, RS 232, Netzwerk für 32 Rechner, 2 Joystickports, Kassettenrekorder, ROM-Slot und 64-poliger Bus

Zubehör: Monochrom- und Farb-Monitor, Matrix-Drucker, Diskettenstation, Mausepaket

Sprachen: BASIC, Forth, Lisp, Pascal, Maschinensprachen für Anfänger

Es ist schade, daß dieser ausgezeichnete gelungene Heimcomputer auf den ersten Blick wie ein lupenreiner Spielrechner aussieht. Denn ich bin sicher, daß der ENTERPRISE 64 und 128 mehr leistet. Der Preis: 1.198,-DM für 128 K-Rechner, BASIC-ROM, Netzteil, Fernsehkabel und Rekorderkabel. Für Computer-Freaks ist auch das englische 64K-Modell erhältlich; mit Monochrom-Monitor, Monitorkabel und Matrixdrucker für nur 1.998,- DM. Ein gesundes Preis-Leistungs-Verhältnis, wie ich meine. kw.

TEAM



```

IDFVLOWFRNZAMYQERREMNT
RUNIMMERDERDRPRINTEGAYI
ASDFECOWICOMPUTERSDICH
UNTERLMIROPLOTOFAISERR
GOTOPSEENDVVBSTOPPOUEOF
HCRLOCATEMALEIOPATENUM
COMPUTERMAGAZINESINDIN
IBASICISTSPITZEODERRUN
RISTINKEY$KOMMANDOBASI
CRECHNEREIDTTRETURNEOF
LDATEZEILEIFORNEXTIFSO
EORSTARTERMRUNTRONIFAI
ILOADERSTARTERLOADINVE
EOFDATASTARTHCRBITCPES

```

**Auflösung
aus Heft
10 / 85**

1. CLS
2. PRINT
3. GOSUB
4. LOCATE
5. CIRCLE
6. PLOT
7. DIR
8. INKEY\$
9. GOTO
10. END
11. DIM
12. STOP
13. TRON
14. SAVE
15. RUN
16. RETURN

Das Neue Rätsel

Nachdem BASIC nun schon zu einer Weltsprache in der Computer-World gehört, läßt man sich die interessanten Programme in einer anderen Sprache einfallen, nämlich: Assembler (Maschinensprachen)! In Assembler heißt es aber umdenken, meine Herrschaften! Nix Zehnersystems, Hexadezimalsystem ist hier gefragt. Da es nun immer noch Leute gibt, denen dieses Umdenken, so wie mir, nicht leicht fällt, nimmt man Hilfsmittel hinzu. Diese sind meistens Tabellen. Aber warum eigentlich nicht ein kleines BASIC-Programm, so sechs oder sieben Zeilen. Also liebe Freunde, gesucht wird ein Programm, welches Hex-Zahlen in Dez-Zahlen umwandelt.

VORSCHAU DEZEMBERHEFT '85

DIGITALIS II

Ein Animator für Z80 Systeme.
Für Bastler und Freaks

3-D Plot

Dreidimensionale Grafiken und
Funktionen mit Schneider CPC

Größeres Bild auf dem Atari-Monitor

Der Atari-Monitor in der Werkstatt

Sprite Animator

Von R. Leinfellner.
Ein Leckerbissen für
Commodore 64-Fans

Der Atari 260 ST

Der neue Superrenner zu
einem Sensationspreis?

Kurs: Dr. Logo

Logo, Schritt für Schritt

**am Kiosk
oder als Abo per Post**

**ab
27.11.
85**

RUSH WARE

Online with the trend.

präsentiert



EINE REISE IN DIE TIEFEN DES ALLS.
LERNEN SIE 200 PLANETEN, KENNEN
IMMER WIEDER NEUE ABENTEUER.
TESTEN SIE IHR GESCHICK.
EINFACH SUPER.



Im Vertrieb der
RUSHWARE Microhandels-gesellschaft mbH
An der Gumpgesbrücke 24
4044 Kaarst 2

COMMODORE 64 KASS/DISK und SCHNEIDER CPC

COMMODORE IS A REGISTERED TRADEMARK OF COMMODORE INTERNATIONAL

