

CeBIT '87
Halle 7, Stand D 28

ct magazin für computer technik

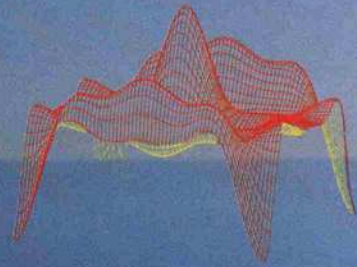
3

ct März 1987

Grafikstandard GKS

CMOS kontra TTL
Stromspar-Netzteil
8087-Power

Luxus- Textsysteme im Vergleich



Brandneu:

- Amiga 500
- Amiga 2000
- Mega-ST
- Atari PC

HEISE



UNSER PREIS IST OK!

MICROLINE 192
 OKTOBER 1985
 STIFTUNG WARENTEST
test
 MIT TESTERGEBNIS
SEHR GUT



OKI MICROLINE ML 192 Schönschriftdrucker

- 160 Zeichen/sec. 9 x 9
- 33 Zeichen/sec. NLQ 17 x 17
- 8 K Pufferspeicher
- IBM Kompatibel
- Einzelblatt und Stachelwalze
- Uni- und Bidirektionaldruck
- Vollgrafik bis 288 x 144 P/“

999,-

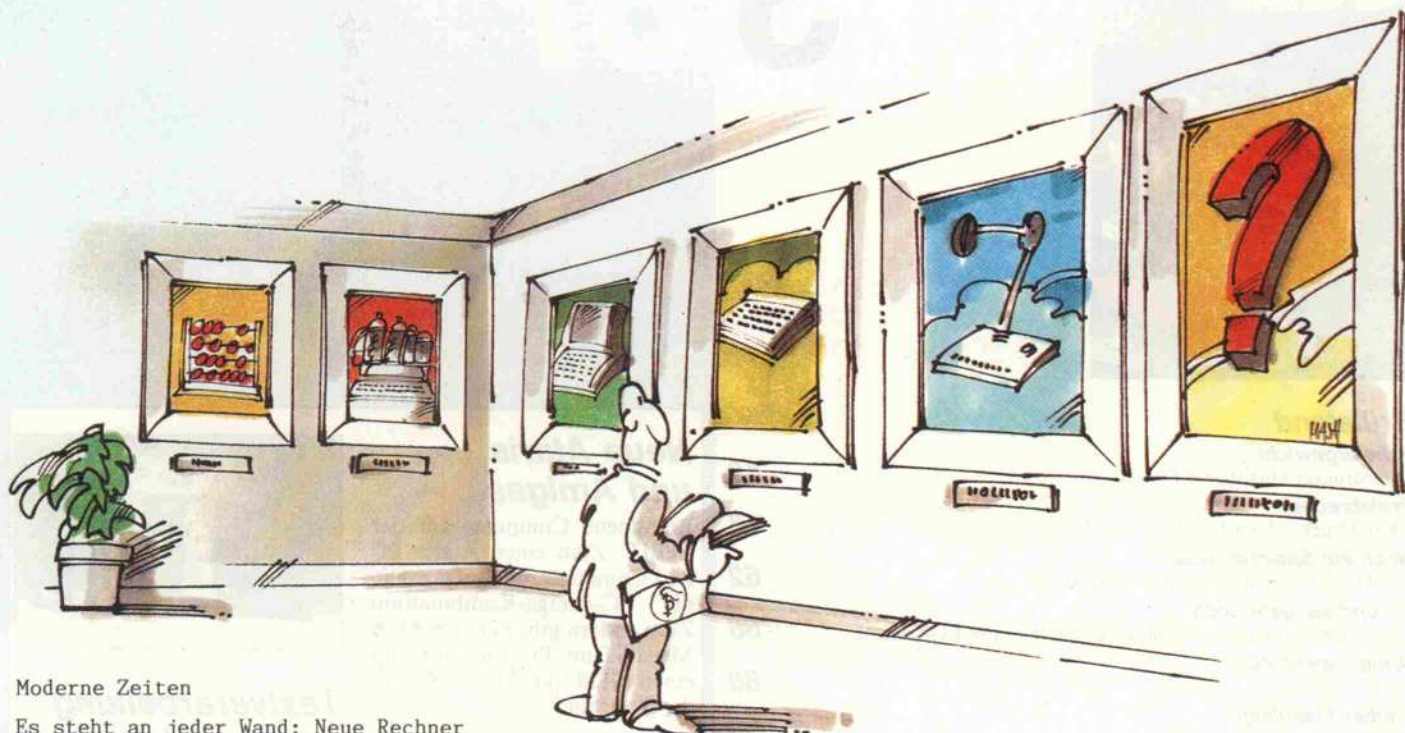
ML 182
120 Zeichen/sec. **699,-**

Vollautomatischer
Einzelblatteinzug für ML192 **399,-**

Auf alle Geräte 12 Monate Garantie. Preise gültig ab 1. 10. 86.
 Lieferbedingungen auf Anfrage. MCI MICRO COMPUTER
 INSTRUMENTS GMBH eingetragen AG Bergisch Gladbach
 HRB 2575 - Herstellung und Vertrieb von Microcomputern.

MCI

J.-W.-Lindlar-Straße 8-3 · 5060 Bergisch Gladbach 2
 Fax: (022 02) 3 1009 · Telex: 8873518
 Telefon: (022 02) 3 1007



Moderne Zeiten

Es steht an jeder Wand: Neue Rechner braucht das Land. Von überall her ertönt die Zukunftsmusik. Ganze Computergenerationen werden übersprungen oder entpuppen sich als Totgeburten. Prozessor-Familien bekommen so schnell Nachwuchs, daß jedes Karnickel vor Neid erblassen muß. Wer kauft denn heute noch einen RISC-Rechner, morgen sind doch schon die optischen Halbleiter aktuell.

Auch die Software zeigt das Nächste-Generation-Syndrom. Die Werbung verspricht den schnellen Einstieg in die Künstliche Intelligenz. Doch Hand aufs Herz: Wissen Sie, was "Künstliche Intelligenz" ist? In Wirklichkeit nur ein weites Feld, auf dem emsig geforscht wird. Wünscht man von den Forschern ein einfaches Beispiel zum Thema, lautet die Antwort etwa: "Lieber nicht. Das kann man noch nicht so abgrenzen." Aber Hauptsache, die Software-Firmen können. Und so wird der PC zur LISP-Maschine, die KI-Forschung zum Hobby.

Der CeBIT-Besucher wird mit solchen Sensationen überschüttet. Kleine Firmen stellen große Neuheiten vor, die Universitäten und Forschungseinrichtungen präsentieren voller Stolz die Ergebnisse ihrer Arbeit. Im Mittelpunkt des Interesses stehen aber andere Produkte: IBM PCs, der 80386, die neuen Rechner von Atari und Commodore, UNIX-Workstations mit 68020-CPU und, und, und ...

Die Entwicklung dieser Mikroprozessoren begann vor zehn bis fünfzehn Jahren. Inzwischen hat der Fortschritt in der Halbleiter-Industrie die Bauteile schneller gemacht, und große Speicher wurden zu günstigen Preisen verfügbar. Davon abgesehen sind die meisten Mikrocomputer von heute genauso aufgebaut wie ihre Vorfahren. Warum rüstet man Personalcomputer zum Beispiel nicht mit mehreren (der billigen) CPUs aus?

Damit wären die gebräuchlichen Betriebssysteme wie CPM oder MSDOS hoffnungslos überfordert: das Ende der zivilisierten Welt, wie wir sie kennen, bräche an. Das Motto "Qualität statt Kompatibilität" übernehme die Herrschaft. Das Betriebssystem, jeder Compiler und jedes Programm müßten gänzlich neu erstellt werden, um die neue Hardware auszunutzen.

Und wenn ich mir erst das Heer der Sekretärinnen vorstelle, die unter dem WordStar-Entzug leiden

würden. Nein!! Das kann doch niemand wirklich wollen. Dann lieber die Slot-Karte mit dem hypermodernsten Powermurks, der Technik von morgen. Natürlich mit acht Bit breitem Datenbus und serieller RS-232-C-Schnittstelle. Und nicht zu vergessen: der klitzekleine Schalter zum Abklemmen, Ausschalten, Ausklinken, zurück zu MSDOS, endlich wieder kompatibel, WordStar, dBASE III, heim zu Muttern...

Um sich aus diesem technischen Einerlei abzuheben oder um als neues Produkt konkurrenzfähig zu sein, wird oft mit Niedrigst-Preisen geworben. Jedoch nicht zum Vorteil des Kunden: Gespart wird am Monitor, der Tastatur oder der Peripherie. So kommt es, daß der stolze Besitzer eines solchen "technischen Wunderwerks" den Kaufpreis noch einmal investieren muß, um sich vernünftige Arbeitsbedingungen an seinem Gerät zu ermöglichen. Die Vorschriften der Berufsgenossenschaft werden daher an vielen PC-Arbeitsplätzen nur so gerade eben erfüllt, ganz zu schweigen von den Hobby-Bildschirmarbeitern, die nicht selten einen großen Teil ihrer Freizeit in gebückter Haltung auf eine Flimmerkiste starrend verbringen.

Doch genug geunkt, erfreuen wir uns der schönen Dinge des Lebens. Wer auf der bevorstehenden Messe im Rummel einen klaren Kopf bewahrt und den Blick hinter die Neon-Fassade der Werbung wirft, wird sicher auch interessante Neuheiten entdecken, vielleicht sogar das "Konzept der Zukunft". Aber sollten Sie zu den Menschen gehören, die sich gerade mit der Notwendigkeit abgefunden haben, einen Computer zu kaufen: Zögern Sie bloß nicht damit, nur weil Ihnen ein Insider erzählt hat, die Computertechnik sei gerade im Umbruch begriffen. Das ist sie schon seit etwa 40 Jahren.

Seal Litter

Axel Dittes



3 87

Prüfstand

Schwergewicht

Laserdrucker QuadLaser I

Preisbrecher

OKIs Drucker Laserline 6

Noch ein Speicherriese

66-MByte-Festplatte HD 202 für Atari ST

... und sie geht doch

Kleine Rehabilitations-Nachlese für die Paradise EGA-Karte

Amiga spielt PC

Amiga Sidecar

Gelber Flachling

PC-Monitor Visa VM-1400

Software-Review

Luxus-Textsysteme

Sechs Programme im Vergleich

Beziehungen sind alles

Adimens ST – komfortable relationale Datenbank

BASIC-Nachbrenner

GFA-Compiler

Nach der ersten Euphorie

Schwächen und Stärken von Turbo-Prolog

BS-Timeaddress

Adreßverwaltung

Detective

Re-Assembler

Funktionsplotter für ST

Mathematische Kurven berechnen und zeichnen

GFA-Vektor

Schnelle 3-D-Grafik

Protex

Textverarbeitung für CBM 600/700

'Disk-Royal' und 'The Last Disk Utility'

Disketten-Dienstprogramme

Address Access II

Adreßverwaltung

Textomat ST

Textverarbeitung

Praxistips

PC 1512 umgeschneidert

Dem Schneider PC am Zeug geflickt

PC-Tips

Reset-Taster und Lautstärkesteller

Apple IIe Speed-Up

Z80-Karte mit 7-MHz-Takt

Kurz angebunden

Der C64 als BASIC-Entwicklungssystem für Sharp PC-1401

Atari seriell

ST druckt der Reihe nach

'Delete' statt 'Backspace'

und noch einiges zu WordStars Tastenzuordnungen

Datenverluste

Was Disketten übelnehmen

42

48

62

66

68

72

32

54

58

186

212

212

214

216

216

218

220

220

110

146

148

162

182

196

200

Neue Ataris und Amigas

Brandneue Computer auf der CeBIT: Zum einen Ataris PC und Commodores Amiga 2000, die PC-Amiga-Kombination. Zum anderen gibt es einen Atari Mega ST im 'PC'-Gehäuse und einen C128-like Amiga 500 'in der Tastatur'.

Seite 14 und 17

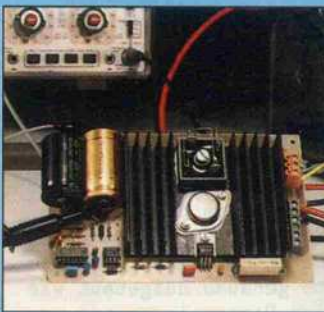
GKS für RTOS

'Grafisches Kernsystem' verbirgt sich hinter der ersten Abkürzung, und das 'Real Time Operating System' RTOS ist c't-Lesern sicherlich ein Begriff. Mit GKS – einer standardisierten Grafik-Schnittstelle – tritt nun auch RTOS den Weg in Richtung grafischer Benutzeroberflächen an.

Seite 134

Stromspar-Netzteil

Längsregelung und dennoch geringe Verlustleistung zeichnen unser Low-Drop-Netzteil aus.



Durch das 'ausgeknautschte' Schaltungskonzept läßt es sich ohne Spezialteile einfach und preiswert aufbauen. Mit 5 V/4 A und 12 V/2 A ist es kein Kraftprotz, für einen c't 180 plus Terminal oder Floppy- und Hard-Disk-Stationen allemal genug.

Seite 154



Textverarbeitung im Vergleich

Laufend beglücken uns die Hersteller von Textverarbeitungsprogrammen für den PC mit Produkten gesteigerter Versionsnummern, aber manchmal ist auch ein richtig neues Programm dabei. Auf dem Prüfstand fanden sich ein: WordStar 3.45, MS-WORD, WordPerfect, Wordcraft, Scientex und T3.

Seite 32

Endlich da – GFA-Compiler

Der GFA-BASIC-Interpreter für den Atari ST ist wegen seiner hohen Geschwindigkeit bekannt, und so knüpfen sich hochgesteckte Erwartungen auch an den Compiler. Aber zunächst sorgte sein Versions-Chaos – von 1.0 bis 1.4 in vier Wochen – für mehr Aufmerksamkeit als seine Leistungsfähigkeit.

Seite 58

Apple IIe Speed-Up

Freunde von CP/M-Software kommen beim Apple II nicht so recht auf Ihre Kosten, da der Z80-Prozessor auf der Zusatzkarte ziemlich 'schaumgebremst' betrieben wird. Eine unproblematische Steigerung auf fast die doppelte Geschwindigkeit ist aber möglich.

Seite 148

Inhalt



Zwei Laserdrucker

6400 DM sind kein Pappenstiel, aber mit diesem Preis liegt der Oki Laserline 6 an der unteren Preisbarriere für Laserdrucker, wohingegen der QuadLaser I von Interquadram mit über 13 000 Mark in üblichen Preisregionen schwebt. Wir hatten beide – allerdings nicht im direkten Vergleich – auf dem Prüfstand.

Seite 42 und 48

Logo? Logo!

‘Schildkröten-Süppchen für Hannlein?’ Nein. Logo ist ein leistungsfähiges Programmiersystem mit manchem, was den Programmier-Ergonomologen beglückt. ‘Einfach zu lernen = Kinderkram?’ Was bitte wäre dann von den bedienerfreundlichen Betriebssystemen mit Mäuschen, Bietchen und Fensterchen zu halten...?

Seite 116

8087-Power verschenkt

Zu den ganz wenigen Programmen, die dem Arithmetik-Coprocessor in PC und AT Betätigung verschaffen, gehört die 87er Variante von Turbo-Pascal. Es zeigte sich aber, daß dieser Compiler die Möglichkeiten von 8087/80287 nicht voll ausschöpft. Dem kann man abhelfen.

Seite 84

CMOS und Bipolares

Was unterscheidet einen 74HC00 vom 74HCT00, ALS- von ACT-, FAST- von FACT-Logik? Kann man Rechner, die mit TTL- und NMOS-ICs aufgebaut sind, einfach auf CMOS umrüsten? Und wenn ja, gibt es eine nennenswerte Stromersparnis, die die Mehrkosten für CMOS-Chips amortisiert? Die Antworten auf diese ‘einfachen’ Fragen finden Sie auf

Seite 96 und 106

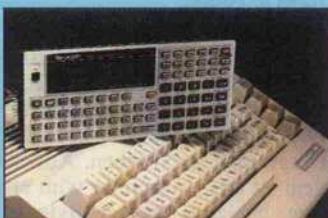
Rund um Schneiders PC

‘Wie schließe ich Monitor XYZ an den Schneider PC an?’ war die bislang meistgestellte Frage an die Redaktion, und einige Antworten haben wir parat. Auch mit dem Einbau eines Reset-Tasters, mit dem Nachrüsten eines 8087 und Tips im Umgang mit Batch-Dateien beschäftigt sich dieser Beitrag.

Seite 110

C64 kooperiert mit PC-1401

Auf Sharps Pocket-Computer kann man zwar prima große Programme laufen lassen, aber



sie mit Hilfe der winzigen Tasten und dem Mini-Display auf demselben schreiben? Da gibt es Griffigeres – zum Beispiel den C64.

Seite 162

Projekte

Zwergenaufstand

EPAC-68008 – Teil 2: RTOS für EPAC

140

Low Drop – Low Cost

Preisgünstiges Netzteil ‘für alle Fälle’

154

Programme

Schnelle Apfelmännchen

Beschleunigung rechenintensiver Programme

92

Netzteil-Dimensionierung

Näherungsrechnung per Programm

156

Noch weniger Nebel

Kapitalflußanalyse angepaßt an PC und CPC, Macken in GWBASIC, BAFöG entschleierte

192

Software-Know-how

Nichts verschenken

Optimaler Einsatz des 8087/80287 unter Turbo-Pascal

84

Logo? Logo!

Teil 1: Von den Grundlagen zu eigenen Prozeduren

116

GSX ohne Geheimnisse

Das Grafiksystem für CP/M

Teil 4: Terminal-Funktionen und PC-Spezialitäten

124

Echtzeit-Multitasking mit RTOS/PEARL

Teil 10: Software-Upgrading

128

Grafik für RTOS-UH

Das ‘Grafische Kernsystem’ in und unter PEARL

134

Turbo mit Interrupts

Interrupt-Prozeduren in EPROMs

166

Das Betriebssystem des Atari ST

Teil 10: Von Ereignissen, Objekten und Zubehör

170

Report

HCT kontra LS in der Praxis

Von Kompatibilität und Stromverbrauch

106

Grundlagen

PCs im Netz

Teil 2: Netze nach IEEE 802 am Beispiel von Ethernet und Token Ring

74

CMOS kontra TTL

Die Vertreter der bedeutendsten Logik-Familien im Vergleich

96

Rubriken

Editorial

3

Leserbriefe

6

Ergänzungen + Berichtigungen

10

aktuell

CeBIT '87, neue Commodore- und Atari-Modelle

12

c't-Karte: Wie Computer rechnen

Zahlendarstellung und Zahlenverarbeitung

203

Hotline, c't-Club

210

Buchkritik

224

Inserentenverzeichnis

233

Impressum, Vorschau auf Heft 4/87

234

Nicht zusammen

(Atari St oder PC-Clone? c't 12/86)

Als Benutzer eines 520 ST+ und eines IBM(!) AT (beruflich) möchte ich eine Warnung für Neulinge und Nur-Anwender wegen der im Artikel viel beschworenen Erweiterbarkeit der IBM(-Clones) und der Software-Schwemme abgeben: Jeder einzelne dieser Vorteile ist gegeben, aber zusammen kann man sie nicht ungeschränkt stehen lassen. Man nehme einen IBM mit einer Ausstattung, die dem Atari entspricht (irgendeine Grafik-Platine, Centronics- und RS-232-Schnittstelle) und Software, die man benötigt, dann ist noch lange nicht gewährleistet, daß diese Software auf der Konfiguration lauffähig ist – nicht einmal dann, wenn es sich um Original-IBM-Komponenten handelt.

Solange man nur die Grundausrüstung braucht, ist es also sehr viel wahrscheinlicher, daß ein Programm für den Atari auch tatsächlich läuft, als dies bei IBM der Fall ist. Wer also wirklich die Flexibilität und die Software der IBM-Clones in Anspruch nehmen will, mache sich auf harte Zeiten gefaßt oder installiere für jede Aufgabe einen Rechner – aber das war wohl nicht im Sinne des Erfinders.

Eine weitere Bemerkung kann ich mir nicht verkneifen: Der Harddisk-Port, von dem Sie schreiben, daß über ihn 8 mal 8 Geräte adressiert werden können, könnte zum Äquivalent zu den Slots des IBM werden. Wenn Atari sich entschliesse, ihn mit einer Betriebssystemerweiterung und womöglich einer Standard-Interfaceschaltung, die fatale Kollisionen mehrerer Geräte verhindert, zu unterstützen, hätte man hier mehr logische Slots, als in irgendeinem IBM möglich wären.

Hans Pfeiffenberger-Pertl, Hannover

Nur Apple...

Ich verzeihe der c't-Redaktion die Tatsache, daß das Autorenteam arge Scheuklappen trug, als es den Informationsbericht schrieb: Es hatte sich ja gerade erst der Gigant im Kampf um die Spitze gezeigt: Der IIgs von Apple. Er übernimmt das Software-Angebot der II-Familie, das sich in vielen Jahren gebildet hat. Doch selbstverständlich ist

das nicht alles, wo der Neue doch in die 16-Bit-Klasse eingestiegen ist. Es hat sich sofort eine sensationelle Menge von Firmen eingefunden, um Software zu schreiben. Auf das Desktop Publishing für den gs bin ich schon gespannt. Das technisch Brillante am gs ist ja gar nicht nur die Grafik. Hinter der CPU steckt verdammt viel mehr, als die Taktfrequenz vermuten läßt.

Sman Gnom, Aachen

Trotz Klappen haben wir den 'Giganten' früh erblickt und schon in Heft 11/86 einen sehr ausführlichen Test gebracht. Natürlich gab es Argumente für eine Ausweitung des Vergleichs auf Apple IIgs, Macintosh, PC-AT, Commodore Amiga und andere. Das Autorenteam hat sich aber – gleichfalls mit guten Gründen – bewußt auf die 'Markt-Giganten' des PC-Weihnachtsgeschäftes konzentriert, und das waren die PC-Abkömmlinge und die Atari-ST-Modelle.

Puffer entwickelt

(Tips für ST-Besitzer, c't 3/86)

Seit wir uns für firmeninterne Aufgaben einige Atari ST zugelegt haben, verfolgen wir auch das Geschehen in der c't. Die Beiträge sind sehr interessant, besonders der Hinweis in c't 3/86, beim Druckeranschluß Vorsicht walten zu lassen. Bei uns wäre eine Brother CE 60 über das Interface IF50 direkt angeschlossen worden, wenn... und dann... peng! Das Interface besitzt nämlich noch 1k-Pull-Up-Widerstände und Standard-TTL-ICs. Sie haben nun geschrieben, daß die 1k-Widerstände durch 3k3-Widerstände zu ersetzen sind. Das würde aber auch ein Austauschen der TTL-ICs gegen LS-TTL-ICs nach sich ziehen. Tauscht man nur die Widerstände aus, kann es zu Fehlfunktionen kommen. Aus diesem Grund haben wir für unseren Bedarf einen 'Printer-Puffer' entwickelt, der alle Ein- und Ausgangsleitungen der Atari-Printer-Schnittstelle puffert. Der 'P-P' wird einfach zwischen Datenleitung und Atari ST gesteckt. Sollten andere Atari-Besitzer auch noch Interesse an diesem Gerät haben, sind wir gerne bereit, diesen 'P-P' in unser Lieferprogramm fest aufzunehmen. Preis: ca. 30 DM.

Fa. Jürgen Hofmann, Bussardweg 33, 3320 Salzgitter 51

Go mit ST?

Ich bin Go-Spieler und möchte endlich mal mit meinem Atari 520 ST als Partner spielen. Ich suche daher entweder eine Bezugsquelle für fertige Go-Programme oder Literatur, die mir bei der Programmierung eines Go-Spielprogramms weiterhelfen könnte.

Walter Schumacher, Bergstraat 6, NL-6291 AZ Vaals

Mit Schalter kein GEM

(RTOS-EPROMs im ST, Leserbriefantwort in c't 1/87)

Nachdem ich den Basteltip entdeckt hatte, in dem der Einbau des RTOS in den Atari ST beschrieben wird, machte ich mich gleich an die Arbeit und setzte meine zwei EPROMs der Userport-Version an die angegebenen Stellen. Angelötet wurden nur die Pins 20, die ich über einen Schalter mit Pin 33 des ROM-Modulsteckers verband. Bei eingeschaltetem Schalter meldete sich das RTOS, bei ausgeschaltetem Schalter das GEM aber nicht. Um das GEM zu erreichen, mußte ich die zwei EPROMs wieder abziehen. Ihr Basteltip schlägt vier EPROMs vor, kann mein Fehlschlag daran liegen, daß ich nur zwei verwendet habe?

Ernst Hamman, München

Zunächst einmal: Es genügt, die CS-Leitung von einem der beiden EPROMs über den Schalter zu führen, die zweite kann direkt mit dem Modulstecker verbunden werden. Allerdings darf die Leitung nicht offenbleiben. Sie muß zum Abschalten entweder über den Umschalter selbst oder durch einen Pull-up-Widerstand definiert auf log. 1 gelegt werden. (Pull-up-Widerstand: 4k7 zwischen Pin 20 und Pin 28 des EPROMs.)

Nicht in BASIC

(Draht zur Welt, c't 12/86)

Bei dem Programm 'CONVERT 64' schreiben Sie, daß der Autor Arnd Beißner wäre. Dies ist falsch, denn ich habe das Programm geschrieben. Außerdem ist das Programm vom ersten bis zum letzten Byte in 6502-Assembler geschrieben worden. Außerdem möchte ich eine Ergänzung zum Programm 'ST Terminal' bringen: Das Programm hat Arnd in ST Pascal programmiert.

Martin Müller, 4716 Olfen

Ungewöhnlich schnell

Herr Müller hat offensichtlich nicht sehr lange mit den Programmen gearbeitet. Hätte er sich intensiver mit der Aufgabe beschäftigt, so wäre ihm sicherlich aufgefallen, daß die GEM-Ausgabe des 'Deluxe-Term' ungewöhnlich schnell ist. Daß man Notizen machen, diese abspeichern und wieder laden kann. Daß man sehr schnell im Protokollspeicher scrollen kann, während der Empfang weiterläuft. Daß man Xmodem senden und empfangen kann, ohne den Protokollspeicher zu löschen. Daß man zwanzig Funktionstasten frei definieren kann, die sich sogar gegenseitig aufrufen können. Schlicht, daß Deluxe-Term um Klassen besser ist als alles, was so auf dem Atari-Markt kreucht und fleucht. Und daß es dazu noch einen sehr humanen Preis hat. (Sie merken schon, ich habe auch ein 'Deluxe-Term'.)

Robert Loos, 8501 Schwaig

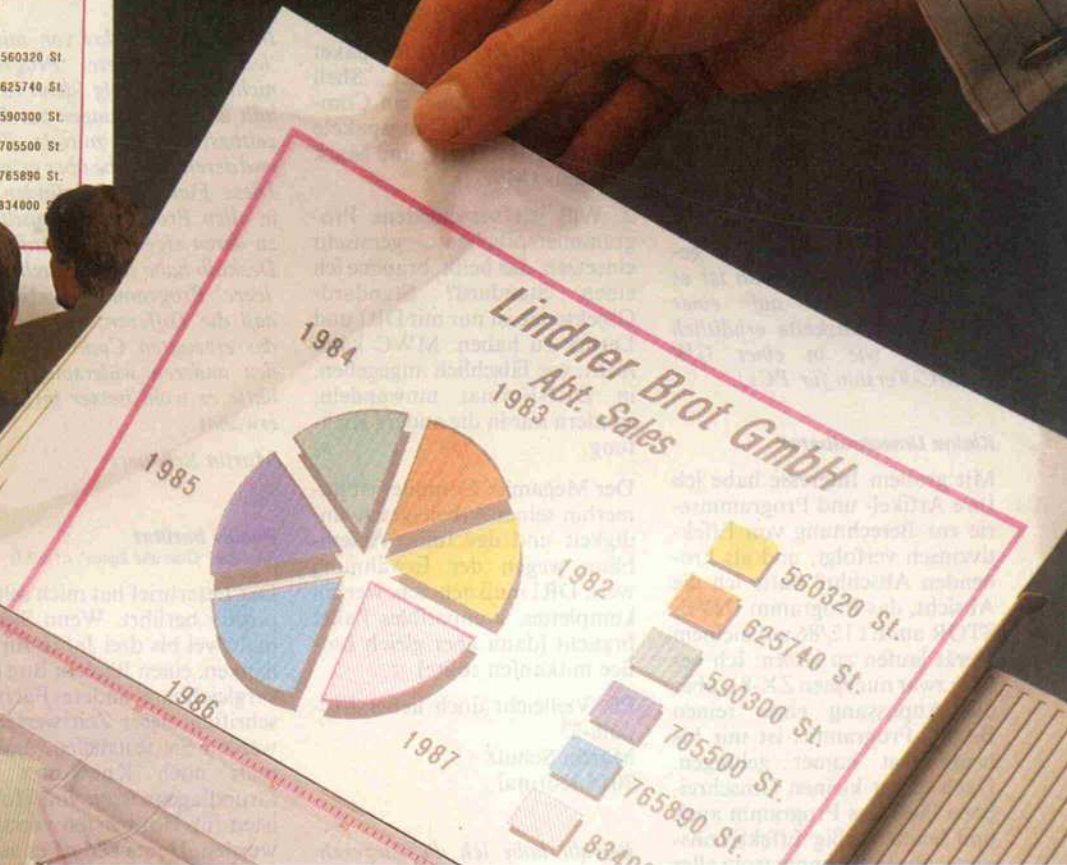
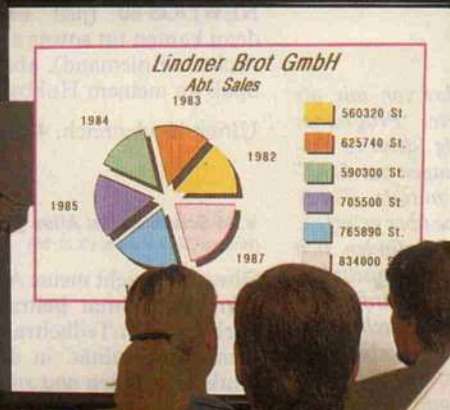
Lohnt nicht

(Effektivzinsen ohne Nebel, c't 12/86)

Schon sehr bald nachdem ich meinen ersten Hobby-Computer gekauft hatte, habe ich gemerkt, daß in Zeitschriften abgedruckte Programme selten lauffähig sind und daß es sich nicht lohnt, diese in stundenlanger Arbeit abzutippen. Diese Erfahrung habe ich nun, nach jahrelanger Abstinenz, wieder einmal machen müssen. Dem Programm 'INVESTOR' konnte ich nicht widerstehen, da ich mich schon seit langem mit diesem Thema beschäftige und schon einige Programme in dieser Sparte gesammelt bzw. selbst geschrieben habe. Es fiel mir schon beim Eintippen auf, daß wohl ein Teil fehlen muß: Die abgebildeten Ausgaben müßten sich ja wohl irgendwo im Programm wiederfinden lassen – war aber nix. Des weiteren ist die Aussage 'läuft ohne Änderungen auf den CPCs' nur teilweise richtig, den Befehl 'BEEP' gibt es im Locomotive-BASIC nicht, und die Konstruktion in Zeile 290: IF... THEN MENU wäre zwar 'nice to have', aber das läuft leider auch nicht. Ganz davon abgesehen, daß nirgendwo im Programm eine Variable MENU definiert wird.

Ein guter Ruf ist schnell versaut. Sie wären gut beraten, den Fehler anderer Zeitschriften nicht zu machen: Programmlistings

Overhead-Wende: Fujitsu-Matrix glänzt auch auf Folie



Wer den Fujitsu Matrixdrucker DL 2400 im Haus hat, muß Overheadfolien nicht mehr „außer Haus“ farbig bedrucken lassen. Er druckt schnell in hervorragender Qualität Text und Grafik, direkt auf Overheadfolie, bis zu 8 Farben... Er bietet Ihnen noch mehr Vorteile. Umfassende Informationen erhalten Sie, wenn Sie uns den Coupon zurückschicken. Oder rufen Sie uns an.

Perfekte Overheadpräsentation: Text und Grafik – aus dem Computer direkt in den Fujitsu DL 2400, 8-farbig an die Wand! Sie können auch noch im letzten Augenblick „im Computer“ Texte aktualisieren, Grafiken verändern und das Ergebnis per Fujitsu Matrix sofort auf Overheadfolie bringen...
Enorme Zeitersparnis! Preiswerter farbiger Direktdruck! Das sind einzigartige Vorteile dieses Fujitsu Matrixdruckers der neuen Generation!
Wir machen Ihrem Computer Druck.



Noch genauer bitte!

- Schicken Sie mir als kostenlose „Leistungsprobe“ vom DL 2400 farbig bedruckte Overheadfolien!
- Schicken Sie mir ausführliche Informationen über Ihren DL 2400, den 24-Nadel-Drucker der neuen Fujitsu Matrixgeneration!
- Informieren Sie mich gleich über das aktuelle Fujitsu Matrix-Gesamtprogramm!

Name Vorname

Firma Telefon

Straße

PLZ/Ort c't 3/87

FUJITSU Deutschland GmbH · Rosenheimer Str. 145 · 8000 München 80

Japans Computerhersteller Nr. 1

FUJITSU

ungeprüft abzdrukken. Man sollte schon ein bißchen was von dem verstehen, über das man schreibt.

C. Hoesle-Kienzlen, Stuttgart

Sie haben recht, soweit Sie den Satz 'läuft ohne Änderungen auf den CPCs' meinen; richtig ist: 'Läuft mit geringen Änderungen...'. Es handelt sich bei der Veröffentlichung wie angegeben um eine MBASIC-Version für den Tandy 100. In der Redaktion kam ein baugleicher Olivetti M10 zum Einsatz, auf dem das Programm anstandslos läuft. Das Programm wurde außerdem mittels serieller Schnittstelle auf einen Schneider CPC übertragen und hier mit unbedeutenden Änderungen (SOUND statt BEEP, THEN END statt THEN MENU usw.) zum Laufen gebracht. In dieser Version ist es demnächst auch auf einer CPC-Sammlendiskette erhältlich (genauso wie in einer GW BASIC-Version für PCs).

Kleine Umschreiberei

Mit großem Interesse habe ich Ihre Artikel- und Programmserie zur Berechnung von Effektivzinsen verfolgt, und als krönenden Abschluß hatte ich die Absicht, das Programm INVESTOR aus c't 12/86 auf meinem Gerät laufen zu lassen. Ich besitze zwar nur einen ZX-81, aber die Anpassung eines reinen BASIC-Programms ist mir bis heute fast immer gelungen. Nach dieser kleinen Umschreiberei läuft das Programm auch und liefert fleißig Effektivzinssätze, aber ich konnte trotz aller Fehlersuche bis jetzt den von Ihnen errechneten Zinssatz von 4.87% für das Beispiel des Ratenparvertrags mit Schlußprämie (Seite 102 unten) nicht verifizieren, obwohl ich mit den Eingangswerten gerechnet habe, die dort aufgeführt sind. Ich erhielt -3.58% (man beachte das Vorzeichen!).

Ralf Möller, Kirchlingern

Der ZX-81 irrt nicht: -4.87% sind richtig, man muß nur die im Text angegebenen Werte (27380,-) und nicht die im Bild (23780,-) nehmen - sorry. Als Grenzwert bei nicht doppelteuere Rechnung (hat der ZX-81 nicht) sollte man ABS(D1/D2) nehmen. Das Vorzeichen ist korrekt (aus Sicht der Bank): Wenn Sie was zahlen müssen, dann '+', wenn Sie was bekommen, dann '-'.

Compiler-Test bestens, aber...

(Wettstreit der C-Compiler, c't 11/86, S. 70)

Der Vergleich der vier C-Compiler von Martin Schönert ist das beste, was ich zu dem Thema bisher gelesen habe, und ungeheuer informativ. Nur die Siegerehrung fällt etwas lau aus, wo doch die zugrundeliegenden Tatsachen alle erwähnt wurden. Für die persönliche Entscheidung gibt es, neben technischen Kriterien, zwei entscheidende 'Was-will-ich-denn?-Fragen:

1. Soll es ein Entwicklungspaket (Debugger, Assembler, Shell usw.) sein oder 'nur' ein Compiler? Die Entwicklungspakete sind von Atari (DRI) und Mark Williams (MWC).
2. Will ich verschiedene Programmiersprachen gemischt einsetzen, das heißt, brauche ich einen Standard? Standard-Objektcode ist nur mit DRI und Lattice zu haben. MWC kann nicht, wie fälschlich angegeben, in DRI-Format umwandeln, sondern nur in die andere Richtung.

Der Megamax-Compiler ist immerhin seiner Arbeitsgeschwindigkeit und des Inline-Assembling wegen der Erwähnung wert; DRI muß nehmen, wer ein komplettes, kompatibles Paket braucht (dann aber gleich Lattice mitkaufen sollte).

PS: Vielleicht doch lieber Modula-2?
Martin Schulz
7015 Korntal

Bewußt habe ich die Siegerehrung vorsichtig (lau?) gehalten, denn den besten Compiler gibt es einfach nicht. Ich wollte genug Informationen liefern, so daß jeder anhand eigener Kriterien für sich den besten Compiler wählen kann. Sie selbst haben genau das getan, und zwar anhand sehr wichtiger Kriterien, die ich aber nicht für die einzigen halte. Daß der Eindruck entstand, der MWC könne in DRI-Format umwandeln, ist auf eine unglückliche Formulierung zurückzuführen. Modula-2 entfaltet aus meiner Sicht seine Vorzüge erst bei großen Projekten, obwohl mir das TDI-Paket (mit dessen neuester Version ich allerdings noch nicht gearbeitet habe) dafür nicht geeignet zu sein scheint. Und wer etwa wie ich auch an UNIX-Systemen arbeitet, verwendet wohl ohnehin lieber C.

Martin Schönert

Wie leer ist leer?

Auf Seite 73 von c't 11/86 steht eine Tabelle mit den Längen des erzeugten Codes. In der Spalte für den Megamax steht bei 'Leeres Programm': 6757 Bytes. Meine Versuche mit einem leeren Programm ergaben nur eine Länge von 3412 Bytes. Was ist also mit 'Leeres Programm' gemeint? Gibt es verschiedene Compiler-Versionen 1.0?

Martin Wiebus,
4600 Dortmund

In der Tat ist das von mir als 'leer' bezeichnete Programm nicht ganz untätig, denn es enthält alle Anweisungen zur Laufzeitbestimmung mittels Timer und deren Ausgabe über printf(). Diese Funktionen befinden sich in allen Programmen zusätzlich zu deren eigentlichen Aufgaben. Deshalb habe ich sie auch in das 'leere' Programm eingebaut, so daß die Differenz den Umfang des erzeugten Codes relativ zu den anderen widerspiegelt. Ich hätte es wohl besser im Artikel erwähnt.

Martin Schönert

Positiv berührt

(Leserbrief 'Gute alte Zeiten', c't 2/87)

Der Leserbrief hat mich seltsam positiv berührt. Wenn Sie einmal zwei bis drei Jahre zurückdenken, einen Blick in Ihre oder vergleichbare andere Fachzeitschriften dieser Zeit werfen, so werden Sie feststellen, daß damals noch Know-how und Grundlagenwissen von Hobbyisten für Hobbyisten vermittelt wurden. Heute bedarf es ausgabenfüllender Artikelserien, um... Ja, um was eigentlich? Mit Sicherheit nicht, um den Otto-Normal-Computer-Hobbyisten anzusprechen, der sich so eine bis zwei Stunden täglich bei seinem Hobby entspannen möchte. Wenn man heute nicht gerade Fachmann ist, komplexe Betriebssysteme versteht und modifizieren kann, mindestens 'C' beherrscht und ein Multitasking mal eben so aus dem Ärmel schüttelt, so bleiben eigentlich nur zwei Wege offen:

Man stellt sich einen 'Kompatiblen' auf den Tisch, kauft für ein Mehrfaches des Kaufpreises ein bißchen OpenAccess, Windows, Printmaster, eine Portion Enable, Sidekick und dazu vielleicht ein wenig Turbo Pascal, PC Tools und Norton-Utilities und kann dann bis an sein Le-

bensende wunderbar seinem Hobby (?) frönen, mit Anwendungsprogrammen zu spielen. Oder man macht's wie ich, bleibt unmodern und hinkt der Entwicklung um Jahre hinterher. Wie Herr Nedlitz beherrsche ich gerade mal einen Z80-Assembler, BASIC und leidlich Pascal, schreibe Hilfsprogramme zum Datenaustausch zwischen CP/M und NEWDOS 80 (just for fun, denn kaufen tut sowas antiquarisches eh niemand), aber habe Spaß an meinem Hobby!

Ulrich Heidenreich, 4300 Essen

V.24-Schnittstelle: Alles genormt
(Bits im Gänsesarsch, c't 12/86)

Obwohl es nicht meine Aufgabe sein kann, Ihren Beitrag oder auch nur den Teilbeitrag 'Normen und Realität' in den wesentlichen Teilen neu zu schreiben, muß ich doch folgendes richtigstellen:

1. Die CCITT-Empfehlung V.24 wurde erstmals im Jahre 1964 von der CCITT-Vollversammlung verabschiedet und im damals einschlägigen CCITT-Blaubuch veröffentlicht und nicht erst 1972. Genausowenig stimmt die Jahresangabe 1969 als Erscheinungsjahr für die Erstausgabe der USA-Norm EIA RS-232. Die wurde nämlich etwa gleichzeitig mit der V.24 erstmals veröffentlicht. Weiterhin ist es falsch, daß die heute gültige Fassung der DIN 66020 das deutsche Pendant zu den CCITT-Empfehlungen V.24 und V.28 ist, denn

- DIN 66020 Teil 1 beinhaltet nicht die CCITT-Empfehlung V.28. Das deutsche Pendant zu der V.28 ist DIN 66259 Teil 1;
- es gibt auch DIN 66020 Teil 2 als deutsches Pendant zur CCITT-Empfehlung X.24 für Datennetze.

2. Mit keiner Silbe wird darauf hingewiesen, daß die CCITT-Empfehlung V.24 eine sogenannte 'Shopping List' ist, in der alle in Verbindung mit Modems überhaupt möglichen Schnittstellenleitungen und ihre Funktion beschrieben sind, und daß in den nach Einsatzfall verschiedenen Modemempfehlungen (V.21, V.22, V.23 usw.) festgelegt ist, welche dieser Schnittstellenleitungen für die Zusammenarbeit zwischen jeweiligem Modemtyp und Datenendgerät notwendig sind.



Vor-Bild

Das Salora-Farbmonitor-Programm

**Absolut flickerfrei -
100%ig entspiegelt -
kontrastreich**

Was nützt beste „high resolution“ Grafik-Software, wenn der Farbmonitor nicht mehr mitkommt? Und was nützt der schönste Monitor, wenn die Augen nach kurzer Zeit nicht mehr mitmachen?

Das Salora-Farbmonitor-Programm löst beide Probleme „vor-bildlich“: durch „non interlaced-Technik“, flickerfreies Bild, 100%entspiegelter Bildschirm, gestochene Brillanz, exakte Bildwiedergabe und hohe Auflösung. Wählen Sie zwischen 14“ und 20“, zwischen EGA und RGB (für die Stationierung des 20“ Bildschirms sind dreh- und neigbarer Standfuß, Aufhängung oder Kits für Einbau in 19“ Racks erhältlich).

Sie werden bei Salora immer die professionelle Lösung finden. Fragen Sie Ihren autorisierten Fachhändler danach.

Übrigens: Salora ist einer der führenden europäischen Hersteller. Und Intelekta ist sein Distributor für den deutschen Fachhändlermarkt für IBM PC/XT/AT und Kompatible.

INTELEKTA

**Beratungs- und Vertriebsgesellschaft
für Elektronik m. b. H.**

Strahlenberger Weg 16
6000 Frankfurt 70
Telefon: 069/610576
Teletex: 6997526 inteltek d
Telefax: 069/625945

3. Es stimmt deshalb überhaupt nicht, daß die V.24 neben den funktionellen Eigenschaften die Anforderungen einer asynchronen, bitseriellen Start-Stop-Übertragung umfaßt. Die V.24 ist für alle Modemtypen, die für den Betrieb am Fernsprechnetz vorgesehen sind, gültig. Für die Festlegung von Start-Stop-Übertragung oder synchrone Übertragung gibt es dagegen einschlägige ISO-Standards, z.B. ISO 1745 für zeichenorientierte Übertragung und eine zusammengehörende Serie von Standards für bitorientierte Übertragung (HDLC-Standards ISO 3309, ISO 4335, ISO 7809).

4. Es stimmt nicht, daß für die direkte Kopplung zweier Datenendgeräte ein 'normenleerer Raum' existiert. Gerade für diesen Anwendungsfall gibt es den ISO Technical Report 7477, der versucht, alle geeigneten Endgeräte für die Direktverbindung zu erfassen, und der deshalb als ISO-Standard abgelehnt wird, und zum zweiten den Standard ISO 8481, der zwecks Einheitlichkeit und minimalem Aufwand sich nur auf Datenendgeräte mit der X.24-Schnittstelle bezieht.

5. Im Zusammenhang mit dem 'normenleeren Raum' der Direktverbindung von Datenendgeräten darf nicht unerwähnt bleiben, daß seit 1960 Normungsbemühungen im Gange sind, aber außer der Annahme der CCITT-Empfehlungen nichts zustande kam. Viele anwendungsorientierte Gremien, z.B. ISO/TC 184 (Industrial Automation) oder ISO/TC 65 (Process Control), haben die Übermittlungsvorschriften nach ISO 1745 und die CCITT-Schnittstellenempfehlungen in eigenen Normen zusammengefaßt. Die deutsche Version ist DIN 66258 Teil 2.

Professor J. Haas, Obmann des Unterausschusses 6.1 'Schnittstellen' im DIN-Normenausschuß Informationsverarbeitungssysteme

Wir freuen uns, von derart kompetenter Stelle diese Richtigstellung erhalten zu haben. Wer sich schon einmal durch einen Normendschungel wie den um die V.24-Empfehlung durchkämpfen mußte, wird wissen, was für ein langwieriges, anstrengendes und mitunter - wie in diesem Fall - fehlerträchtiges Geschäft das sein kann. Auf eine Sache sei aber unsererseits noch hingewiesen:

Das c't-Karteiblatt zur V.24- oder RS-232-C-Schnittstelle ist der Versuch, dem Praktiker Hilfen für die Lösung der alltäglichen Schnittstellenprobleme an die Hand zu geben, und heutzutage ist nun einmal V.24-Schnittstelle (noch) praktisch gleichbedeutend mit asynchroner Start-Stop-Übertragung. So mag es zwar interessant sein, daß die Direktverbindung zweier Endgeräte mit X.24-Schnittstelle genormt ist - aber was hat man davon, solange diese Schnittstelle nicht der Regelfall ist?

Wegen der großen Bedeutung der V.24-Schnittstelle sei auch noch einmal auf einen bedauerlichen Fehler in dem Artikel hingewiesen: Im Anschlußbild des normgerechten 25poligen Subminiatur-D-Stecker sind die Leitungen TxD und RxD jeweils einen Pin zu hoch 'gerutscht' - tatsächlich ist TxD der Pin 2 und RxD der Pin 3.

Amiga-Bücher
(Buchbesprechung, c't 11/86)

In Ihrer Ausgabe 11/86 veröffentlichten Sie eine Besprechung der Amiga Technical Reference Series. Ich wäre an diesen vier Büchern stark interessiert. Leider sah sich meine Buchhändlerin außerstande, die Bücher zu bestellen, da es sich um einen amerikanischen Verlag handle. Ich möchte mich deshalb heute an Sie mit der Frage wenden, ob es möglich ist, diese Bücher (möglichst in Deutschland) zu erwerben.

Jochen Wiedmann, Freudenstadt

Die deutsche Verlagsanschrift lautet: Addison-Wesley Deutschland GmbH, Kuppertgarten 21, 5300 Bonn 3.

Hercules in BASIC?

Ich bin Besitzer eines Zenith-PC und habe zu einer werkseitig installierten Color-Grafikkarte (320/640 x 200) eine Hercules-Monokarte eingebaut. Kennen Sie einen Treiber, der z.B. Grafikbefehle der Colorkarte an die der Hercules-Karte anpaßt, die Grafik beispielsweise umleitet? Kennen Sie einen BASIC-Compiler (MS-kompatibel etc.), der die erhöhte Hercules-Auflösung ansprechen kann?

Wolfgang Deutsch, Sallstraße 80, 3000 Hannover 1

Leider nicht, wir geben die Frage weiter.

Memory mit Puffer
(Joyce plus selbstgemacht, c't 7/86)

Jetzt stellt sich als nächstes die Frage: läßt sich die Memory-Disk und auch evtl. die Uhr mit einer Batterie-Pufferung ausstatten, und könnte man beim Einschalten ohne Diskette aus der Memory-Disk einen Autostart erreichen?

Gewerbliche Schulen Singen

Ohne größeren Eingriff läßt sich die RAM-Disk nicht puffern, da es sich um dynamische Speicher handelt, die reichlich Strom fressen. Hier müßten Low-power-CMOS-RAMs zum Einsatz kommen.

Debugger gesucht

Leider ist der Debugger DDTZ bei der CP/M User Group nicht erhältlich, wie Sie das in c't 1/86 schreiben. Dies bestätigte mir die Firma Comfood in Münster auf telefonische Anfrage. Deshalb meine Frage: ist Ihnen kein Debugger bekannt, der unter CP/M auch die Z80-spezifischen Befehle disassemblieren kann und zu einem akzeptablen Preis zu haben ist. Ohne einen Z80-Disassembler wird zum Beispiel die Analyse des BIOS von CP/M-Plus beim Schneider 6128 eine nervenaufreibende Sache, da es dort von Z80-Befehlen nur so wimmelt.

Ren Muri, Matten

DDTZ, angepaßt an den Schneider CPC, ist neuerdings auf unserer CPC-Sammeldiskette 2 (CP/M) enthalten.

Funktioniert dennoch

Beim Assemblieren eines der in Ihrer Zeitschrift veröffentlichten Programme bin ich auf die Warnung des Assemblers gestoßen 'runtime relocation is required for this expression'. Ich bin dem Problem nachgegangen und habe festgestellt, daß der 68000-Prozessor die programmzählerrelative Adressierung für Zieladressen nicht zuläßt, weswegen es dem Assembler nicht möglich ist, bestimmte Befehle so zu kodieren, daß das Programm an einer beliebigen Adresse läuft. Umso mehr war ich erstaunt, daß das Programm dennoch funktionierte. Nach einigem Probieren habe ich dann entdeckt, daß die fehlenden absoluten Adressen, offenbar beim Laden des Programms durch das Betriebssystem, verändert werden, so daß das Programm schließlich an der

Adresse, an der es geladen wurde, lauffähig ist. Mich würde nun interessieren: Wie läuft diese Relokalisierung ab? Welche Routine des Betriebssystems ist dafür zuständig?

Michael Kofler, Graz

Jedes Programm besitzt einen Header von 28 Bytes, in dem die Längen der entsprechenden Teile (.text, .data und .bss) enthalten sind. Ferner befindet sich am Ende des Programms die sogenannte 'Loader-Tabelle', in der die Positionen aller relocatiblen Adressen abgelegt sind. Die (relativen) Adressen enthalten immer nur den Abstand zum Programmstart. Beim Laden des Programms (GEMDOS-Funktion 'exec') wird dazu die Start-Adresse des Programms addiert und so die absolute Adresse erzeugt.

Terminal nebenbei

Als Amigo freue ich mich, daß der Amiga in der c't jetzt regelmäßig abgedeckt wird, wenn auch spärlich. Wie in vielen anderen Beziehungen erweist sich auch hier die c't als kompetenteste von den vielen Zeitschriften. Für die Amigos unter Ihren Lesern könnte sich vielleicht folgende Information als interessant erweisen:

Ich betreibe an meinem Amiga ein externes Terminal als physikalisches Gerät 'AUX:', auf dem ich fast immer ein CLI parallel zur gerade laufenden Software offen habe - egal, ob es sich dabei um Textverarbeitung, Zeichenprogramm oder C-Compiler handelt. Beim Debugging kann ich mit dem Terminal den im Kickstart (BootROM) residenten Monitor ausnutzen, der sowohl vom Workbench aus als auch bei den fast regelmäßigen 'Guru-Meditations' immer problemlos aufgerufen werden kann. Amigos, die ein Terminal zur Verfügung haben, sollten mal versuchen, die Workbench in der StartUp-Sequence nicht mit LOADWB, sondern mit LOADWB -DEBUG und dann die Optionen des Debug-Menüs ('unsichtbar' rechts vom Special-Menü) aufzurufen. Wer an dem 'AUX:'-Treiber und genaueren Informationen interessiert ist, kann beides von mir gegen Einsendung einer 3,5"-Diskette und Rückporto erhalten.

Marc Aurel, Malvenweg 5, 6680 Neunkirchen

Ergänzungen + Berichtigungen

Neue Software für das c't-Text-Terminal

Ab sofort wird eine erweiterte Version der Betriebssoftware für das c't-Text-Terminal (c't 9/86) ausgeliefert. Diese Software der Version 2.0 zeichnet sich unter anderem durch ein 'toleranteres' BAS-Timing aus, so daß die bei einigen Monitoren auftauchende Verzerrung der ersten Bildzeile sicher vermieden wird. Außerdem unterstützt die neue Software XON/XOFF-Handshaking und erlaubt ohne Hardware-Änderungen oder Ergänzungen den Anschluß einer seriellen IBM-Tastatur. Die Codes 80h bis 9Fh sind nun frei verfügbar.

In dem Quelltext (Listing) sind alle Daten (vorwiegend in Tabellen) angegeben, die zum Ändern des Programms auf die Betriebsarten 12 MHz/18 MHz, die Zeichensätze REV(C) und REV(D) notwendig sind. Bei 18-MHz-Betrieb sind außerdem drei verschiedene Zeilenfrequenzen wählbar (17 510/17 800/18 400 Hz), wo-

durch verschiedene Bildformate möglich werden. Die Verwendung der Zeilenfrequenz von 15 625 Hz ist hierbei jedoch nicht möglich.

Besitzer der Terminal-Software in der Version 1.0 können gegen Einsendung von 20 DM und des Original-EPROMs an den Heise Software-Service, Bissendorfer Straße 8, 3000 Hannover 61 ein Update auf die Version 2.0 erhalten.

80-Spur-Drives an PCs (c't 2/87, S.114)

Die Lesbarkeit des Treiber-Listings hat etwas unter dem ausgemergelten Druckkopf unseres Matrix-Printers gelitten. Die von Zeile 105 bis 147 aufgeführten Disk-Parameter, die jeweils hinter der Assembler-Direktive 'DBP' stehen, sind von spitzen Klammern ('<' und '>') eingeschlossen. Durch Rechtsversatz einer Druckernadel wirken die öffnenden wie geschweifte Klammern.

16 Bit zum Einstecken

(c't 1/87, S.83)

Das Listing des Privilege-Violation-Trap-Handlers wurde verstümmelt. Zeile 4 von MoveMe lautet korrekt:

```
and.b #0,d0
```

Sonst bleibt von der Instruktion 'move sr,<ea>' nur das ea-Feld übrig.

Bei 68020-Systemen empfiehlt es sich, zusätzlich den Cache auszuschalten, da die Korrektur des OpCodes sonst nur im Cache und nicht im RAM ausgeführt wird. Das Listing zeigt einen 68020-Privilege-Violation-Handler für CP/M-68K. (Edmund Ramm)

Eine weitere Inkompatibilität ist das Stack-Format. Beim 68000 werden 3, beim 68010 aber 4 (manchmal sogar 28)

```
privvio1:
    movem.l d0/a0,-(sp)
    moveq #9,d0
    movec d0,cacr
    move.l 10(sp),a0
    move.w (a0),d0
    and.b #0,d0
    cmp.w #0,d0
    bne.s privvio1
    or.b #2,(a0)
    movem.l (sp)+,d0/a0
    rte
privvio1:
    movem.l (sp)+,d0/a0
    move.l #0c,-(sp)
    rts
```

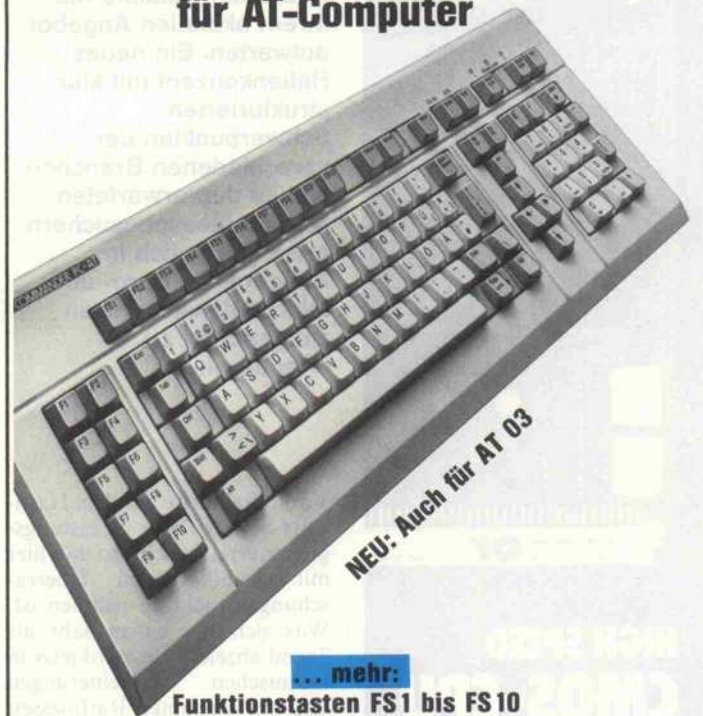
```
* save regs
* clear cache, re-enable
* a0 -instruction
* d0 <- instruction
* clear ea field
* move.w sr,<ea> ?
* no
* change to move.w ccr,<ea>
* restore regs
* re-exec offending instruction
* restore regs
* push default exception handler
* & execute
```

c't 1987, Heft 3

... mehr als IBM-kompatibel

PREH COMMANDER

Die Keyboards mit dem besonderen Touch
... die neuen Preh-Commander für AT-Computer



... mehr:

Funktionstasten FS 1 bis FS 10

... mehr:

Übersicht durch klare Aufteilung

... mehr:

Cursorblock separat erspart Umschalten über NUM-LOCK

... mehr:

zusätzliche Tasten im Rechnerblock für RETURN, DIVISION + Exponenten

... mehr:

LED-Statusanzeigen für die 3 LOCK-Funktionen

... mehr:

Hilfsfunktionen CLEAR SCREEN und PAUSE

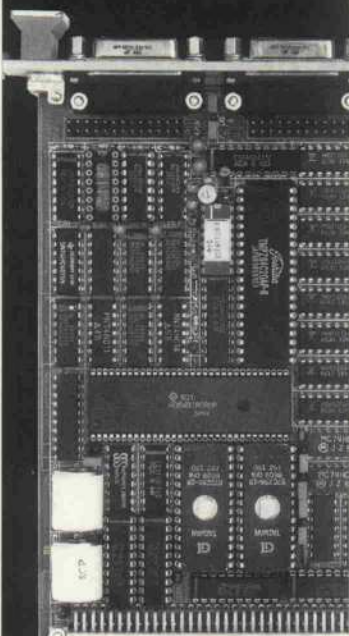
... mehr Keyboard für Ihren PC!

Erhältlich im guten Fachhandel.

Preh Elektrofeinmechanische Werke
Jakob Preh Nachf. GmbH & Co.
Vertrieb: Postfach 17 40
D-8740 Bad Neustadt
Telefon (0 97 71) 9 24 86

Preh verbindet kreativ

Preh



oettle+reichler
datentechnik **or** Made in West Germany

HIGH SPEED CMOS-CPU

- HD-64180, Z-80 kompatibel
- 9,216 MHz 'no Wait-States' entspricht Z-80 mit 12MHz
- 4/6 MHz I/O anschließbar
- Zwei DMA Kanäle
- MMU verwaltet 1 MB RAM
- 256 kB dynamischer RAM
- 2x32 k-Byte stat. Speicher
- 32 Byte Setup-RAM (Akku)
- 2xRS-232, opt. 1xRS-422
- 1xCentronics parallel
- 12 I/O-Kanäle interruptfähig
- Zwei 16-Bit Counter/Timer
- Echtzeituhr akkugepuffert
- Watchdog löst RESET aus
- Robustes CMOS-Design
- -20/+75 Grad, (-40/+85)
- nur +5V Spannung, 145mA

Katalog anfordern!

oettle + reichler
datentechnik GmbH

Völkstr. 27 · 8900 Augsburg 1
Telefon (0821) 157094

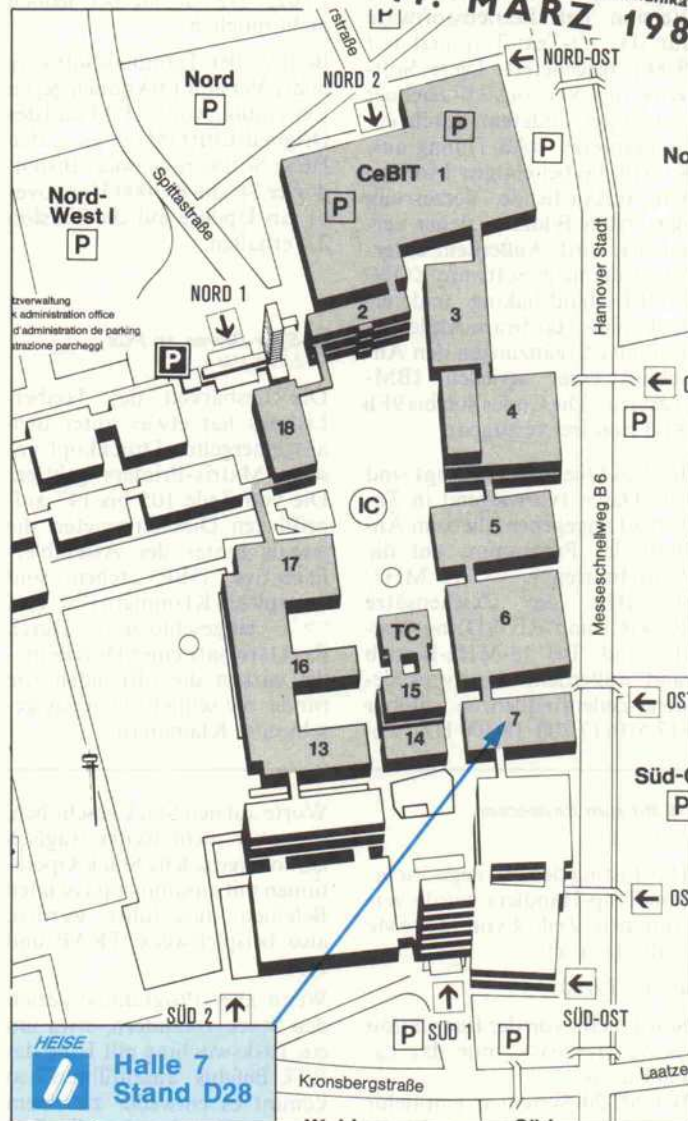
Hannover-Messe CeBIT '87

Auf der CeBIT '87 werden rund 2 200 Anbieter aus 35 Nationen vertreten sein, die in 12 Hallen auf 300 000 qm Ausstellungsfläche mit ihrem aktuellen Angebot aufwarten. Ein neues Hallenkonzept mit klar strukturierten Schwerpunkten der verschiedenen Branchen soll es den erwarteten 350 000 Messebesuchern erleichtern, sich im Angebot der Büro- und Informationstechniken zielgerichtet zu orientieren.

Vorläufig dürfte auf dem Hardware-Sektor eine Leistungsgrenze erreicht sein, so daß hier mit grundlegenden Überraschungen nicht zu rechnen ist. Was sich vor einem Jahr als Trend abzeichnete, wird jetzt in technischen Verfeinerungen und mit erprobten Raffinessen in Richtung Datensicherheit und Benutzerfreundlichkeit vorgeführt. Unter anderem könnte sich zeigen, ob und wie sich optische Speichermedien (CD-ROMs, Bildplatten) durchsetzen.

Vieles deutet darauf hin, daß die CeBIT wieder im Zeichen der Software steht. Und in der Tat können die heutigen technischen Möglichkeiten nur mit ausgefeilteren Programmen wirklich optimal genutzt werden. So hat sich auf dem Gebiet der Expertensysteme mit Sicherheit einiges getan, das zu erforschen sich lohnt, selbst wenn es nur zu der Erkenntnis führen sollte, daß eine 'Wissensdatenbank' das menschliche Gehirn eben doch nicht so ganz zu ersetzen vermag.

Der traditionelle Sektor der Büro- und Informationssysteme wird in Halle 1 und auf dem Dach präsentiert. Halle 2 ist der Treffpunkt für Banker und Versicherer. Ausschließlich um das Thema Software und Unternehmensberatung geht es in Halle 3, wo branchenspezifische oder



problemorientierte Lösungen, Datenbanken sowie Auftragsentwicklung von Software und Systemen im Vordergrund stehen. Was die rasante Entwicklung der Peripherietechnik gebracht hat, wird im Obergeschoß der Halle 4 zu sehen sein, wo Terminals, Drucker, Erweiterungseinheiten, Zubehör und OEM-Produkte vorgestellt werden. Das Erdgeschoß der Halle 4 und ein Teil der Halle 5 steht im Zeichen der Büro- und Organisationstechnik.

Auf die Hallen 5, 6 und 7 erstreckt sich das 'Anwendungszentrum Mikrocomputer', wo ein Überblick über Mikrocomputer, PCs, Heimcomputer sowie branchen- und aufgaben-

spezifische Komplettlösungen und Bildschirmarbeitsplätze zu gewinnen ist. Im architektonisch neugestalteten Hallenkomplex 13, 16, 17 geht es um Telekommunikation, ein Schwerpunktthema der diesjährigen CeBIT. Auf die C-Techniken (CAD/CAM/CIM) konzentriert sich das Ausstellungsangebot in Halle 18, wo sich Konstrukteure und Ingenieure ebenfalls über die mobile und stationäre Betriebsdatenerfassung informieren können.

Der Heise-Verlag ist auf der CeBIT in Halle 7, Stand D28 vertreten. Dort bietet sich unter anderem die Gelegenheit, mit c't-Redakteuren über aktuelle Projekte zu fachsimpeln.

Beratung und Auftragsannahme: Tel. 0 25 54/10 59 (Sammelnummer)

GESCHÄFTSZEITEN:

Montag bis Freitag von 9.00 — 13.00 Uhr und 14.30 — 18.00 Uhr. Samstags ist nur unser Ladengeschäft von 9.00 — 13.00 Uhr geöffnet (telefonisch sind wir an Samstagen nicht zu erreichen!).

Sie erreichen uns über die Autobahn A1 Abfahrt Münster-Nord — B54 Richtung Steinfurt/Gronau — Abfahrt Altenberge/Laer — in Laer letzte Straße vor dem Ortsausgang links (Schild „Marienhospital“) — neben der Post (ca. 10 Autominuten ab Münster/Autobahn A1).

EIN PREISVERGLEICH LOHNT SICH!

commodore

Fachjournalisten aus 7 Ländern (unter anderem »CHIP«) wählten den COMMODORE AMIGA zum »Computer des Jahres« in der Kategorie Home-Computer. PREISENKUNGEN bei vielen Artikeln!
COMMODORE AMIGA 1000, PAL-Version, deutsche Tastatur, 512 KRAM, CPU 68000, Centronics- und RS232-Schnittstelle incl. eingebauter 3 1/2" Floppy 800 K, Tastatur, Maus, Kickstart, Workbench, BASIC usw. nur noch 1595,—
COMMODORE RGB-Farbmonitor 1081 für AMIGA 1000 nur noch 798,—
COMMODORE Sidecar 256 KRAM, dt. Tastatur, 8088 CPU, Farbgrafikkarte (AGA-Karte), 2 Floppies à 360 K incl. MS-DOS 2.11, BASIC und Monitor 2489,—
COMMODORE PC-AT, 640 KRAM, IBM-AT-kompatibel, 1 Floppy 1.2 MB, 20-MB-Harddisk, incl. Farbgrafikkarte und Monochrom-Monitor 5998,—

PLANTRON

PREISENKUNGEN bei vielen Artikeln!
PLANTRON PT-16 LC, Taktfrequenz 4.77 MHz/8 MHz, IBM-kompatibel, 256 KRAM, CPU 8088, 1 Floppy 360 K nur 1395,—
PLANTRON PT-16 LC/20, wie oben, jedoch mit 20-MByte-Festplatte nur 2645,—
PLANTRON PT-16 XT Turbo, Taktfrequenz 4.77 MHz/8 MHz, IBM-kompatibel, 256 KRAM, CPU 8088, 2 Floppies à 360 K nur 1865,—
PLANTRON PT-16 XT/20 Turbo wie oben, jedoch 2 Floppies à 360 K und 20-MB-Festplatte nur 3095,—
PLANTRON PT 16 AT/20, IBM-AT-kompatibel, 640 KRAM, mit einer Floppy 1.2 MB und 20-MB-Festplatte nur 4645,—
Alle PLANTRON-Computer incl. MS-DOS 3.2, GW-BASIC und Monochrom-Gratikarte.



PREISENKUNGEN: ZENITH Z 148 College PC, 512 KRAM, CPU 8088-2 (8 MHz/4.77 MHz), IBM-kompatibel, 2 Floppies à 360 K, Centronics- und V.24-Schnittstelle, Farbgrafikkarte, incl. MS-DOS 3.1, GW-BASIC und Monochrom-Monitor 2489,—

SHARP

SHARP PC 1600 Taschencomputer, 96 KRAM, 16 KRAM nur 689,—
 SHARP CE 1600 P 4-Farben-Drucker/Plotter, A4-Format nur 689,—
 SHARP CE 1600 F Floppy 2.5" nur 479,—
 Weitere SHARP-Computer auf Anfrage.

MATRIX- und TYPENRADDRUCKER



PREISENKUNGEN!
STAR NL 10 Matrix-Drucker incl. Cartridge nur 648,—
 (Bitte angeben ob Centronics-, IBM- oder Commodore-Cartridge gewünscht.)
NEU: STAR NX 15 Matrix-Drucker 1089,—
STAR NB 15 Matrix-Drucker 2348,—
STAR SD 10 Matrix-Drucker 955,—
STAR SD 15 Matrix-Drucker 1245,—
STAR SR 10 Matrix-Drucker 1245,—
STAR SR 15 Matrix-Drucker 1489,—
 Alle Preise mit engl. Handbuch, deutsche Handbücher DM 26,—/St.

SEIKOSHA

SEIKOSHA 9- und 24-Nadel-Matrixdrucker zu interessanten Preisen.

TAXAN

TAXAN-Drucker und TAXAN-Monitore auf Anfrage.

BROTHER

BROTHER M 1109 Matrix-Drucker 545,—
 BROTHER M 1409 Matrix-Drucker 895,—
 BROTHER M 1509 Matrix-Drucker 1189,—
 BROTHER Twinriter 5 2948,—
 BROTHER HR-25XL Typenraddrucker 1245,—

NEC

Preise für NEC-24-Nadel-Matrix-Drucker auf Anfrage.

C.I.TOH

SUPER-RITEMAN F+ (NLO) nur noch 700,—
 SUPER-RITEMAN C+ (NLO) nur noch 700,—
 PREISENKUNGEN: C. ITOH TPX 80 Thermo-Transfer-Farbdrucker nur noch 699,—
 Alle Preise incl. dt. Handbuch.

FUJITSU

FUJITSU-Drucker auf Anfrage.



Matrix-Drucker 120 D nur 465,—
 Matrix-Drucker MSP 10e 775,—
 Matrix-Drucker MSP 15e 979,—
 Matrix-Drucker MSP 20 1095,—
 Matrix-Drucker MSP 25 1265,—
 Matrix-Drucker LSP-10 645,—
 Alle Preise incl. deutschem Handbuch. Auf CITIZEN-Drucker haben Sie 2 Jahre Herstellergarantie.

Panasonic

Preise für die PANASONIC KX-P Matrixdrucker-Serie sowie für PANASONIC Portable Computer auf Anfrage.

EPSON

EPSON LX 86 Matrix-Drucker 699,—
 EPSON LX 90 für C 64, Schneider 699,—
 EPSON FX 800 Matrix-Drucker nur 939,—
 EPSON FX 1000 Matrix-Drucker 1220,—
 EPSON EX 800 Matrix-Drucker 1330,—
 EPSON JX 80 Farbdrucker 1389,—
 EPSON HI 80 Plotter 1198,—
 EPSON LQ 800 Matrix-Drucker 1498,—
 EPSON LQ 1000 Matrix-Drucker 1948,—
 EPSON IX 800 Tintenstr.-Drucker 1589,—
 Weitere EPSON-Drucker auf Anfrage.

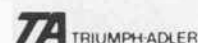
OKIDATA

PREISENKUNGEN!

Wir führen die OKI Microline Serie 1XX, die OKI Microline Serie 2XX und OKI-Laserdrucker in verschiedenen Versionen zu interessanten Preisen.

JUKI

JUKI 6100 Typenraddrucker 798,—
 JUKI 5510 Matrix-Drucker 989,—
 JUKI 5520 Farb-Matrix-Drucker 1279,—
 JUKI 2200 Schreibmaschine mit Centronics- oder V.24-Interface nur 699,—



TRIUMPH-ADLER-Drucker auf Anfrage.



PREISENKUNGEN!

ATARI-Computer weit unter den unverbindlich empfohlenen Verkaufspreisen von ATARI.

Schneider

SCHNEIDER PC-Serie, CPU 8086, IBM-kompatibel, 512 KRAM, Centronics- und RS232-Schnittstelle, Farbgrafikkarte, deutsche Tastatur, Maus, komplett mit MS-DOS 3.2, GEM und diverser Software
SCHNEIDER PC MM/SD, mit einem Floppy 360 K und Monochrom-Monitor 1859,—
SCHNEIDER PC MM/DD, mit zwei Floppies à 360 K und Monochrom-Monitor 2325,—
SCHNEIDER PC CM/SD, mit einer Floppy 360 K und Farbmonitor 2325,—
SCHNEIDER PC CM/DD, mit zwei Floppies à 360 K und Farbmonitor 2785,—
 Weitere Modelle sowie SCHNEIDER JOYCE-Serie zu unseren bekannt mit günstigsten Preisen.

TANDON

TANDON PC, 256 K, CPU 8088, IBM-PC-kompatibel incl. 14"-Monochrom-Monitor, dt. Tastatur, MS-DOS 2.11 und GW-BASIC mit 2 Floppies à 360 K 2989,—
 XPC 10, 10-MB-Platte, 1 Floppy 3735,—
 XPC 20, 20-MB-Platte, 1 Floppy 3975,—
TANDON PCA, 512 K RAM, CPU 80286, IBM-AT-kompatibel, 1 Floppy 1.2 MB incl. 14"-Monochrom-Monitor, dt. Tastatur, MS-DOS 3 und GW-BASIC 5589,—
PCA 20, mit 20-MB-Platte 5589,—
PCA 30, mit 30-MB-Platte 6375,—
PCA 40, mit 40-MB-Platte 6689,—
 Aufpreis für Farbgrafikkarte und Farbmonitor (anstatt Monochrom-Monitor) für alle Modelle 890,—

PHOENIX

PHOENIX-PC-II, 640 KRAM, IBM-kompatibel, 2 Floppies à 360 K 2195,—

TOSHIBA

TOSHIBA T 1100 Portable, 256 KRAM, IBM-kompatibel, eine 3.5"-Floppy 720 K, LCD-Bildschirm, 80 Zeichen x 25 Zeilen, Centronics-Schnittstelle, dt. Tastatur, Akku-Betrieb nur 2598,—
 Fachjournalisten aus 7 Ländern (unter anderem »CHIP«) wählten den TOSHIBA T 1100 zum »Computer des Jahres« (Kategorie Hand-Heid-Computer). Bitte Info anfordern. TOSHIBA-Drucker auf Anfrage.

Bitte ausschneiden und einsenden an: c't 3/87

Microcomputer-Versand Ernst Mathes GmbH, Pohlstr. 28, 4419 Laer

Absender

- Ich bitte um Zusendung Ihrer kostenlosen Gesamtpreisliste
 Ich bitte um Zusendung von Informationsmaterial über folgende Produkte

Fordern Sie bitte kostenlos die aktuelle Preisliste über unser gesamtes Lieferprogramm an, oder besuchen Sie uns. Selbstverständlich können Sie auch telefonisch bestellen. Preise zuzüglich Versandselbstkosten. Versand per Nachnahme. Alle Preise beziehen sich auf den vollen Lieferumfang, wie vom Hersteller angeboten. Das Angebot ist freibleibend. Liefermöglichkeiten vorbehalten. Bei großer Nachfrage ist nicht immer jeder Artikel sofort lieferbar. — Preise gültig ab 23. 2. 87.

MICROCOMPUTER - VERSAND
ernst mathes GmbH

Pohlstraße 28, 4419 Laer, Telefon 0 25 54/10 59



Die neue Linie

Mehr als nur Modellpflege

Nach der Präsentation des Amiga 1000 auf der CeBIT'86 gibt es bei Commodore in diesem Jahr gleich zwei neue Modelle der Amiga-Produktlinie zu bestaunen. Es sind dies der Amiga 500, der als kompaktere Ausführung des Amiga 1000 gelten kann, und der Amiga 2000. Sein wesentliches Merkmal ist das Slot-Konzept, mit dem er sich beispielsweise in einen Kompatiblen verwandeln läßt. Das ist beim Vorläufer nur mit der externen Hardware-Erweiterung Sidecar möglich.

Der Amiga 500 wird von Commodore als multitasking-fähiger 16/32-Bit-Heimcomputer bezeichnet – schließlich legt man Wert auf Kompatibilität zum Vorläufer und setzt nach wie vor die bewährte 68000-CPU ein. Er verwendet auch dasselbe Betriebssystem und kann alle Programme ausführen, die auf dem Amiga 1000 unter der Kickstart-Version 1.2 laufen. Anders als sein Vorgänger bootet der Amiga 500 zeitsparend vom ROM.

Durch die Integration von Tastatur und Zentraleinheit entstand ein kompakter Keyboard-Computer, der außerdem noch ein eingebautes 3 1/2"-Laufwerk besitzt. Die Versorgung des Rechners mit den Betriebsspannungen 5 V und 12 V geschieht über ein externes Netzteil, das auf der 5-Volt-Leitung über 4 Ampere liefern kann.

Der kleine Amiga kann wahlweise mit Monitor oder über einen PAL-Video-Ausgang an einem Fernsehgerät betrieben werden. Der Arbeitsspeicher hat standardmäßig eine Kapazität von 512 KByte. Mit einer Steckkarte, die auch eine batteriegepufferte Kalender-Uhr ent-

hält, läßt er sich auf 1 MByte erweitern. Die Schnittstellen entsprechen denen des Amiga 1000. Um direkt die bei PCs üblichen Verbindungskabel verwenden zu können, hat man diesmal die serielle Schnittstelle mit einem 'männlichen', 25poligen Sub-D-Stecker und die parallele Druckerschnittstelle mit einem 'weiblichen', 25poligen Sub-D-Stecker ausgestattet.

Auch die Rechenleistung wird der des Amiga 1000 entsprechen. Die Taktfrequenz von 7,15 MHz wurde beibehalten, und die bekannten Chips Paula, Denise und Agnus findet man auch im 500er Modell, letzteren in einer leicht verbesserten Version. Der neue Agnus ist in der Lage, den Refresh von bis zu 2 MByte RAM vorzunehmen. Die Größe des Video-RAMs, das er verwaltet, beträgt nach wie vor 512 KByte. Auf dem deutschen Markt wird der Amiga 500 für unter 1500 DM erhältlich sein.

Amiga mit Slots

Hinter dem Kürzel OSI verbirgt sich der Terminus 'Open System Integration', mit dem Commodore das Konzept des Amiga 2000 umschreibt. Das wesentliche Merkmal ist die Kombination der Hardware des 1000er Modells mit einem Slot-Konzept, wie es vom IBM PC bekannt ist.

Für die Amiga-Komponente des 2000 gilt dasselbe wie für den 500. Die Leistungsdaten entsprechen praktisch denen des Amiga 1000, und die Schnittstellen-Buchsen wurden denen des PC angepaßt. Es gibt also noch keinen Amiga mit der 68020-CPU. Dafür sind aber insgesamt drei Laufwerke eingebaut, ein 5 1/4"-Drive und zwei 3 1/2"-Drives, und der ebenfalls aufrüstbare Speicher umfaßt hier bereits standardmäßig 1 MByte.

Durch die Einführung des Slot-Konzepts wurde ein offenes System geschaffen, das leicht an steigende Anforderungen anpaßbar ist. Es können die verschiedenartigsten Karten verwendet werden. Es gibt zwei normale PC-Slots, zwei verlängerte Slots mit den zusätzlichen Signalen der ATs und drei Amiga-Slots, die ähnlich wie der Expansion-Port des Amiga 1000 den 68000-Systembus zugänglich machen.

Für die AT-Slots bietet Commodore eine Karte, die praktisch ein komplettes PC-Motherboard enthält und den Amiga befähigt, PC-Software zu verarbeiten. Der Grad der Kompatibilität reicht für den MSDOS-Flugsimulator von Microsoft. Die monochrome Standard-Textdarstellung von IBM und die Standard-Farbgrafik werden vom Amiga per Software emuliert. Ein weiterer spezieller Video-Slot ist für Karten vorgesehen, mit denen sich beispielsweise ein monochromes BAS-Video-Signal erzeugen läßt.

Das Slot-Konzept ist damit ausreichend flexibel, um das System leicht an eigene Anforderungen anpassen zu können. Denkbar ist zum Beispiel auch die Erweiterung mit einer Drive-Card oder mit einer 68020/68881-Karte.

Der Preis des Amiga 2000 stand bei Redaktionsschluß noch nicht fest. Man kann aber davon ausgehen, daß er sich für die



Der Amiga 500 – bekannte Features in neuem Design. Gate-Arrays und neue LSI-Chips machen die kompakte Ausführung möglich.

Die Zukunft hat begonnen!

Wir freuen uns auf Ihren Besuch
Besuchen Sie
STAR-DIVISION GmbH
auf der CeBIT 1987 in Hannover
Halle 7, Stand D 41



1. Text-Verarbeitung
2. Adress-Verwaltung
3. Graphik-Programm
4. DFÜ-Programm

Dieses einzigartige Textsystem verfügt über 4 verschiedene Arten der Benutzerführung.

Der Anwender lernt und wächst mit dem System.

Ob Sie lieber mit der Maus, dem Pull-Down-Menue, Funktionstasten oder mit Controll-Codes arbeiten, dieses Textsystem paßt sich Ihren Fähigkeiten Schritt für Schritt an. Anfänger oder Profi, STAR-WRITER PC hält allen Ansprüchen stand.

- Gleichzeitiges Bearbeiten von bis zu 7 Dokumenten.
- Graphiken können in den Text eingebunden werden.
- Formatierte Ausgabe auf dem Bildschirm.
- Integrierte Fußnotenverwaltung.
- Floskeltasten und Macrofunktionen.
- Erstellung von Rundschreiben.
- Erstellung von selbstrechnenden Formularen.
- Erstellung eines Stichwort- und Inhaltsverzeichnis.
- Ausführliches Handbuch und Übungsteil.
- Jetzt auch für die HERCULES-Grafikkarte.

STAR-WRITER PC

Das Textsystem für den Schneider PC
und alle IBM-Kompatiblen-Rechner!

DM 398,-

UELZENER STR. 12
2120 LÜNEBURG
FERNRUF (0 41 31) 40 25 50
TELEX 2 182 221 star d

STAR
DIVISION GmbH

COUPON

Coupon bitte ausfüllen, ausschneiden und an STAR-DIVISION schicken.

Bitte schicken Sie mir kostenlos und unverbindlich Informationen über STAR-WRITER PC

Bitte schicken Sie mir STAR-WRITER PC zum Preis von DM 398,-

CT Nr. 3/87

Name _____

Firma _____

Strasse _____

PLZ/Ort _____

Unterschrift _____

Für Schneider PC und alle IBM-Kompatiblen-Rechner mit Monochrom- oder Grafikkarte
Alle Preise sind unverbindliche Preisempfehlungen zzgl. DM 10,- für Porto und Verpackung



Foto: Commodore

Ein Amiga mit viel Platz für Slot-Karten – der neue Amiga 2000 gibt sich flexibel.

Minimalkonfiguration nicht allzuweit von dem des Amiga 1000 nach oben entfernen wird. In dieser Ausführung werden

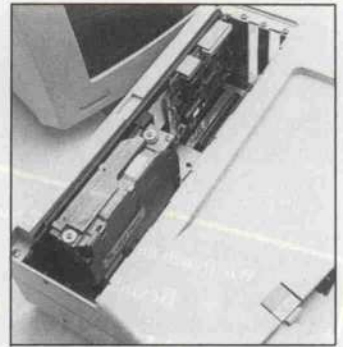
wahrscheinlich das 5¼"-Laufwerk und die PC-Emulator-Karte nicht enthalten sein. Wie man sieht, ist man bei Commodore fest entschlossen, den errungenen Anteil am deutschen Heimcomputer-Markt gegen den wachsenden Konkurrenzdruck abzusichern.

Massenspeicher für Atari und PC

Mit Hard-Disks und diversen Floppy-Stationen wartet die Firma Vortex auf, die sich vor allem im Zusammenhang mit Peripherie für die Schneider CPCs einen Namen gemacht hat. Die 20-MB-Drive-card (Tandon-Platte) ist aber nicht nur für den Schneider PC geeignet, sondern dürfte sich bei einem Preis von 1398 DM auch für andere Kompatible anbieten.

Speziell für den PC1512 von Schneider liefert Vortex ein externes 100-W-Netzteil (sekundär getaktet) zum Preis von 428 DM.

Neuerdings gehört auch der Schneider-Konkurrent Atari zum Betätigungsfeld von Vortex. Wesentlich kompakter als die Atari-Station präsentiert sich die 20-MB-Festplattenstation HD 20 mit SCSI-Controller. Diese Station, von der man auch booten kann, läßt sich über ein längeres Anschlußkabel sogar gänzlich vom Arbeitstisch verbannen. Das als



sehr ruhig beschriebene Laufwerk kostet 1798 DM.

Darüber hinaus sind 3,5"- und 5,25"-Disketten-Stationen für PC und Atari in eigenem Gehäuse und mit eigenem Netzteil im Angebot:

Für den PC mit 360 KByte für 698 DM, für Atari als Einzel- und Doppelstationen (auch gemischt 3,5" und 5,25") mit jeweils 720 KByte Kapazität. Preise: 698 DM für 3,5", 998 DM für 2 x 3,5", 758 DM für 5,25", 1098 DM für 2 x 5,25" oder 3,5" + 5,25".

Vortex GmbH, Falterstraße 51-53, 7101 Flein bei Heilbronn, 071 31/ 5 20 61-63

BSP

Software von diesen (und noch mehr) Herstellern ab Lager in über 100 Diskettenformaten.

MANX
software systems

Lotus™

SPI

DeskTop

SoftStyle™

MICROGRAFX

AVOCET SYSTEMS INC.

THREE|D|GRAPHICS™

micro

SPSS inc.

MICRO FOCUS

ProVUE

MICROSPOT

CompuView
PRODUCTS, INC.

PyTHIA

TJLOG

HARVARD

INTERFACE TECHNOLOGIES

TELOS™
SOFTWARE PRODUCTS

RYAN-McFARLAND

PALANTIR SOFTWARE

WORD TECH SYSTEMS

FUNK SOFTWARE

Mark Williams Company

MicroPro™

GREENLEAF SOFTWARE

INFORMIX

mcbp

ADV ORGA

ENERTRONICS

MORNING STAR SYSTEMS, INC.

LATTICE®

DIGITAL RESEARCH™

FOX & GELLER

MICROSOFT.

ASHTON-TATE

Phoenix

ATI™

MILES Computers

ENFIN SOFTWARE CORPORATION

SCO THE SANTA CRUZ OPERATION

BORLAND INTERNATIONAL

RIX RIX SoftWorks Inc.

Computer Control Systems

Assimilation..

Besuchen Sie uns auf der CeBit '87 - Halle 3 - Stand A04

QUALITÄTSSOFTWARE FÜR MIKROCOMPUTER VON IHREM DISTRIBUTOR:

BSP

BSP THOMAS K. KRUG
WEISSENBURGSTR. 49 D - 8400 REGENSBURG
TEL: 0941/792014, -15 TLX: 65 25 10 krug d

BSP AUSTRIA Ges.m.b.H.
AUHOFSTRASSE 84 / 3 / 29 A - 1130 WIEN
TEL: 0222/8284276 TLX: 134271 TELEBOX: BSPA



Atari auf der CeBIT

Neben dem neuen PC-kompatiblen Rechner will Atari auf der CeBIT in Hannover zum erstenmal in Deutschland die neuen ST-Modelle mit abgesetzter Tastatur präsentieren. Sie sollen auf absehbare Zeit in Leistung und Speicherausbau die Flaggschiffe im Typenprogramm sein.

Die neuen Modelle heißen Mega-ST 1, 2 und 4, womit im Namen die jeweils serienmäßig vorhandene RAM-Kapazität (in MByte) herausgestellt wird. Weitere technische Unterschiede bestehen innerhalb des Dreiergespanns nicht. Auch dürfte sich bei den 'kleineren' Ausführungen der Speicher recht einfach bis auf die maximale Ausbaustufe nachrüsten lassen, denn alle drei haben das selbe neue Platinenlayout, das für den Einsatz von MBit-

RAMs ausgelegt ist. Allerdings werden beim Mega-ST 1 in der Serienfertigung zunächst noch 256-KBit-Speicher eingebaut (das heißt wahrscheinlich eingelötet).

Die Platine ist außerdem für den Einsatz des 'Blitter'-Chips vorbereitet, der den Blocktransfer innerhalb des Speichers beschleunigt und damit vor allem die Möglichkeiten zur Grafik-Animation verbessert. Der Chip soll dann ab März auch lieferbar sein.

Zur Standardausstattung der Mega-STs gehören neben der obligatorischen Maus der Schwarzweiß-Monitor und ein doppelseitiges 3,5"-Laufwerk mit 720 KByte Floppy-Kapazität. Das Gehäusekonzept ist mit dem des IBM-kompatiblen Atari PC identisch. Unter das flache Kunststoffgehäuse der Hauptplatine, in dem auch das Netzteil enthalten ist, kann man bei Bedarf ein zweites Gehäuseteil gleicher Form setzen, in dem das Winchester-Laufwerk untergebracht ist. Die flache Tastatur ist über ein Spiralkabel mit dem Hauptgehäuse verbunden und besitzt das gewohnte

Layout. Auch sonst sollen 'die Neuen' absolut kompatibel mit den bisherigen ST-Modellen sein.

Die kompletten Systeme werden für jeweils knapp 2500, 3000 beziehungsweise 4000 DM angeboten. Der Geschäftsführer der Atari-Deutschland-GmbH, Alwin Stumpf, wies in einem Gespräch mit c't darauf hin, daß man allerdings erst frühestens ab Mai mit einer Belieferung des deutschen Marktes rechnen könne. 'Wir haben einen Riesen-Rückstand bei der Produktion des 1040', sagte Stumpf, 'den müssen wir erst einmal aufholen'.

Der 1040 STF im Tastaturgehäuse mit eingebautem Floppy-Laufwerk soll auch künftig im Programm bleiben. Im gehobenen Homecomputer-Markt verspricht sich Atari darüber hinaus beste Chancen mit dem Modell 520 STM zum Preis von knapp 1000 DM inklusive 360-KByte-Laufwerk, jedoch ohne Monitor und Maus. Dank des eingebauten Hf-Modulators kann der Rechner auch am Fernsehgerät betrieben werden.



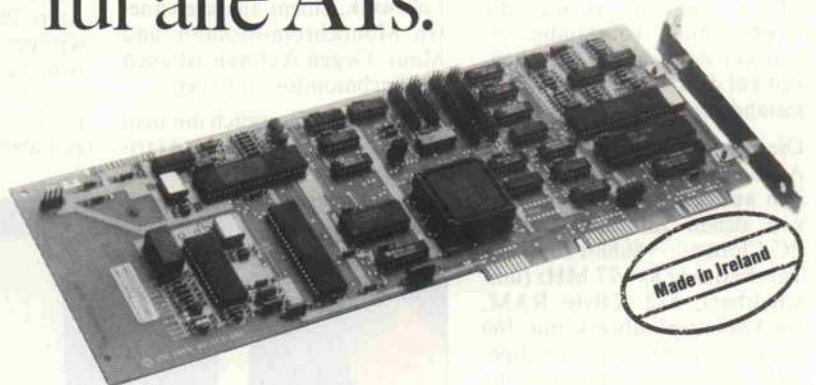
Neues Styling mit abgesetzter Tastatur beim 'Mega-ST'

WESTERN DIGITAL
präsentiert: **WD1003-WA2.**

Floppy/Festplatten-Controller für alle ATs.

Das Kombi-Board für den „Concurrent-Betrieb“ von jeweils einem Floppy- und einem Festplatten-Laufwerk.

- Steuert bis zu zwei Festplatten mit ST506/ST412-Interface und max. 2048 Zylindern und 16 Köpfen
- Unterstützt zwei Floppy-Laufwerke (doppelseitig, doppelte Dichte, 1,2 MB Kapazität, 4 Datenraten, 300/360 Upm)
- Gleichzeitiger Zugriff auf Floppy und Festplatte
- Hochgeschwindigkeits-Datenübertragung
- 32-Bit-ECC
- Diagnose zur Fehlererkennung
- Geringer Leistungsverbrauch
- Hohe Zuverlässigkeit



Fordern Sie Unterlagen an!

Neue Anschrift:

WESTERN DIGITAL
DEUTSCHLAND GMBH

Zamdorfer Str. 26 · 8000 München 80 · Tel. 089/9101071 · Fax 089/914611

ELECTRONIC 2000 VERTRIEBS-AG, Stahlgruberring 12, 8000 München 82, Tel.: 089/420 01-0, Tlx.: 522 561 · **E. LÖFFELHARDT GMBH & CO. KG**, Höhenstraße 23, 7012 Fellbach, Tel.: 0711/52 07-0, Tlx.: 7 254 598 · **RAFFEL ELECTRONICS GMBH**, Gothaer Straße 15, 4030 Ratingen 1, Tel.: 02102/4 10 33, Tlx.: 8 585 180 · **ELBATEX GMBH**, Eitnergasse 6, A-1232 Wien, Tel.: 0043-222-863211-0, Tlx.: 047133128 · **STOLZ AG**, Täferstrasse 15, CH-5405 Baden-Dättwil, Tel.: 0041-56-840151, Tlx.: 045825088 · **DIODE B.V.**, Meidoornkade 22, NL-3992 AE Houten, Tel.: 0031-3403-91234, Tlx.: 04447388 · **SYDEC COMPUTERCOMPONENTS B.V.**, Amersfoortsestraat 70d, NL-3769 ZG Soesterberg, Tel.: 0031-3463-2344, Tlx.: 04470939 · **MCA - TRONIX S.P.R.L.**, Parc de Recherche du Sart-Tilman, Av. des Noisetiers, B-4900 Angleur, Tel.: 0032-41-674208, Tlx.: 04642052 · **MACEDONIAN ELECTRONICS S.A.**, Xygopoulou 16, GR-54249 Thessaloniki, Tel.: 0030-31-306800, Tlx.: 0601412584



Überraschung auf der CES in Las Vegas:

PC-Kompatibler von Atari

Zweimal im Jahr werden auf der Consumer Electronics Show (CES) die Neuheiten des US-amerikanischen Elektronik-Marktes präsentiert. Der Computer-Branche, die dort sonst eher eine Nebenrolle spielt, stand diesmal die gesamte West Hall des Las Vegas Convention Center zur Verfügung. Vor zwei Jahren zeigte Atari dort erstmals den 520 ST, und auch bei der CES im Januar dieses Jahres kam der Knüller aus diesem Lager.

Alles hatte man von Atari erwartet, nur nicht einen IBM-Clone. Deshalb gelang die Überraschung vollständig, als man der staunenden Öffentlichkeit auf dem farbenfrohen Messestand den Atari PC vorstellte.

Die Leistungsdaten des jüngsten Atari-Sprosses unterscheiden sich auf den ersten Blick nicht von denen zahlloser anderer PC-Clones: 8088-Prozessor, Taktfrequenz 8/4,77 MHz (umschaltbar), 512 KByte RAM, ein Diskettenlaufwerk mit 360 KByte Kapazität – das ist allgemeiner Standard. Als technische Besonderheit kann wohl nur gelten, daß die gängigen Grafik-Adapter (EGA, CGA, Mo-

nochrome, Hercules) sowie paralleler, serieller und Maus-Port schon auf der Hauptplatine enthalten sind. Die Bildqualität mit einer Auflösung von 720 x 348 Punkten im monochromen und 640 x 350 Punkten im farbigen Modus übertrifft die der meisten Konkurrenten. Andererseits besitzt der Atari PC aber keine Slots, sondern lediglich einen Anschluß für eine Erweiterungsbox.

Die interessanteste Eigenschaft ist wohl der Preis: Für knapp 700 Dollar erhält der US-Kunde das Gesamtsystem mit einem Laufwerk, einem ausgezeichneten Monochrom-Monitor und Maus. Gegen Aufpreis ist auch ein Farbmonitor zu haben.

Wie in einem Gespräch mit dem Geschäftsführer der Atari-

Deutschland-GmbH, Alwin Stumpf, zu erfahren war, soll der PC zur CeBIT auch in der Bundesrepublik eingeführt werden. Der Preis für den deutschen Markt werde zwischen 1800 und 2000 DM liegen. Auf die Frage, wann denn Atari nun einen AT-kompatiblen Rechner herausbringen werde, äußerte Stumpf lediglich, daß Atari künftig 'auf zwei Gleisen' fahren werde.

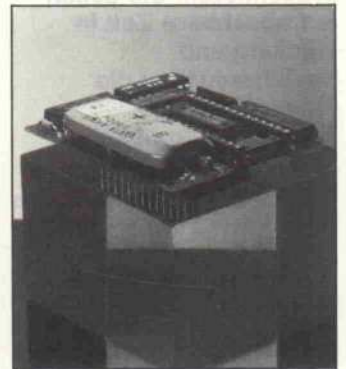
Als weitere Neuheit präsentierte Atari einen Laserdrucker für rund 3000 Mark, der nur an einem ST mit wenigstens 2 MByte RAM betrieben werden kann, da der Rechner die gesamte Steuerung übernimmt. Außerdem waren die bereits angekündigten ST-Varianten mit abgesetzter Tastatur und zwei beziehungsweise vier MByte RAM ausgestellt. Diese will Atari auf der CeBIT erstmals auch in der Bundesrepublik präsentieren.

Commodore blieb diesmal auf der CES den Knüller schuldig. Man führte lediglich die in Braunschweig gefertigten IBM-kompatiblen Rechner PC10 und PC20 in abgemagerter Version in den US-Markt ein. Die von allen heißerwarteten neuen Amiga-Modelle 500 und 2000 wurden nicht gezeigt. Dennoch war der Commodore-Stand von Computer-Freaks umlagert, die sich vor allem für die neuesten Software-Produkte interessierten.

Ein weiteres interessantes Ereignis fand auf dem Amstrad-Stand statt, nämlich gähnende Leere: Die Präsentation des Atari PC für rund 100 Dollar weniger als das preisgünstigste Amstrad-Modell scheint die Markteinführung des Amstrad PC 1512 in den USA verhindert zu haben. RH

c't-Uhr: Neue Kompaktlösung

Der Entwickler der c't-Uhr (Heft 4/86) hat jetzt eine neue, sehr flache Variante vorgestellt, die sich besonders gut zum Einbau in die Atari-Modelle 260 und 520 ST eignet. Es ist dabei nicht mehr erforderlich, das Abschirmblech auszuschneiden.



Die Uhr läßt sich in jedem Computer betreiben, der einen Byte-wide-Sockel für RAMs, EPROMs oder ROMs aufweist. Sie wird einfach zwischen Sockel und Speicher gesteckt und belegt keine Speicheradressen. Für den 1040 ST und alle anderen Rechner; bei denen die Uhrenkarte aus Platzmangel nicht einfach auf eine EPROM-Fassung aufgesteckt werden kann, ist eine Version mit Flachkabelanschluß lieferbar. Die neue Variante der c't-Uhr ist nur als Fertigergerät erhältlich und kostet knapp 180 DM.

Dipl.-Ing. Eberhard Meyer Computer & Elektronik, Keplerstraße 6a, 3000 Hannover 1, 05 11/350 45 00

CAE-Paket auf Atari ST

Unter der Bezeichnung CHRON bietet das Ingenieurbüro Harald Prillwitz ein integriertes CAE-Paket für die Elektronikentwicklung auf Atari ST an. Es beinhaltet einen Symbol-Editor, einen Schaltplan-Editor sowie einen Logiksimulator, der unter anderem eine 'Worst-case'-Betrachtung der Schaltung erlauben soll. Schnittstellen zu einem Layout-System auf Atari und anderen Rechnern sind in Vorbereitung. Das GEM-orientierte Programmpaket wird mit einem 180seitigen Handbuch ausgeliefert und soll im ersten Quartal 1987 erhältlich sein.

Ingenieurbüro Prillwitz, Rothpletzstr. 23, 8000 München 45



Der neue Atari PC: Ebenso zierlich gebaut wie der 'Mega-ST'

Verbatim 3.3: Die Lösung für viele Speicherprobleme.



Verbatim 3.3, das neue High Density-Subsystem, überzeugt durch die Vielzahl seiner Vorzüge. Kein Wunder, denn wir haben die Vorteile der beiden wichtigsten Speichermedien, Diskette und Festplatte, miteinander kombiniert.

So bietet Verbatim 3.3 außer extrem hoher Datensicherheit, problemlosen Datenschutz und einfachen Backup, auch noch kurze Zugriffszeiten. Und für 5 1/4" Disketten die

sensationelle Speicherkapazität von 3.3 MB.

Verbatim 3.3: Das Slimline-Laufwerk mit spezieller Spurfolgetechnik ist auch als Einbauversion erhältlich und hat eine Übertragungsrate von 500 K bit/s.

Selbstverständlich ist es IBM kompatibel. Und wenn Sie mehr über Verbatim 3.3, über unsere Disketten Optima und DataLife oder unsere anderen Produkte wissen wollen, wir informieren Sie gern.

Besuchen Sie uns
auf der CeBIT '87
vom 4.-11. März '87.
Sie finden uns in
Halle 1 · Stand 6/5

Verbatim®

A Kodak Company

Verbatim GmbH; Frankfurter Str. 63-69, 6236 Eschborn,
Telefon 0 61 96/4 60 20, Telex 4 07 28 19.

...24-STUNDEN-TEST... LEISTUNG... PREIS... QUALITÄT... 1 JAHR

MCI XT16 SLC



alles
drin!

1.099,- o. Monitor

- voll IBM®XT kompatibel
- 8088 CPU + 8087 Sockel
- 8 XT Slots
- 256 KB freier Speicher
- 1 x 360 KB Floppy-Drive
- Color- oder Monochr. Grafikkarte (Hercules II komp. 720 x 348 P.)
- Deutsche Normtastatur MK 5111
- 150 W Schaltnetzteil
- Parallele Drucker-Schnittstelle

Dieses Gerät ist nach den Bestimmungen d. Vfg 1046/84 der Deutschen Bundespost funkenstört



Erweiterungen für XT 16 SLC-Serie

2. Laufwerk 360 KB	299,-
Speichererweiterung auf 640 KByte	199,-
Clock/Seriell-Karte	99,-
I/O Plus II Karte	199,-
20 MB Festplatte mit Controller	+ 1299,-
EGA-Set statt monochr. Karte	+ 1599,-
Opt. Roll-Maus MO 86 m. Softw.	+ 299,-
Professional Multifunktions-Tastatur MK 6000	+ 100,-
9" Monitor grün	+ 150,-
12" Monitor grün od. bern.	+ 250,-
14" Monitor grün, bern. od. weiß	+ 300,-
14" Color Monitor 0,42 mm/18 MHz	+ 899,-
14" Color Monitor 0,31 mm/22 MHz	+ 1350,-

PRINTER



STREAMER



ML 192-M Schönschriftdrucker

- 180 Zeichen/sec.
- 36 Zeichen/sec. NLQ
- 16 K Pufferspeicher
- IBM Kompatibel
- Vollgrafik

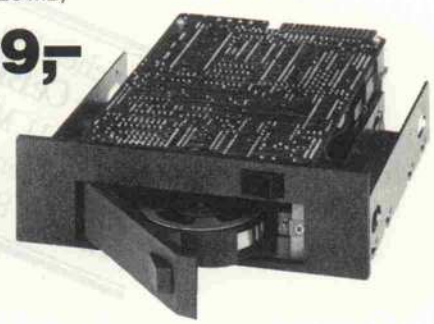
1.099,-



XT u. AT Datensicherung für alle MCI-Rechner

- ID 1020 (20 MB)

1.199,-



GARANTIE ... KOMPATIBEL ...



MCI AT 4 SLC



2.499,- o. Monitor

- voll IBM® AT kompatibel
- 80286 CPU + 80287 Sockel
- 6 AT + 2 XT Slots
- 6 und 8 MHz umschaltbar
- 512 KB freier Speicher
- 1 x 1,2 MB/360 KB Laufwerk
- Color- oder Monochr. Grafikkarte (Hercules II komp. 720 x 348 P.)
- Parallele Drucker-Schnittstelle
- Batteriegep. Echtzeituhr/Kalender
- Kapazitive deutsche Normtastatur

Dieses Gerät ist nach den Bestimmungen d. Vfg. 1046/84 der Deutschen Bundespost funktentstört

Ab sofort Netzteil nach -DIN 0806 GU-Nr. 1074



Erweiterungen für AT 4 SLC-Serie

2. Laufwerk 360 KB	399,-
20 MB Festplatte mit Controller	1599,-
Seriell-Karte	99,-
I/O Plus II Karte	199,-
EGA-Set statt monochr. Karte	+ 1599,-
Opt. Roll-Maus MO 86 m. Softw.	+ 299,-
MS-DOS 3.2 + GW-Basic	+ 199,-
Professional Multifunktions-Tastatur MK 6000	+ 100,-
9" Monitor grün	+ 150,-
12" Monitor grün od. bern.	+ 250,-
14" Monitor grün, bern. od. weiß	+ 300,-
14" Color Monitor 0,42 mm/18 MHz	+ 899,-
14" Color Monitor 0,31 mm/22 MHz	+ 1350,-



EGA

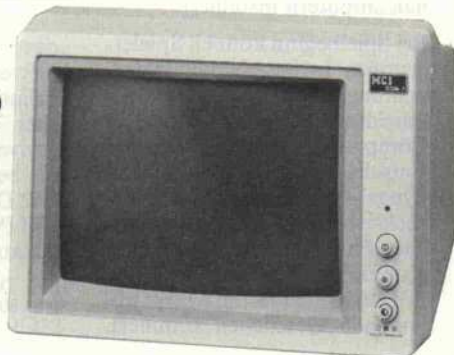


Bensberger Straße 252 · 5060 Bergisch Gladbach 2
Tel. (02202) 1080
Fax: (02202) 31009 · Telex: 8873518

Hochauflösendes Colorset

- EGA Monitor EGM-7 + EGA Karte
- Auflösung
320x200 (CGA Mode)
640x350 (EGA Mode)

1.799,-



Auf alle Geräte 12 Monate Garantie. Änderungen, die technischen Verbesserungen dienen, vorbehalten. Nach der Pang Vo. v. 14. 3. 85 sind wir bei Angeboten gegenüber dem Endverbraucher zur Angabe der Preise incl. MwSt. verpflichtet. Preise gültig ab 1. 3. 87. Lieferzeit und Lieferbedingungen auf Anfrage. MCI MICRO COMPUTER INSTRUMENTS GMBH eingetragen AG Bergisch Gladbach · HRB 2575. Herstellung und Vertrieb von Mikrocomputern.
5060 Bergisch Gladbach 2 · Bensberger Straße 252

Neue Adresse:
Bensberger Straße 252
Tel.-Nr.: 02202/1080

MARFLOW NEWS

Auszug aus unserem Lieferprogramm:

NEU! c't-LD-Netzteil (c't 3/87)
Leerplatte DM 20,—

EPAC 68008 (c't 2/87)
Leerplatte Version A (ohne Lötraster) DM 49,—,
Version B (mit Lötraster) DM 59,—, 2 progr. PALS dazu DM 31,—.
Fertigkarten in verschiedenen Ausführungen! Hierzu RTOS lieferbar!

ECB-PAL-Programmierer (c't 1/86)
Leerplatte DM 79,—, in verschiedenen Ausführungen lieferbar.

c't-Text-Terminal (c't 9/86)
Das preisgünstige und leistungsfähige ASCII-Terminal im Euro-
paketen-Format, Leerplatte DM 45,—, EPROM DM 25,—.
Fertigkarte 2 x 8 KB RAM 348,—, 18 MHz-Ausführung DM 398,—



für Ihren ATARI 520 ST:
PROMMER 520 (c't 7/86)
Die Ergänzungskarte zum Programmieren von 2732 A bis 27512. Das PROMMER 520-Treiberprogramm mit EPROM-Monitor unterstützt Serien- und 16-bit-Programmierung! Leerplatte DM 39,—, Software DM 39,—, Fertigerät im Gehäuse DM 298,—.

EPROM-Bank (c't 1/86)
Leerplatte DM 29,—, Fertigkarte DM 45,—

RTOS-UH/PEARL
„Aufbruch in neue Dimension“

RTOS SPECIAL ATARI ST
Echtzeitbetriebssystem RTOS-UH (EPROM-resident), PEARL-Compiler, 68000-Assembler, Linker/Lader, Monitor/Debugger mit 68000-Disassembler, Editor, diverse Utility- und Demoprogramme, umfangreiche Dokumentation.

NEU! Boot-Diskette, Utility-Diskette, Handbuch DM 248,—

Dazu **ST-USER-PORT** (c't 3/86)
Das universelle Parallel-Interface Leerplatte DM 49,—, Programmierbares PAL dazu DM 29,—, Fertigiplatte DM 198,—, Fertigerät im Gehäuse DM 249,—

für IBM-PCs oder kompatibel:
PROTOTYP-Karte (c't 9/86)
Die universelle Ergänzungskarte zum Aufbau eigener Hardware!
Leerplatte DM 69,—, Fertigerät DM 148,—

PC-ECB-Adapter (c't 12/86)
Leerplatte DM 75,—, Fertigerät DM 327,—

ECB-Buffer
Leerplatte DM 25,—, Fertigerät DM 160,—

für ECB-Bus-Systeme und c't-86/c't-68-ECB:

Winchester-Controller-Karte (c't 9/86)
Leerplatte DM 89,—, Fertigerät DM 899,—
c't-180 (c't 2/86): Achtbit-Power auf Europakarte
Leerplatte inkl. Monitor-EPROM und Sourcelisting DM 138,—
oder Fertigerät mit 64 K DM 698,—
(12 MHz) mit 128 K DM 769,—
mit 256 K DM 798,—
mit 512 K DM 869,—

des weiteren liefern wir:

NEU! Jetzt auch in 18-MHz-Ausführung!
CP/M-80 lieferbar (c't 11/86)

ECB-I/O-Karte (c't 4/85), **ECB-Busmonitor** (c't 10/85) und **68.000 Busmonitor** (c't 10/85)

IFC-Karte (c't 5/85): Leerplatte mit 3 PALS und EPROM + Diskette DM 218,—, Fertigerät mit 64 KB DM 598,—, dito mit 128 KB DM 798,—.

NEU! Auch mit 6MHz-CPU-Takt lieferbar!
Die IFC-Karte läßt sich auch über Adapter an Apple oder Schneider anschließen!
Nach wie vor aktuell in unserem Programm:

c't-86 / c't-68-ECB und **c't-Terminal**
NEU: CP/M-68K f. c't-68-ECB 795,—, OS-9 lieferbar

Nützlich für jeden Computer:
c't-Druckerspooler (c't 6/85)
Leerplatte mit EPROM DM 74,—,
Fertigerät 8 K DM 198,—,
Fertigerät 8 K im Gehäuse mit Kabeln und Steckern DM 298,—

Byteformer (c't 10/86):
Der Schnittstellenwandler für Seriell/Parallel- und Parallel/Seriell-Datenumsetzung. Leerplatte: DM 39,—,
Fertigerät: mit allen Optionen DM 298,—,
Fertigerät im Gehäuse mit Kabeln und Steckern DM 398,—



c't-Uhr (c't 4/86): Leerplatte mit PAL DM 53,—, Fertigerät DM 179,—
Software für IBM-PC oder Atari ST DM 15,—

universelles Netzteil (c't 9/85): Leerplatte DM 42,—
96pol. Bus-Extender: (c't 7/85) Leerplatte DM 55,—
Tastaturen, natürlich von **CHERRY**

Einplatinen-Allzweck-Computer:

EPAC-09 (c't 6/86): Viel Leistung auf kleinem Raum, Leerplatte DM 59,—,
Fertigerät in verschiedenen Konfigurationen lieferbar

EPAC 95 A: Leerplatte DM 45,—

CEPAC-65 (2 MHz) s. a. c't 3/84:
Version A NMOS: DM 139,— CMOS: DM 179,—
Version B NMOS: DM 169,— CMOS: DM 209,—
Leerplatte Vers. A DM 27,—, Vers. B DM 54,—



SET-65 Trainingscomputer mit EPROMMER (c't 7/84)
mit 2K RAM DM 198,—, 16K RAM DM 298,—, FORTH-Monitor-EPROM hierzu DM 98,—

c't KAT-Ce (68000 Einplatinencomputer) (c't 11/86)
Leerplatte mit Manual + EPROMs (2 x 27128) DM 149,—
Fertigerät mit 32 KB-RAM (ohne AD/DA) DM 498,—

Hannover Messe/87 1. 4. — 8. 4. 1987
INDUSTRIE Halle 13, Stand G55

Manual einzeln Schutzgebühr DM 10,00/Karte. Bei jeder Fertigerät liegt entsprechendes Manual bei! Sämtliche Leerplatten elektronisch geprüft. Mindestbestellwert DM 50,00!
Versand: per NN (+ Versandkosten) oder per Vorauskasse (V-Scheck oder Überweisung auf Pschtkto. Hannover 1429 28-308, keine Versandkosten)

Technische Auskünfte freitags telefonisch zwischen 14.00—16.00 Uhr!
oder fordern Sie gezielt unser ausführliches Prospektmaterial an!

MARFLOW COMPUTING GmbH

Postfach 3945
Vahrenwalder Str. 7
3000 Hannover 1
Telefon 05 11/3 56 32 80
Telefax-Nr. 923798 lchd - Telefax-Nr. 35 63 100

aktuell

UNIX auf XT/AT

Mit dem Beschleunigungsskit 'Spea Tiger-32 Board' der Firma Spea Software AG sollen IBM XT/ATs sowie 386er Systeme auf UNIX-Leistungsfähigkeit aufgerüstet werden. Diese 32-Bit-Zusatzkarte im XT-Format ist mit 2 MByte Speicher ausgerüstet und kann bis zu 16 MByte adressieren. UNIX-Programme sollen unter MSDOS 'versteckt' werden können, das heißt, daß sie für UNIX-Ungewöhnliche wie unter MSDOS laufen. Die Spea Software AG stellt auf der CeBIT in Halle 15, Stand D 52 aus.

Spea Software AG, Kreuzstr. 8, 8130 Starnberg-Percha

Programm-Offenheit

Vielfältige Verknüpfungsmöglichkeiten von auditiven, visuellen und audiovisuellen Geräten soll das Programmsystem 'open ICE' für IBM und Kompatible auszeichnen; es dient der Gestaltung interaktiver Programme, wobei keine Programmiererfahrung notwendig sein soll.

'ICE' steht für Interactive Communication Environment, und 'open' soll heißen, daß das System die meisten Peripheriegeräte und solche, die es (noch) nicht sind, wie Videorecorder, Bildplattenspieler, CD-Laufwerke und Kassettenrecorder unterstützt. Das 'Autorensystem' 'open ICE' wird auf der CeBIT in Halle 17, Stand B 23 zu sehen sein.

Dialog Video, Schwabstr. 43, 7000 Stuttgart 1

Simulationen auf PCs

Auch Universitäten tragen immer mehr zur professionellen Software-Entwicklung bei. Die Abteilung Wirtschaftsinformatik der Göttinger Universität stellt auf der CeBIT 'Opex' vor, das sie als 'Entscheidungsspiel' bezeichnet. Opex ist auf Personalcomputern installiert.

Bei Spielbeginn können Spielergruppen in bestehende Unternehmungen einsteigen und Entscheidungen treffen. Mit dem Computer werden dann mit den Entscheidungen - gemäß dem 'Opex'-Betriebsmodell unter Berücksichtigung zeitveränderlicher Faktoren wie Saison und Konjunktur - die betrieblichen Prozesse und das am Markt ablaufende Geschehen simuliert.

Die Unternehmen können dann über eine Soll-Ist-Analyse aus Fehlern lernen und neue Entscheidungen entwickeln.

Ebenfalls auf Personalcomputern läuft das Programm zur Fertigungs-Simulation der Universität Hannover. Eine Modellwerkstatt mit 16 Arbeitssystemen wird anhand eines Produktionsprogramms von etwa 3000 Aufträgen über einen Zeitraum von bis zu 50 Wochen simuliert. Fertigungsprozeß und -steuerung werden simultan auf zwei Bildschirmen veranschaulicht. Weil Steuerungsparameter und Verhalten der Fertigung wie im realen Betrieb verändert werden können, ist das Programm auch als Schulungsinstrument einsetzbar.

Beide Programme werden auf der CeBIT, Halle 3, Stand E 56 vorgestellt.

Universität Göttingen, Abteilung Wirtschaftsinformatik, Nikolausberger Weg 9 b, 3400 Göttingen

Universität Hannover, Institut für Fabrikanlagen, Pressestelle, 3000 Hannover 1

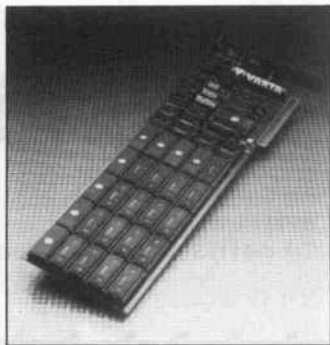
IBM PC/AP

Als IBM PC/AP ist der in den USA unter dem Namen 'Convertible' vertriebene, netzunabhängige Laptop jetzt auch auf dem deutschen Markt erschienen. Der tragbare Rechner mit abnehmbarem, grafikfähigem LCD (80 x 25 Zeichen) arbeitet mit einem CMOS-Prozessor (80C88), bietet 512 KB RAM



sowie zwei 3,5-Zoll-Diskettenlaufwerke mit je 720 KB und ist vorläufig nur mit amerikanischer Tastatur im Handel. Inklusives Betriebssystem PCDOS 3.2 beträgt der Verkaufspreis 6042 DM. Ab April soll der IBM PC/AP auch mit deutscher Tastatur lieferbar sein.

IBM Deutschland GmbH, Postfach 80 08 80, 7000 Stuttgart 80, 07 11/7 85-0



Silicon-Disk

IBM PCs können mit der Erweiterungskarte 'Silicon-Disk 250 S' von Altec Electronic ohne Disketten- und Festplattenlaufwerke betrieben werden, denn die Karte bildet zwei batteriegepufferte Floppies nach, von denen auch das Betriebssystem gebootet werden kann. Für die EPROM-Floppy ist die Platine mit 512 KByte EPROM- und für die RAM-Floppy mit 136 KByte CMOS-Speicher bestückt, größere Kapazitäten sind verfügbar.

Die Silicon-Disk ist nicht wie eine normale RAM-Floppy im Arbeitsspeicher, sondern im Ein-/Ausgabe-Adressraum angesiedelt, dadurch wird es möglich, mehrere Silicon-Disks zu einer großen zu kombinieren (bis maximal 8 MByte EPROM- und rund 8 MByte RAM-Disk). Der Preis für die beschriebene Ausführung der Karte beträgt rund 2000 DM. Die Firma stellt auf der CeBIT in Halle 4, Stand C 35 und auf der Industriemesse in Halle 13, Stand D 25 aus.

Altec Electronic GmbH, Vahrenwalder Str. 205/7, 3000 Hannover 1, 05 11/63 08 80

Immer ein Sprüchlein auf der Platte

Möchten Sie auch so witzig-spritzig schreiben wie ein Feuilletonist, immer einen passenden Spruch, den treffenden Aphorismus parat? Auf der CeBIT (Halle 3, Stand D 08) wird ein mögliches Hilfsmittel gezeigt: Die Datenbank 'Bonmot' stellt Sinnsprüche, Aphorismen und Lebensweisheiten für Anlässe des geschäftlichen und privaten Lebens zur Verfügung und enthält zur Zeit über 10 000 Sinnsprüche mit Angaben zu den jeweiligen Autoren.

Ges. f. Betriebswirtschaftliche Information mbH, Alte Münchener Str. 43 A, 8043 Unterföhring

Speicher-Subsystem für Apple

Eine Komplettlösung, bestehend aus einer 20-MByte-Platte im 3,5-Zoll-Format und einem Backup-Streamer mit derselben Speicher-Kapazität, bietet die Firma AST Research für Macintosh Plus, Apple IIe und Apple IIgs an. Durch den Einsatz eines SCSI-Interface soll eine hohe Transfer-Rate erreicht werden. Das Bandlaufwerk besitzt einen eigenen Datenpuffer, um die Band-Bewegungen zu reduzieren, und ermöglicht neben der Backup-Funktion einen wahlfreien Zugriff auf Daten. Die Festplatte kostet 3995 DM, der Streamer 4995 DM. Das Set aus beiden Geräten wird für 6995 DM angeboten.

AST Research Deutschland GmbH, Emanuel-Leutze-Str. 1B, 4000 Düsseldorf, 02 11/59 10 27

Überblick: Desktop Publishing

Einen praxisnahen Einblick in die aktuelle 'Auf-Knopfdruck'-Werbung verspricht das Buch 'Desktop Publishing'. Es erscheint zur CeBIT bei McGraw-Hill und kostet 69,50 DM.

McGraw-Hill-Verlag, Postfach 63 05 20, 2000 Hamburg 63

PC am Telex-Draht

Besitzern von Rechnern ab PC-Klasse ermöglicht das 'Telex-Modul 200' der Firma Peter Meyer Communication den Anschluß an das Telex-Netz ohne Fernschreiber. Der Lieferumfang zum Preis von 11 400 DM umfaßt das Telex-Modul 200 (mit FTZ-Nummer), einen Drucker und ein Terminal (Ampex, Qume oder Wyse).

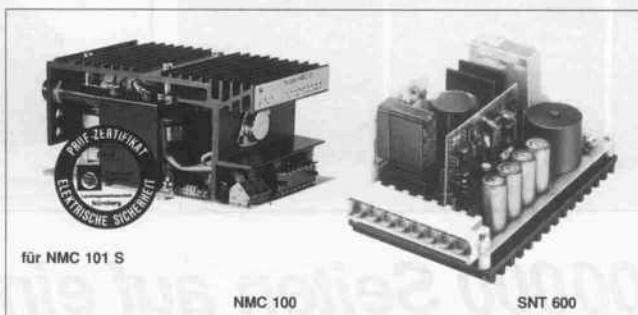
Als in Frage kommende Rechner weist die Firma alle aus, die mit Standard-ASCII-Code arbeiten und eine Schnittstelle besitzen (V.24 oder Centronics). Auch für Anlagen wie IBM 34, 36, 38, NCR-Welt und Olivetti L1 sind Lösungen vorhanden. Als Option bietet das Unternehmen Software zum Einlesen von eingehenden Fernschreiben und zur Gebührenberechnung an. Das Telex-Modul wird auf der CeBIT in Halle 1, Stand 6L1 in Aktion zu sehen sein.

Peter Meyer Communication, T6,22 - Am Theater, 6800 Mannheim 1, 06 21/2 23 81

FG-Stromversorgungen - ein Begriff !

eigene deutsche Fertigung - 3 Jahre Werksgarantie

- Wir bieten ein komplettes Stromversorgungsprogramm. Lassen Sie sich bei der Auswahl ob linear oder primär/sekundär getaktet von unseren Technikern beraten
- direkt ab Werk, daher besonders preiswert
- großes Standardprogramm - fordern Sie unseren Katalog an
- für Sonderausführungen erbitten wir Ihre gezielte Anfrage
- USV-Anlagen und Konstanthalter siehe Lagerliste



für NMC 101 S

NMC 100

SNT 600

Übersicht der Standard-Serien

Type	Watt	Art 1)	1. Ausg.	2. Ausg.	3. Ausg.	4. Ausg.	5. Ausg.	DM
NMC 101	60	lin	+5V/6A	-5V/0,5A	+12V/1A	-12V/1A		159,80
NMC 101 S	60	lin	+5V/6A	-5V/0,5A	+12V/2A	-12V/0,5A		168,50
NMC 101 SR	60	lin	wie NMC 101 S, jedoch mit Ringkerntrafo					193,00
NMC 101 A	60	lin	+5V/6A	-5V/0,5A	+15V/1A	-15V/1A		159,80
NMC 102	60	lin	einstellbar zwischen 12 V/3 A und 24 V/3 A					149,80
NMC 103	60	lin	+5V/2A	-5V/0,5A	+12V/3,5A	-12V/1A		165,60
NMC 104	60	lin	+5V/2A	-5V/0,5A	+24V/2A		165,60	
NMC 105	60	lin	+5V/5A	+12V/3A	-12V/0,5A		159,80	
NMC 106	60	lin	+5V/6A	+12V/1A	-12V/1A	+24V/0,2A	168,50	
NMC 201	125	lin	+5V/12A	-5V/1A	+12V/4A	-12V/1A	369,00	
NMC 201 A	125	lin	+5V/12A	-5V/1A	+15V/3A	-15V/1A	369,00	
NMC 202	125	lin	+5V/10A	-5V/1A	+12V/2A	-12V/1A	+24V/2,5A	369,00
NMC 202 A	125	lin	+5V/10A	-5V/1A	+15V/2A	-15V/1A	+24V/2,5A	369,00
NMC 301	15	lin	+5V/2,5A				84,50	
NMC 302	15	lin	+12V/0,7A	-12V/0,7A			84,50	
NMC 303	15	lin	+15V/0,5A	-15V/0,5A			84,50	
NMC 304	15	lin	+5V/2A	+12V/1A			84,50	
NMC 305	15	lin	+5V/1,5A	+12V/0,3A	-12V/0,3A		94,00	
NMC 306	15	lin	einstellbar zwischen 5 V und 15 V, max. 1 A					94,00
NT 505	18	lin	+5V/1,5A				59,00	
NT 512	18	lin	+12V/1,5A				59,00	
NT 524	18	lin	+24V/0,8A				59,00	
SRM 400 V	var	sg	einstellbar zwischen 5 V/4 A und 40 V/4 A					129,00
SRM 405 S	20	sg	+5,1V/4A				129,00	
SRM 412	48	sg	+12V/4A				129,00	
SRM 424	96	sg	+24V/4A				129,00	
SRM 1405	30	sg	+5V/6A				183,00	
SRM 14012	72	sg	+12V/6A				183,00	
SRM 14015	90	sg	+15V/6A				183,00	
SRM 14024	144	sg	+24V/6A				183,00	
SRM 240	240	sg	+12V/10A bzw. 24V/10A umschaltbar					183,00
SNT 180 G	180	sg	max. 6 Ausgangssp. frei bestückbar von 5 - 24 Volt					var.
SNT 600 K	100	pg	+5V/20A				288,00	
SNT 600 W	100	pg	+5V/20A				284,00	
SNT 600 C	100	pg	+5V/20A				335,00	
SNT 601 K	100	pg	+5V/10A	+12V/2A	-12V/2A	2)	316,00	
SNT 601 W	100	pg	+5V/10A	+12V/2A	-12V/2A	2)	312,00	
SNT 601 C	100	pg	+5V/10A	+12V/2A	-12V/2A	2)	363,00	

1) lin = linear geregelt 2) SNT 601 12 V-Zweig $\Delta u/\Delta I = 0,17V/A$
sg = sekundär getaktet
pg = primär getaktet

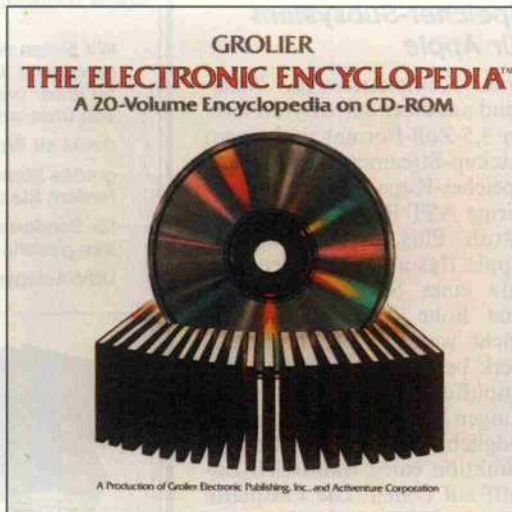
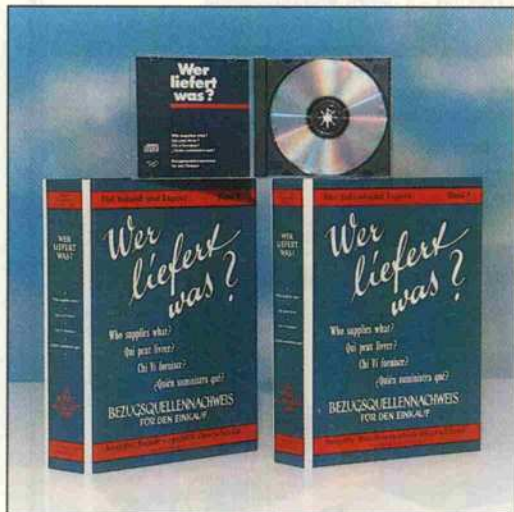
Abmessungen			
NMC 100	100x160x85 mm	SRM 140	100x160x25 mm
NMC 200	256x120x110 mm	SRM 240	100x160x50 mm
NMC 300	100x180x40 mm	SRM 400	86x66x20 mm
NT 500	90x100x38 mm	SNT 180 G	125x80x240 mm

SNT 600/601 K = 100x160x80 mm
W = 108x180x78 mm
C = Cassette 3 HE, 21TE

Mit Ausnahme der Type SNT 600/601 C (Cassette) sind alle anderen Netzteile in open-frame-Bauweise. Teil-Frontplatten für 19-Zoll siehe Lagerliste.

FG-ELEKTRONIK
Dipl.-Ing. Franz Grigelat
Mühlweg 30-32, 8501 Rückersdorf
Telefon 0911/57031, Tx 623 936

Wir liefern an Industrie, Handel u. Privat. Fordern Sie unsere kostenlose Lagerliste Nr. 30 an. Industrie und Handel senden wir gerne die Staffelpreisliste mit Nettopreisen zu. Nach 16.30 Uhr Anrufbeantworter.



200 000 Seiten auf einer Scheibe

CD-ROMs auf dem Vormarsch

Wer viel in Nachschlagewerken herumbliättern muß, hat sich wohl schon oft eine komfortablere, vor allem aber schnellere Methode gewünscht, das Gesuchte zu finden. Im Prinzip ist das Durchsuchen von Daten nach einem bestimmten Eintrag ja eine ideale Aufgabe für Computer. Das Problem ist aber die meist riesige Datenmenge bei solchen Datensammlungen, die die Frage nach dem geeigneten Speichermedium aufwirft.

Disketten kommen allenfalls als Vertriebsmedium in Frage. Wenn eine zwanzigbändige Enzyklopädie mit rund 10 000 Seiten wie die von Grolier 110 MByte (60 MByte reine Daten plus 50 MByte Index) auf die Matte bringt, wäre damit die Kapazität einer erschwinglichen Hard-Disk erschöpft, und man will ja schließlich auch noch ein bißchen Software auf der harten Scheibe halten.

Inzwischen sind Edel-Hard-Disks mit bis zu 750 MByte zu haben, aber schon solche ab 100 MByte reißen größere Löcher in den Geldbeutel. Wegen zu langsamer Zugriffszeiten sind auch Bandlaufwerke (Streamer) aus dem Rennen, die von der Kapazität her vielleicht noch mithalten könnten.

Ein wenig (Laser-)Licht in die Datenspeicherung bringen CD-ROMs (Compact Disc Read Only Memory). Das Kürzel 'CD' deutet schon eine Verwandtschaft mit der Audio-CD an. Nachdem die Daten aufbe-

reitet auf einem Masterband vorliegen, verläuft die weitere Verarbeitung (Mastering und Pressung) der Varianten dieser buntschillernden Scheiben gleich.

Wenn als Masterband für Computer-Daten ein Videoband benutzt wird wie zum Beispiel für Musikaufnahmen, sind Firmen, die bisher Audio-CDs herstellen, ohne zusätzlichen Aufwand in der Lage, auch CD-ROMs zu produzieren. Es wird auch an Mischformen gearbeitet, wobei auf einer CD-ROM neben Rechnerdaten Audio- und Videosequenzen gespeichert sind. Geeignete Computer-Systeme könnten etwa bei einem Wörterbuch die Aussprache von Wörtern gleich mit ausgeben.

Auf einer 'optical disk' mit 12 cm Durchmesser lassen sich digital mehr als 500 MByte speichern. CD-ROMs weisen somit eine mehr als zehnfache Speicherdichte auf als Magnetplatten in vergleichbarer Größe (5,25 Zoll ist gleich 13,3 cm); allerdings erlauben sie nur eine Zugriffszeit, die zehn- bis fünfzigmal langsamer ist als bei modernen Winchester-Laufwerken. Erfreulicherweise sind sie weit unempfindlicher und langlebiger als eine Magnetplatte; Magnetfelder können ihnen nichts anhaben, nur Gewalttätigkeiten mögen sie nicht. Es kann auch kein Lesekopf Unfälle verursachen, weil ein Laserstrahl die Platte berührungsfrei abtastet.

Der Inhalt einer CD-ROM kann nicht verändert oder gelöscht werden, sie eignet sich deshalb nur für Anwendungen, bei denen große Datenmengen gespeichert und interaktiv genutzt, aber nicht häufig aktualisiert werden müssen. In Frage kommen zum Beispiel Handbücher, Lexika und Wörterbücher, aber auch an Software-Vertrieb auf CD-ROM wird gedacht (die Firma Reference Technology in den USA bietet eine CD-ROM mit 8800 Programmen für IBM PCs an).

Die CD-ROM-Technik ist zwar standardisiert, allerdings nicht bis zur Geräte-Schnittstelle und zur File-Struktur, also der Art und Weise, wie die Daten organisiert sind und der Index aufgebaut ist. File-Struktur sowie Abfrage-Software mit Such-Algorithmen und Benutzeroberfläche werden von Datenbanksystemen erzeugt, die meist auf größeren Rechnern laufen. Um etwa 50 MByte Daten zu verwalten und dazu einen Index aufzubauen, der ebensoviel Platz einnimmt, ist ein Personalcomputer nur bedingt einsetzbar. Bei MSDOS beispielsweise ist schon die File-Größe auf 32 MByte beschränkt. Für die Arbeit mit der CD-ROM unter MSDOS wird daher eine Datenbank, die diese Größe übersteigt, in mehrere logische Platten unterteilt, die das System wie mehrere Festplatten anspricht.

Wenn die CD-ROM an einem

KYOCERA

VERTRAGS-HÄNDLER

WALLFAHRER
KOMMANDITGESELLSCHAFT

Am Steinacher Kreuz 22
8500 Nürnberg 90
Tel. (09 11) 3 03 06-0, Telex 622 396

LaserPrint

Computer - Drucker & -Peripheriegeräte
Vertriebs GmbH

Darmstädter Straße 54
D-6101 Fränkisch-Crumbach
Telefon: 06164/4044

AMPACS GmbH

Software · Computer · Systeme

Belgradstraße 9
D-8000 München 40
Telefon (089) 3 08 80 01/2

Colonia
Computer
GmbH

Colonia Computer GmbH
Lindenstraße 73 - 77
5000 Köln 1

Telefon (02 21) 21 57 36 + 23 83 00
Telex 8 885 365 ruco
Btx 022121 1879 * 21461 #

MICHAEL
SCHWARTZ

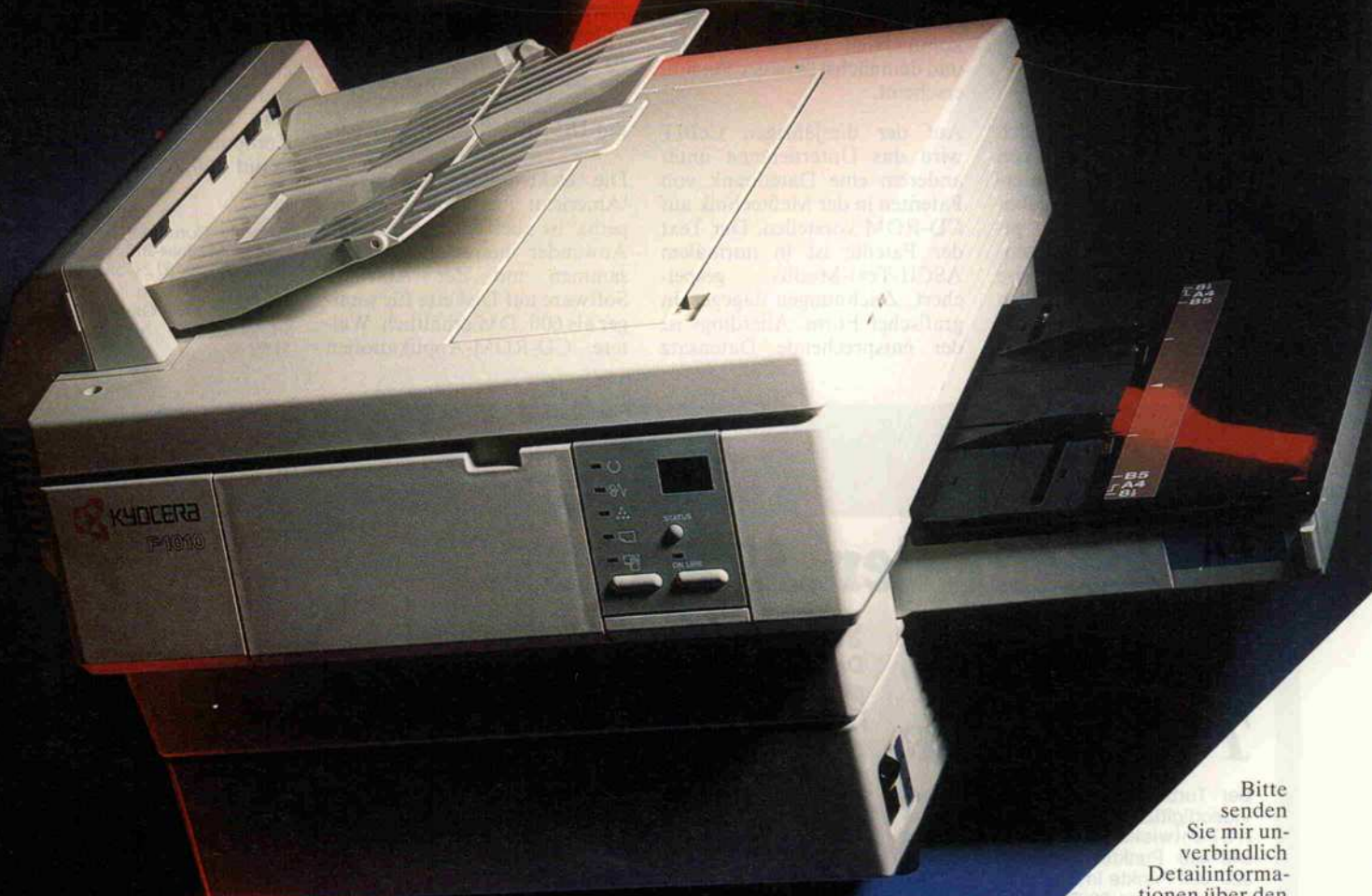
Ingenieurbüro
EDV-Systeme
Meßwerterfassung
Soft- & Hardware-Entwicklung
Werkstofftechnische Beratung

4750 Unna
Platanenallee 27
Telefon 0 23 03/1 50 22



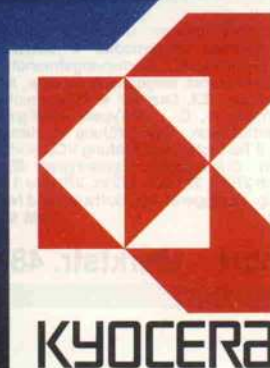
HANNOVER MESSE
CeBIT '87
Welt-Centrum Büro-Information-Telekommunikation
4. - 11. MÄRZ 1987
Halle 4, 1. OG, Stand A08-C07

DER LASERDRUCKER F-1010



Bitte
senden
Sie mir un-
verbindlich
Detailinforma-
tionen über den
LASERDRUCKER
sowie den
Bezugsquellennachweis.

- 7 Drucker-Emulationen
- 64 residente Schriftarten,
Vollgraphik und 39 Barcodes
- 10 Seiten pro Minute
(über 1000 Zeichen pro Sek.)
- Parallele und serielle Schnittstelle
- Leise und wartungsfreundlich



Name

Beruf

Straße

PLZ/Ort

**KYOCERA ELECTRONICS
EUROPE GmbH**
Emanuel-Leutze-Straße 1 A
4000 Düsseldorf 11
Tel. 02 11-59 30 81, Telefax 02 11-59 39 74

PC genutzt werden soll, muß das gewählte Datenbanksystem diese Eigenheit unterstützen sowie eine solche File-Struktur erzeugen, die von PC-Betriebssystemen gelesen werden kann.

Nach einer IBM-Marktstudie (1986) wird für optische Speicher eine jährliche Verdopplung des Anteils an Massenspeichern vorausgesagt, und es ist abzusehen, daß auch für den PC-Bereich einiges angeboten wird. Erst dadurch tut sich ein ausreichend großer Käuferkreis auf, so daß die Preise für optische Laufwerke und Datenträger auch für 'Otto Computerverbraucher' erschwinglich werden.

Was gibt's?

Im englischsprachigen Bereich wird schon eine ganze Reihe von CD-ROM-Titeln zu unterschiedlichsten Preisen angeboten, vorwiegend für den geschäftlichen und den wissenschaftlichen Sektor. Die Preise für die Disks hängen von den Lizenzen für die eh schon teuren Nachschlagewerke ab.

Deutschsprachige CD-ROM-Titel sind bisher nur wenige erhältlich; dieses weißen Flecks auf dem Markt haben sich einige deutsche Unternehmen angenommen. Diese Firmen fungieren als Vermittler zwischen den Datenanbietern und den potentiellen Nutzern dieser Daten. Sie besorgen die Datenaufbereitung (Data Preparation), lassen die Platten herstellen, und einige vertreiben auch selbst CD-ROMs.

Scientific Consulting hatte auf der letzten CeBIT, zunächst als Versuchsprojekt, das 'Handbuch der Großunternehmen' des Hoppenstedt-Verlags auf CD-ROM vorgestellt, das nun kommerziell vertrieben wird und demnächst in neuer Version erscheint.

Auf der diesjährigen CeBIT wird das Unternehmen unter anderem eine Datenbank von Patenten in der Meßtechnik auf CD-ROM vorstellen. Der Text der Patente ist in normalem ASCII-Text-Modus gespeichert, Zeichnungen dagegen in grafischer Form. Allerdings ist der entsprechende Datensatz

nicht als Bit-Muster abgespeichert, sondern enthält nur die Vektoren der Linien, was etliches an Speicherplatz spart. Die Informationen sind zusätzlich in Telefax-Norm vorhanden, so daß sie vom optischen Speicher aus per Telefax an Interessenten gesendet werden können.

Als erstes deutschsprachiges CD-ROM-Produkt der Firma Dataware 2000 ist der Bezugswellennachweis 'Wer liefert was?' erschienen. Neben diesem Titel ist bisher auch die englischsprachige Ausgabe der 'Electronic Encyclopedia' von Grolier, USA, auf CD-ROM bei Dataware 2000 zu beziehen. Zu jeder optischen Datenbank entwickelt das Unternehmen auch die passende Software der Benutzeroberfläche, die (bisher) auf IBM PC/XT lauffähig ist.

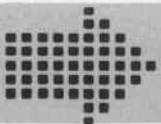
Die elektronische Form der 'American Academic Encyclopedia' ist auch für den privaten Anwender interessant und zusammen mit der Abfrage-Software auf Diskette für weniger als 600 DM erhältlich. Weitere CD-ROM-Applikationen

in deutscher Sprache sind für dieses Jahr geplant. Wenn nun die Preise für die CD-ROM-Laufwerke mitspielen (in den USA sind sie mittlerweile um die Hälfte gefallen), dann steht der weiteren Verbreitung der CD-ROM nichts mehr im Wege, und sie wird vielleicht die Lexika in den Bücherregalen von Computer-Haushalten nach und nach ersetzen.

Aufgrund eines Distributionsabkommens mit der Firma Hitachi vertreibt Dataware auch deren CD-ROM-Laufwerke (Preis: rund 4500 DM). Somit kann ein komplettes Datenbanksystem auf CD-ROM-Basis von einem Anbieter bezogen werden, was sicher einige Vorteile hat. Dataware stellt auf der CeBIT auf dem Stand der Mutterfirma Computer 2000 aus (Halle 7, Stand B20/C19).

Scientific Consulting - Dr. Schulte-Hillen, Mathias-Brüggen-Str. 87-89, 5000 Köln 30, 02 21/59 70 00

Dataware 2000 GmbH, Garmischer Str. 4-6, 8000 München 2, 0 89/51 99 60



COMPUTERFACHHANDEL

Neues für den ATARI ST

A-MAGIC TURBO DIZER

Der Turbo Dizer ist ein Highspeed-Videodigitizer der speziell für den Atari ST entwickelt wurde. Er unterstützt 640*400 Punkte monochrom, sowie 320*200 Punkte in Farbe. Es kann mit 2, 4, 8, 16 und 32 Graustufen digitalisiert werden. Pro Graustufe braucht er nur 20ms, was eine maximale Digitalisierungszeit von 0,62 sec. bedeutet (Realtime fähig!!!). Die Software ist voll maus gesteuert und GEM-orientiert. Bilder werden in den Videospeicher des ST gelesen und können von da in jedem beliebigen Zeichenformat (Degas, NEO usw.) abgespeichert werden. Als Quelle dient eine Videokamera, ein Videorecorder oder einfach ein Fernseher mit Videoausgang. Der Turbo Dizer wird an den Romport des ST angeschlossen und kostet **DM 498,-**

SLIDEMANAGER V 1.0 für den ATARI ST Das derzeit leistungsfähigste Zeichenprogramm für den ST im Monochrom-Modus!

Die normalen Zeichfunktionen (Punkt-Freihand-Linie-Stern-Kreis-Rechteck-Disk-Box-Polyline-Polygon-Füllen-Sprühose-Text) sind mit selbst definierbaren Pinsel-, Linien- und Füllmustern verwendbar. SLIDEMANAGER bietet darüber hinaus die Möglichkeit, beliebige Bildschirmbereiche zu invertieren, verschieben, kopieren, spiegeln, um alle 3 Raumachsen zu drehen, auf Sinusfunktionen oder selbst definierte Randlinien zu projizieren sowie direkt als Pinsel zu verwenden. Er erlaubt stufenloses zoomen, das Erstellen und Cutten von Trickfilmen, verarbeitet Grafiken nahezu aller Formate (Farbgrafiken können auf verschiedene Formate umgerechnet werden), bietet unverzerrten Grafikdruck unabhängig von den geladenen Druckaccessories, gewährleistet durch fast ausschließliche Maussteuerung einfache Bedienung und schnelles Arbeiten, unterstützt Floppy, sowie Ram- und Harddisc. SLIDEMANAGER kostet nur **DM 98,-**. (Farbversionen, sowie weitere Druckertreiber in Kürze erhältlich.)

-----NEUHEIT-----

16 BIT Eprommer-Gerät für ST

Leistungen:

- Verpolungsprüfung
- Programmieren in: Normalmodus, Fastmodus, Quickmodus
- Software: GEM-unterstützt, bedienungsfreundlich, viele Features, eingebauter Monitor, ASC II, Binar, HEX, Dezimal
- Programmiert: normale A-, C- u. P-Typen, intelligente Identifikation, Typenprüfung n. Hersteller, 2 Texttoolsocket, Prüfung VCC +/-5%, 10%, Steuereprom, Epromtypen: 25xx, 2708-27011, 271xx u. 272xx, 27011 = 1MB Chip. **Fertigergerät incl. Software und Netzteil DM 598,-**

Haushaltsbuch

- Frei wählbare Kontennamen
- Dauerauftragsverwaltung
- Kompletter Zahlungsverkehr
- verschiedene Listenausgaben
- Passwortschutz
- Monats- und Jahresabschluss **DM 98,-**

MARCONI TRACKBALL

... das Superding für den ST **DM 198,-**

- rutschsicher
- platzsparend
- schnelles Positionieren
- pixelweise Bewegung

... außerdem:

**Farbmonitor 498,-
Epromkarte 79,-**

*über 300 Artikel für ATARI ST
vorrätig.*

Fordern Sie unsere Preisliste an!

BNT-Computerfachhandel GmbH · Marktstr. 48 · D-7000 Stuttgart-50 · Tel. 0711/558383



Laserdrucker von Epson

Auf der CeBIT (Halle 6, Stand A20/C27) wird Epson seinen neuen Laserdrucker GQ-3500 vorstellen. Bei einer Punktdichte von 300 Punkten pro Zoll auch in der Vertikalen druckt der GQ-3500 sechs Seiten pro Minute. Sein Puffer-RAM von 512 KByte läßt sich bis auf 1,5 MByte aufrüsten. Alle Funktionen und implementierten Formatierbefehle lassen sich sowohl per Software als auch über das Bedienungspaneel steuern. Ein Novum stellt der automatische Vorder- und Rückseitenruck der Seiten dar. Der Preis des Laserdruckers soll in der Gegend von 6800 DM liegen.

Als weitere Neuheit zeigt Epson einen Text- und Grafik-Scanner, der die Funktion eines Druckers umkehrt. Der Scanner wird an der Stelle, die für den Farbdruckkopf vorgesehen ist, in den Drucker eingesetzt und überträgt die Daten vom Papier in den Arbeitsspeicher des Rechners. Die Software, die der Scanner benötigt, steckt in einem ROM-Modul, das in den Modulschacht des Druckers

eingeschoben wird. Der Scanner-Zusatz für die Epson-Drucker LQ-2500 und EX-800/1000 wird wahrscheinlich für weniger als 1000 DM zu haben sein.

Epson Deutschland GmbH, Zülpicher Str. 6, 4000 Düsseldorf 11, 02 11/5 60 30

Schneller Tragbarer

Mit den Abmessungen 307 x 305 x 66 mm und einem Gewicht von 4,5 kg bietet der T 1100 plus 'tragbare' Rechenleistung. Immerhin bietet der Kompatible eine 80C86-CPU (Taktfrequenz 7,16 MHz), zwei



Diskettenlaufwerke mit je 720 KByte Kapazität und einen LC-Bildschirm mit einer Auflösung von 640 x 200 Punkten. Schon in der Grundausstattung verfügt der Rechner über 640 KByte RAM, eine serielle und eine parallele Schnittstelle sowie über eine Anschlußmöglichkeit für ein 5"-Laufwerk. Zusätzlich erhältlich ist eine Erweiterungseinheit zur Aufnahme von Standard-Erweiterungskarten. Der Preis des Handheld beträgt 5677 DM.

Toshiba Europa GmbH, Postfach 46, 4040 Neuss, 0 21 01/15 80

LCD-Schirm am IBM PC

Ein Monitor, der über dem Tisch schwebt und nur noch etwa 5% des Volumens eines Standardmonitors ausmacht: LCD macht's möglich. Der FLAT-SCREEN der Firma ASK electronics mit den Maßen 330 x 230 x 25 mm und einem Gewicht von 1,5 kg wird an einem Schwenkarm befestigt. Für Darstellung und Auflösung sind Standardwerte eines IBM-Monitors angegeben: 80 Zei-

chen in 25 Zeilen mit 8 x 8 Pixels pro Zeichen und eine grafische Auflösung von 640 x 200 Pixels. Dazu hat man ein von Verzerrungen und Strahlung freies Bild.



Der FLAT-SCREEN wird über eine Adapter-Karte an einem Slot am IBM betrieben; die Karte soll software-kompatibel zur CGA-Karte sein. Der Bildschirm kostet solo gut 1900 DM oder komplett mit Adapter-Karte, Kabel und Schwenkarm knapp 3300 DM.

ASK electronics GmbH, Bahnhofstr. 3, 8016 Feldkirchen, 0 89/9 03 84 88

EGA

Weit über EGA-Standard

- ★ 100% kompatibel mit CGA/MDA/EGA/Hercules Grafikkarte
- ★ 256 KB Videospeicher/Bit-mapped in 4 Ebenen
- ★ Soft scrolling, panning, windows (1 M-pixel Speicher)
- ★ Light-pen interface
- ★ Software Emulation für CGA/Hercules Modus



HANNOVER MESSE
Welt-Centrum Büro, Information, Telekommunikation
4. - 11. MÄRZ 1987
Halle 18, 1. OG, Stand A55

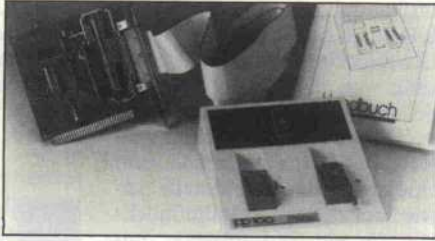
CREUSEN-METALL & ELEKTRONIK GMBH

AM SEESTERN 24 · D-4000 DÜSSELDORF 11
TELEFON (02 11) 59 1031-34 · TELEX 8586891 pjc d · TELEFAX 59 48 93



Doppel-Prommer

Der PROM-Programmer PP100 für Kompatible unter MSDOS ab Version 2.0 bietet zwei Sockel zum Kopieren oder Programmieren aller gängigen PROM-, EPROM- und EEPROM-Typen einschließlich der Megabit-Chips (27011). Die dazugehörige Software ist menügesteuert und arbeitet mit Window-Technik. Die vier verfügbaren Programmier-Algo-



rithmen werden ebenso wie alle anderen Optionen per Software eingestellt. Das Gerät wird über ein mitgeliefertes Interface in Form einer Slotkarte an den Computer angeschlossen. Der betriebsfertige Prommer kostet mit deutscher Anleitung 1286 DM.

Merlin Data Elektronik, Kay-Römerfeld 14, 8261 Tittmoning, 0 86 83/9 33

Parallel: GEM und DOS

Digital Research stellt eine neue Version der grafischen Benutzeroberfläche GEM vor: 'GEM XM' ermöglicht dem Anwender, GEM-Programme parallel zu DOS-orientierter Software ablaufen zu lassen. 'GEM XM' ist aufwärtskompatibel zu GEM und für PCs mit gehobe-

ner Ausstattung (Speichererweiterung mit RAM-Disk und/oder Festplatte) konzipiert. GEM XM läuft auf Rechnern mit den Betriebssystemen MSDOS, PCDOS oder DOS Plus und wird zunächst ausschließlich als OEM-Produkt angeboten.

Digital Research GmbH, Hansastr. 15, 8000 München 21, 0 89/57 40 34

Neuer Farb-Monitor von Sanyo

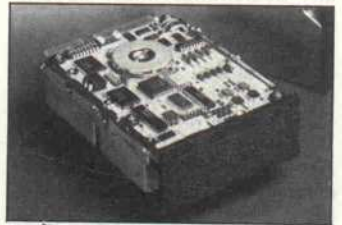
Der neue Farb-Monitor 'DMC 1480' von Sanyo akzeptiert laut Anbieter die unterschiedlichsten Signale (PAL-Composite, RGB-Analog, RGB(I)-TTL, ist zwischen Chrominanz/Luminanz schaltbar) und wird deshalb als 'Multi-User-Monitor' angekündigt. Das Gerät mit 14"-Bildröhre und einer Auflösung von 420 Punkten x 280

Zeichen synchronisiert in den Bereichen 15,625 kHz/15,75 kHz horizontal und 50/60 Hz vertikal. Der Monitor mit eingebautem, regelbarem Lautsprecher ist auch mit einem SCART-Stecker ausgerüstet. Er kann auf der CeBIT '87 in Halle 6, Stand 56/60 bewundert werden. Kostenpunkt: 898 DM.

Sanyo Video Vertrieb GmbH + Co., Kornkamp 4, 2070 Ahrensburg, 0 41 02/49 01 0

52 MByte auf 3,5 Zoll

Zwei neue Versionen von Festplattenlaufwerken im 3,5-Zoll-Format möchte Fujitsu an den Mann bringen. Als technische Daten gibt der Hersteller eine mittlere Zugriffszeit von 40 ms und eine Übertragungsrate von 625 KByte pro Sekunde an. Das Modell M 2226 D, das sechs Schreib-/Lese-Köpfe besitzt, bietet 38 MByte und das Modell M 2227 D mit acht Köpfen 51 MByte unformatierter Speicherkapazität.



Die Laufwerke werden mit dem industriellen Standard-Interface ST 506/412 angeboten; sie sollen vollkompatibel zu IBM und Epson sein und wären damit in der XT- und AT-Welt zu Hause. Fujitsu und ihre Laufwerke werden auf der CeBIT '87 in Halle 4, Stand E 48 - F 47 zu finden sein.

Fujitsu Deutschland GmbH, Rosenheimer Str. 145, 8000 München 80, 0 89/41 30 10



IBM-XT+AT-kompatibel

ICO 360 Rechner mit XT-Mainboard 256 Colorkarte. 1 Disk Drive à 360 KB, deutsche Tastatur.	1282.—	XT-Multifunktionskarte 1xCentr., 1xRS 232, 1xGame, 1xUhr u. Platz für 384 KB-RAM.	199.—	ICO AT-1 AT kompatibler Rech. mit AT-Mainbd. 640, Colorkarte, 1,2 MB-Floppy, deutsche Tastatur.	2599.—
ICO 720 wie ICO 360, jedoch mit 2 Disk Drives mit zusammen 720 KB.	1559.—	XT/Multi I/O Karte wie Multif. Karte aber m. Disc Interf. statt RAM.	219.—	ICO AT-20 wie AT-1, jedoch mit zusätzl. 20 MB-Harddisk.	3998.—
ICO 20 MB wie ICO 360 jedoch mit 20-MB-Festplatte.	2420.—	Monochrome-Karte (XT/AT)	179.—	AT-Mainboard 640 Hauptplatine mit 640-K-RAM, 80286 CPU, AT-kompatibel.	1499.—
22-MB-Festplatte mit Controller und Kabel (XT).	1177.—	Color-Grafic-Karte (XT/AT)	149.—	AT-Multifunktionskarte Platz f. 2,5 MB-RAM, 2xRS 232, 1xCentr. Port.	495.—
XT-Mainboard 256 8088 CPU 8 Slots, 256 K-RAM.	339.—	XT-Disc-Controller	99.—	Seriell-Parallel-Karte (XT/AT)	149.—
XT-Mainboard 640 wie XT/MB 256 aber m. 640 KB-RAM bestückt.	499.—	Centronicsinterface (XT/AT)	89.—	EGA-Karte	699.—
		256 KB-RAM-Chipsatz	99.—	AT-Hard-Floppycontroller	749.—
		64-KB-RAM-Chipsatz	33.—		

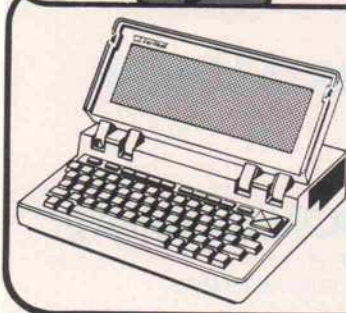
Klaus Jeschke

Hard-, Software
Adelheidstr. 2-16
6240 Königstein
☎ (06174) 30 41

ab 1282.—



7 Monate Garantie.
Versand erfolgt per NN
oder Vorkasse.
Händleranfragen erwünscht.
IBM-Info 2/87 für 1.— Porto.



Bondwell BW 8 2595.—
8088 CPU, 512 KB-RAM, LCD-Displ. m. 640x200 Punkte Grafik, 3,5" Disk, Uhr, serieller Port, Druckeranschluß u. Anschl. f. 2. Laufwerke, Akku-Betrieb. Incl. MS-DOS u. GW-Basic, Gew. 4,5 kg.
5 1/4 Zoll Diskdrive zu BW 8 499.—
(sofort anschließbar) damit können Sie sofort alle MS-DOS Software von 5 1/4 Zoll, auch Disks laden.

XT-Laufwerk 360 KB 298.—
AT-Laufwerk 1,2 MB 449.—
Monitor Grün 349.—
25 MHz, TTL-Anschluß (für Monochrome-Karte) 12 Zoll, brillantes Bild.
Monitor Bernstein 368.—
25 MHz, TTL-Anschluß, 12 Zoll, brillantes Bild.
Monitor Grün 299.—
18 MHz, BAS-Anschluß (für Colorkarte).

Barcodeleser 880.—
liest EAN, JAN, UPC, Codabar (NW 7), 2 von 5 Interleave, Code 3 auf 9. Anschluß an Tastaturschnittstelle, dadurch keine Anpassungsprobleme.



Maus 249.—
mechanisch, MS-kompatibel. An seriellen Port anzuschließen.

Euromicro- Weltsymposium

Vom 14.-17. September 1987 soll in Portsmouth, Südengland, das 13. Euromicro-Weltsympo- sium stattfinden. Veranstalter ist die Europäische Vereinigung (European Association) für 'Microprocessing and Micro- programming' (Euromicro). Hauptanliegen des Kongresses ist der Erfahrungsaustausch und die Weitergabe von neuen Entwicklungen zwischen Universität und Industrie. Neben eingeladenen Hauptvorträ- gen soll eine Auswahl von 150 Beiträgen aus den von unabhängigen Fachleuten eingereichten Papieren den Hauptteil des Kongresses bestreiten. Leiter des Programm-Komitees und verantwortlich für den wissen- schaftlichen Inhalt ist Dr. Harald Schumny, bei dem ein 'Auf- ruf' zum Einreichen von Vor- trags-Beiträgen (Call for pa- pers) mit allen Details angefor- dert werden kann.

Dr. Harald Schumny, Physikalisch- Technische Bundesanstalt, Postfach 3345, 3300 Braunschweig, 05 31/ 5 92 74 10



Computer steuert Lego-Steine

Auf der didacta '87 stellt Lego die Produktlinie 'LEGO Technic Control' vor, die speziell für den Grundlagenunterricht in Informatik und Kommunikationstechnologie entwickelt wurde. Das Unterrichtsmaterial besteht aus Baukästen, Interface, Software und einem Lehrerhandbuch. Am Beispiel der automatischen Steuerungstechnik soll 'LEGO Technic Control' Kindern und Erwachsenen einen spielerischen Zugang zum Computer ermöglichen.

J. B. Metzler-Verlag, Kernerstr. 43, 7000 Stuttgart

Grenzgebiete

Ein Symposium unter dem Titel 'Frontiers in Computing' soll vom 9. bis 11. Dezember 1987 in Amsterdam stattfinden. Der Schwerpunkt der Themen wird auf neuesten Entwicklungen von 'Super-Computern' und auf damit zusammenhängenden Fragen der Informationsverar- beitung liegen. Unterlagen kön- nen ab Januar 1987 angefordert werden, und Abgabetermin für Beiträge ist der 1. Mai 1987.

Frontiers in Computing, c/o CWI, P.O. Box 4079, 1009 AB Amsterdam, Niederlande

Informatik mit Hindernissen

Nur rund vier Monate hatten die Schüler der Jakob-Grimm- Schule in Rotenburg das Ver- gnügen, praktischen Informa- tikunterricht an eigenen Rech- ner-Arbeitsplätzen erteilt zu be- kommen; dann verschwanden in einer Dezembernacht (6./ 7.12.86) vier Computer und zwei Drucker. Gestohlen wur- den vier TANDON-PCX- Computer mit den Seriennum-

mern 31414, 400059, 21564 und 400057 und zwei Epson- Drucker mit den Nummern 08029067 FX 85 und 03000168 LX 90. Schüler und Lehrer der Schule bitten um Hinweise zur Aufklärung des Diebstahls.

Jakob-Grimm-Schule, Braacherstr. 15, 6442 Rotenburg a.d.F.

Die Wiener IFABO '87

Die 18. Fachmesse für Büro- und Kommunikationstechnik, IFABO, mit integrierter Soft- waremesse PROGRAMMA findet von Dienstag, den 5. Mai bis Samstag, den 9. Mai 1987 in Wien statt.

Wiener Messen & Congress Ges. mbH, Postfach 124, A-1071 Wien, 02 22/ 93 15 24-0

Service für PC-Händler

Neben einem umfangreichen Angebot an EDV-Zubehör bie- tet die Firma ABC Electronic Import seit Januar 1987 auch einen kostenlosen Beschaf- fungs-Service für PC-Händler an.

ABC Electronic Import, Postfach 1207, 4792 Bad Lippspringe, 0 52 52/ 5 22 31

CAT / 286 TURBO

Ein bewährtes Konzept wird schneller

- ★ CPU 80286 / 6-8-10 MHz umschaltbar
- ★ bis 2 MB mit 256 KB / bis 8 MB mit 1 MB DRAM auf der Mutterplatine
- ★ mit RAM-Harddisk software utility
- ★★★ 12 MB RAM Erweiterung pro Slot mit CMOS-RAM, akku-gepuffert



HANNOVER MESSE
CeBIT '87

Welt-Centrum Büro, Information, Telekommunikation
4. - 11. MÄRZ 1987
Halle 18, 1. OG, Stand A55

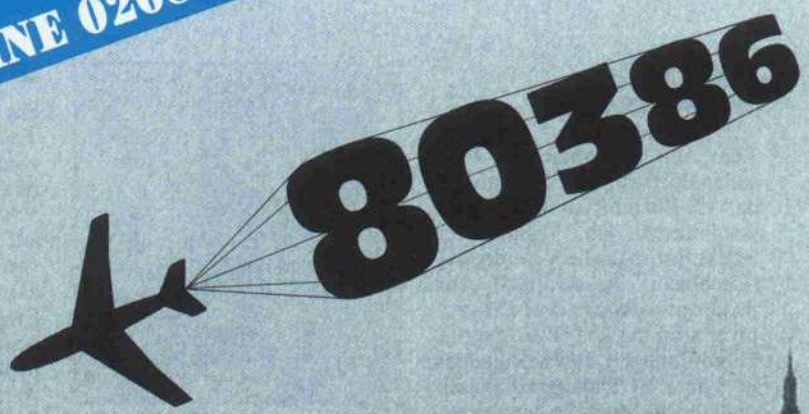
CREUSEN-METALL & ELEKTRONIK GMBH

AM SEESTERN 24 · D-4000 DÜSSELDORF 11
TELEFON (02 11) 59 1031-34 · TELEX 8586891 pjc d · TELEFAX 59 48 93

Egal

was kommt,
immer den Durchblick
behalten...

HOTLINE 0208 — 645050



Pst, psst,
schon gehört?
SPEEDWARE
80386
lieferbar ab Mitte März 1987

DAS KRAFTWERK:

AT-Computer, bestückt mit Micro-Prozessor 80386, Steckplatz für 80287 Co-Prozessor, 1 MByte Speicher, 1,2 MByte Diskettenlaufwerk (Teac), Floppy-Harddiskcontroller, Festplattenlaufwerk 51 MByte (unformatiert, 28 ms), Monochrom-Grafik-Adapter, 14 Zoll ADI-Bildschirm (grün oder amber), Tastatur (DIN)

Andere Konfigurationen auf Anfrage

ab **11.995,- DM**

NETWORK TIMES:

- Starterkit I** Novell Netware /86 (unlimitierte Version), Keycard, 2 St. ARC-Net Netzwerk-Adapter, Verbindungskabel, Abschlußwiderstände, Passiv-Hub
- Starterkit II** Novell Netware /286 (unlimitierte Version), Keycard, 2 St. ARC-Net Netzwerk-Adapter, Verbindungskabel, Abschlußwiderstände, Passiv-Hub

6995,- DM

8995,- DM

SCHNEIDER & KOCH NETZWERK SK-NET/ORCHID PC-NET/AUF ANFRAGE

DISK-DRIVE

TEAC

- 40 Tr. 0.5 MB **275.- DM**
- 80 Tr. 1.0 MB **335.- DM**
- 80 Tr. 1.6 MB **345.- DM**



Test-Zitat
aus c't 10/86

Der Horner-AT zeigte sich insgesamt als dienstfreundliche Maschine, auf die auch gern zugegriffen wurde, wenn es schien zu testen.

Fazit: Trotz vollem Ausbau streiftreue Arbeit zu ermöglichen, möge als Prädikat für diese ordentlich zusammengebaute Maschine zu gelten.

ab DM
2995.-

AT

Computer-Systeme



+



495.- DM

MEGA-KIT XT Aufrüstkit für vorhandene XT-Systeme. Nach erfolgtem Umbau kann das XT-System 1,2 MByte und 360 kByte Diskettenformate lesen und schreiben. Ideal, um preiswerte Backups zu erstellen. (Teac FD 55 GF/V, Controller & Kabelsatz)

1695.- DM



+



EGA-KIT bestehend aus High-Resolution Monitor 14 Zoll, Color, RGB 15,75 kHz u. 21,85 kHz, IBM-Monitor Design + EGA Grafik Adapter und Demonstrations-Diskette als preiswertes Ausrüstkit für XT u. AT-Computersysteme.



+



645.- DM

ADI-KIT ADI-Monitor DM-14 (TTL-14 Zoll) inclusive Monochrom-Grafik-Adapter mit Printer-Schnittstelle (Hercules kompatibel) und Emulation-Software



TTL

MONITORE

12" & 14"

Datenmonitore
grün, amber & white

- 12" TTL > 25 MHz **295.- DM**
- 14" TTL > 25 MHz **345.- DM**
- 12" BAS > 25 MHz **275.- DM**
- (ADI like, grün & amber)

EGA-Monitor Color, RGB 0,31 Dot **1295.-**

EGA

ENHANCED GRAPHIC ADAPTER



NEU: Jetzt mit Hercules Emulation
Inklusiv ausführlicher Beschreibung und Software (PC-Paintbrush)

Technische Daten:
100% kompatibel mit IBM EGA-Card, Color Graphic Card & Hercules Monochrome Graphic Card, 256 kByte Bildschirmspeicher Lightpen-Anschluß

640 x 350 Monochrome Mode
720 x 348 Monochrome Mode
640 x 350 Color 64 Farben
640 x 200 Color 16 Farben
Scanning Frequenz 15,75 KHz & 21,85 KHz

Emulation des Hercules Monochrome Adapters. Anschluß an EGA-Monitore, RGB-Monitore, TTL-Monitore, BAS-Monitore.

DM 895.-

FESTPLATTE 22 MB formatiert inclusive Controller und Kabel für IBM & Kompatible

nur **1195.- DM**

TAPE IT

STREAMER 10 MB
1195.- DM

STREAMER 20 MB
1895.- DM



Alle Streamer in 5/4 Zoll Slim Line Version mit Controller und Software für IBM und kompatible Geräte

60 MB
STREAMER
2795.- DM

OR LOSE IT!

AKTUELLE NEWS

PC - XT

Motherboard 640k	395.- DM
Turbo/Board 8 MHz	475.- DM
Floppy-Contr. (4 Dr.)	95.- DM
Floppy-Contr. 1.2 MB	295.- DM
Multifunktionskarte (Uhr, Floppy, Game, Printer, Serial)	325.- DM
Multifunktionsk. 384kB (Uhr, Printer, Serial)	295.- DM
Harddisk-Controller (2x 32 Mega-Byte)	375.- DM
Harddisk-Contr. 50% more (50% mehr Kapazität)	645.- DM
Monochrome-Graphic (Hercules komp. m. Software)	245.- DM
Color-Graphic-Card	195.- DM
RAM-Card 512k Byte	145.- DM
Above Board 2 MB (Intel komp. m. Software)	495.- DM
Copy-Board incl. Software (kopiert jede Software analog)	375.- DM
Clock-Card (batteriegep.)	125.- DM
Clock-Card & RS 232C	195.- DM
Printer-Card (Centr.)	75.- DM
Printer-Buffer 64k Byte	195.- DM
Serial-Card RS 232 C	95.- DM
AD/DA Wandler	295.- DM
Prototype Board	65.- DM
Tastatur DIN o. ASC II (Cherry switch)	195.- DM
Tastatur m. ext. Cursorblock	245.- DM
Gehäuse (Lautspr. u. Befestigungszubehör)	165.- DM
Netzteil 140 Watt	225.- DM
Eprom-Writer (XT/AT) (Software u. 4fach-Adapter)	495.- DM
TEAC FD 55 B/V	275.- DM
TEAC FD 135 3 1/2"	395.- DM
TEAC FD 55 F/V	335.- DM
TEAC FD 55 F/V (40/80) (umschaltbar auf 40/80 Track)	365.- DM

PC - AT

Motherboard 2 MByte (6/8 MHz, Printer, Batterie, Serial)	1695.- DM
Floppy Contr. 1.2 MB	265.- DM
Harddisk-Floppy-Contr. (für 2 Harddisk & 2 Drives)	695.- DM
EGA-Card 256k Byte	895.- DM
EGA-Card o. Hercules	595.- DM
Multifunktions-Card (1.5 MB, Game, Printer, Serial)	595.- DM
Piggy-Card (1 MB)	175.- DM
RAM-Card (2.5 MB)	395.- DM
RS 232 C (AT)	125.- DM
Above Board 2 MB (Intel komp. 16 Bit Datenbus)	595.- DM
Prototype Board AT	65.- DM
AT-Gehäuse	295.- DM
(Schalter, Lautsprecher und Zubehör)	
Netzteil 195 Watt	345.- DM
Microscience 22 MB	995.- DM
AT-Tastatur DIN	265.- DM
TEAC FD 55/GV	345.- DM

B A B Y - A T
Motherboard 1 MByte (6/8 MHz, Batterie)
Netzteil 185 Watt
(XT-Abmessung)
BABY-AT-Gehäuse

275.- DM

Komplettsystem bieten wir in verschiedenen Ausführungen auf Anfrage ab 2995.- DM.

Beispiel: AT-01 Gehäuse, Netzteil, Motherboard 512k on Board, 6/8 MHz, 1.2 MB Drive, Printer u. serielle Schnittstelle

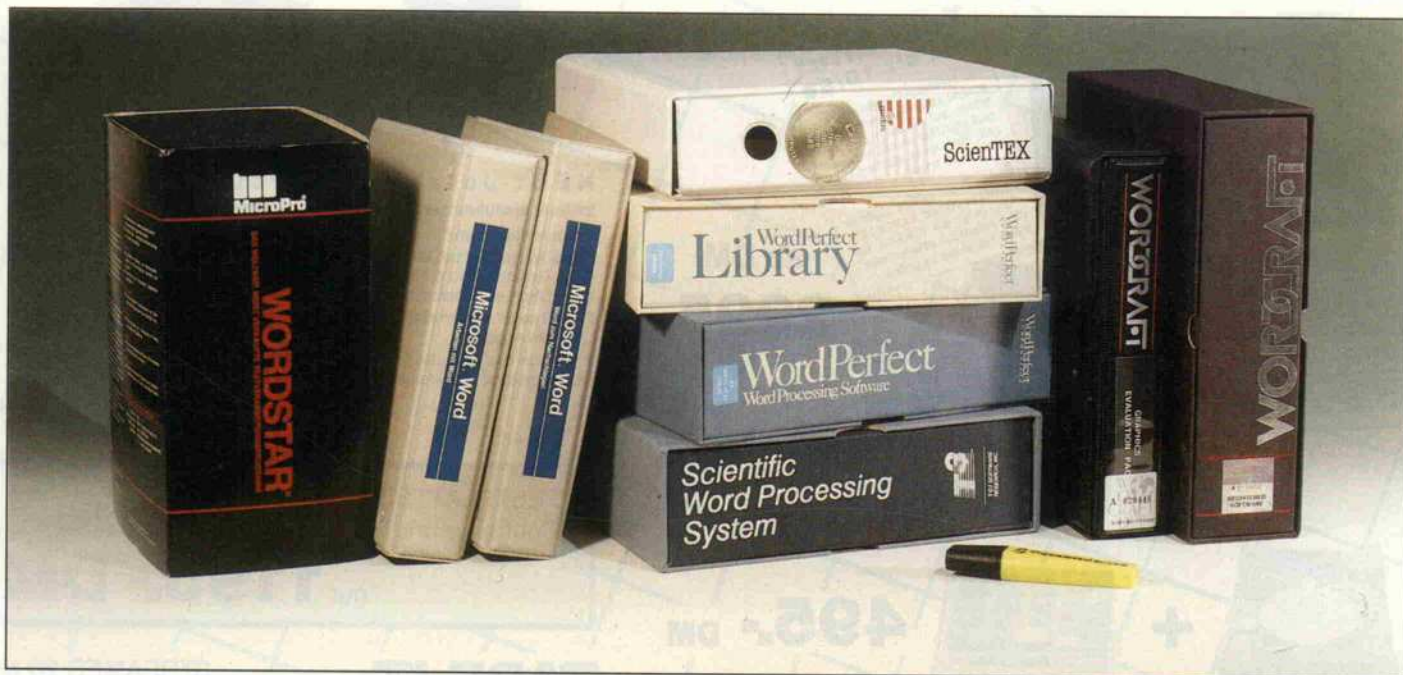
SUPERPREIS

2995.- DM

Komplettsysteme bieten wir in verschiedenen Ausführungen auf Anfrage ab **1295.- DM**

IBM, APPLE, HERCULES, ADI sind eingetragene Warenzeichen. Zwischenverkauf vorbehalten.

HORNET COMPUTER PRODUCTS
GERMAN OFFICE:
HORNET Computer Products
Vertriebsgesellschaft mbH
Postweg 88 · D-4200 Oberhausen 11
Telefon 0208/64 50 50



Luxus-Textsysteme

WordStar 3.45, MS-WORD, Word-Perfect, Wordcraft, Scientex und T3 im Vergleich

Eckart Steffens

Die Zeiten, da ein Textverarbeitungsprogramm lediglich der Reproduktion eingetragener Sätze diente und im Bedarfsfall durch simples 'Begriffe austauschen' ('Search & Replace') Intelligenz vortäuschen durfte, sind lange vorbei. Heutige Textverarbeitungssysteme bleiben nahezu nur (noch) von einer Anforderung frei: selbst zu texten – sie unterscheiden sich also nur durch Details.

Mehrere Testkandidaten traten an, um ihre besonderen Leistungen vorzuzeigen. Ein Ergebnis sei aber bereits jetzt vorausgestellt: die super-ultra-extra-optimale alleskönnende Textverarbeitung war nicht dabei – daß man aber mit einem der Produkte nicht arbeiten könnte, trifft auch nicht zu. Richtig ist vielmehr: Die Leistungsschwerpunkte sind unterschiedlich verteilt und unterschiedlich ausgeprägt. Die wichtigsten Ergänzungen aus jüngster Zeit sind Rechtschreibprüfung, Mischung von Text und Grafik, Unterstützung von Laserdruckern und 'intelligente' Manuskriptgestaltung – gepusht von der aufkommenden Euphorie um das sogenannte 'Desktop Publishing'.

Zielvorgabe

Die unterschiedlich ausgeprägten Eigenschaften in Einklang mit den speziellen Anforderungen eines Anwenders zu bringen kann bereits bedeuten, daß man die für sich selbst optimale Textverarbeitung gefunden hat. Es ist daher wichtig zu wissen, in welchen Kriterien sich die ein-

zelnen Programm-Pakete deutlich unterscheiden – und was man nicht von Ihnen erwarten darf. Darüber hinaus ist klar, daß es einen Katalog von Mindestanforderungen gibt, die jedes Paket erfüllen sollte. Letzter und nicht ungewichtiger Faktor: der Preis; wichtiger noch: die Weiterentwicklung des Paketes, Update-Möglichkeiten und Unterstützung durch das beratende Software-Haus.

Die Probanden: WordStar, in der neuen Version 3.45; MS WORD, derzeit höchstgelobtes Produkt; Word-Perfect, mit relativ geringen Anschaffungskosten; Wordcraft, nach langer Weiterentwicklung jetzt mit interessanten Grafik-Utilities; Scientex, 'Software des Jahres 1985'; und T3, wissenschaftliche Textverarbeitung der Spitzenklasse.

Inbetriebnahme

Alle Programme werden auf mehreren Disketten geliefert und sind, Wordcraft ausgenommen, zunächst auf dem Rechner zu installieren – wahlweise auf zwei Laufwerken oder auf Fest-

platte. Dies übernimmt ein Installationsprogramm (WordStar: INSTALL, WORD: SETUP etc.), das die aktuelle Konfiguration erfragt und die benötigten Files auf dem gewünschten Arbeitsdatenträger zusammenstellt. Für T3 müssen der Drucker und der Bildschirm extra installiert werden; sowohl Druckerdiskette als auch Display-Diskette verfügen dazu über ein eigenes Installationsprogramm. Die bisweilen etwas aufwendige Installationssitzung braucht man aber nur einmal zu machen – es sei denn, man wünscht bei einigen Paketen, zum Beispiel WordStar, einen anderen Drucker; dann muß man die betreffende Installationsroutine noch mal fahren.

Alle Programm-Pakete sind kopierbar: Vor Beginn irgendwelcher Arbeiten sollte man sich unbedingt ein Arbeits-Backup anfertigen und das Original in den Schrank stellen. Besondere Sicherungen gibt es nur beim Betrieb der beiden wissenschaftlichen Textverarbeitungen Scientex und T3: Scientex muß mit Dongle (Stecker) betrieben werden, es kann sonst nicht ab-

speichern und wird zur Demoversion degradiert. Erfahrungen mit am Druckerport betriebenen Hardware-Schlüsseln haben darüber hinaus ergeben, daß deren Betrieb mit allen Druckern und kompatiblen Rechnern nicht immer unproblematisch ist – bevor man ein derart gesichertes Programm-Paket kauft, sollte man die in Frage kommende Gerätekonfiguration und alle Funktionen vollständig austesten!

T3 verwendet eine Prolok-Sicherungsdiskette, die bei Programmstart in Laufwerk A abgefragt wird. Auch dies ist keine optimale Lösung, da das Sicherungsprogramm manchmal seine Sicherungsspur nicht findet, mit lautem Getöse im Laufwerk herumrattert und anschließend mit 'unauthorized Copy' das gestartete Programm wieder aus dem Rechner hinauswirft.

Diesbezüglich am aufwendigsten, aber auch gegen Programmklau am wirksamsten ist die Wordcraft-Inbetriebnahme: Das Paket wird soweit installiert geliefert, ist aber beim ersten Startversuch nicht lauffähig – erst nachdem der eigene Name, Anschrift und ein telefonisch beim Software-Hersteller abzufragender verschlüsselter Code eingegeben wurde, wird das Programm lauffähig – und hat ab sofort den Eigentümer namentlich gespeichert. Nur gegen diese 'Geheimzahl' gibt es später Infos, Update-Service und anderes mehr. Ein simples, aber effizientes Verfahren, das den Hersteller und den Anbieter gleichermaßen schützt.

Arbeitsbildschirm Tastaturlayout

Der Bildschirm und die Tastatur sind die Mensch/Maschine-Schnittstelle; während der Textverarbeitungssitzung erfolgt hierüber die Kommunikation. Wichtig ist also, alle erforderlichen Informationen schnell und umfassend sichtbar zu haben sowie eine große Arbeitsfläche auf dem ohnehin nur ein Fenster in dem Textdokument darstellenden Bildschirm zur Verfügung zu haben.

Am einfachsten zu beschreiben ist der Word-Perfect-Schirm: bis auf eine, auch nur wenige Angaben enthaltende Statuszeile ist er leer. Man bekommt eine Auflageschablone für die jeweils vierfach belegten Funktionstasten mitgeliefert. Eine

leichtere Zuordnung zu den Steuertasten ALT, CTRL und SHIFT wird durch dort aufklebbare Farbpunkte ermöglicht.

Der WordStar-Bildschirm kann mit unterschiedlichen Hilfestellungen belegt werden: von 'kein Menü' bis 'volles Menü'. Für den Anfänger bleibt keine Wahl – zunächst bitte erst einmal immer ein volles Menü. Dann ist mehr als der halbe Bildschirm weg, das Textfenster wird winzig. Später, nachdem der Kopf voll ist von CTRL-Sequenzen, kann man die Anzeige auf Status- und Linealzeile sowie Funktionstastenbelegung reduzieren.

Wordcraft gibt zwei Statuszeilen aus, die nicht nur über die Position im Dokument, sondern auch über andere Parameter informieren. Die Zeile 3 zeigt den aktuellen Status an und dient zur Ausgabe von Meldungen, Zeile 4 zur Befehlseingabe, und Zeile 5 ist die Linealzeile. Am unteren Rand wird die Funktionstastenbelegung ausgegeben, die je nach Betriebsart wechselt. Diese Anzeige läßt sich zur Vergrößerung des Schriftfeldes löschen. Die Belegung der Tastatur entspricht der IBM-Vorgabe; das gilt insbesondere auch für die vorberechneten Tasten Home/End/PgUp/PgDn, die sich jeweils auf Seiten beziehen.

WORD richtet auf dem Bildschirm einen Rahmen ein, der als Schriftfeld dient, und listet darunter ein Menü der verfügbaren Befehle. Soweit erforderlich, ruft dann jeder Befehl wieder ein Untermenü auf, aus dem man weiter wählen kann. Die Eingabe kann über die Tastatur erfolgen, WORD unterstützt aber auch aktiv die Bedienung über eine Maus. Das gilt nicht nur für das Markieren von Texten, sondern auch für die Befehlseingabe: da alle möglichen Befehle im Befehlsfeld gelistet sind, können sie einfach angeklickt werden.

Scientex hält ebenfalls eine große Arbeitsfläche bereit. Sie wird durch eine Doppellinie von der Statuszeile und der Linealzeile getrennt. Sie wirkt optisch größer, da die Buchstaben schlanker sind – hier wird mit eigenen Zeichensätzen gearbeitet. Am unteren Bildschirmrand wird die wechselnde Funktionstastenbelegung ausgegeben und darüber bei Bedarf Raum für

Meldungen und Eingaben eingeblendet.

T3 meldet sich mit einem speziellen Begrüßungsbildschirm, von dem aus man den eigentlichen Arbeitsbildschirm erst erreichen muß. Dieser enthält zwei Statuszeilen mit Angaben zur augenblicklichen Tastatur- und File-Belegung sowie die Textposition, eine Linealzeile und eine Fußzeile mit Meldungen und Hinweisen. Alle übrigen Meldungen, Auswahl-Funktionen erfolgen bei T3 über Fenster, die bei Bedarf geöffnet werden. Nützlich ist dabei die einfache und schnelle Tastaturbelegung, die keinerlei Doppel- oder Mehrfachfunktionen kennt und während der gesamten Sitzung unverändert bleibt. Damit kann man sich etwa mit der Menü-Taste (F9) jederzeit ein Menü auf den Schirm holen, aus dem eine geeignete Kommandoauswahl getroffen werden kann.

Ein Dokument

Über die wichtigsten Beobachtungen beim Schreiben eines

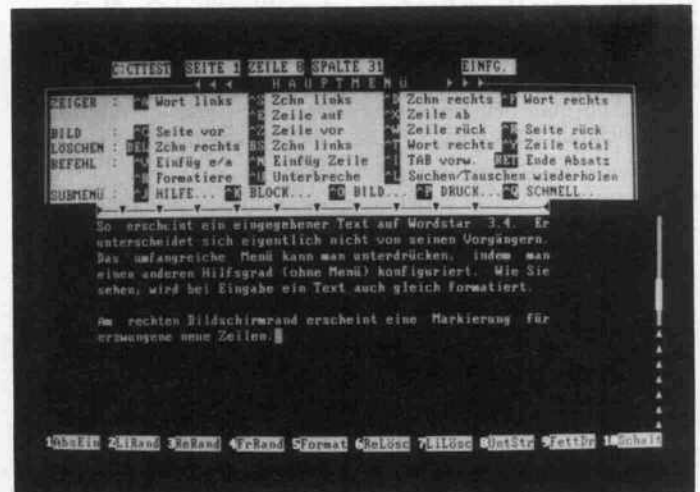
kleines Textes mit jeweils einem der Kandidaten soll jetzt berichtet werden; das ist zwar kein vollständiger Test als solcher, erlaubt aber eine gute Gegenüberstellung der Möglichkeiten der Programme und eine geeignete Hilfe zur Auswahl eines Programms – aber wie schon angedeutet, um eigenes Spielen und Probieren kommt man nicht herum.

Nun dann: Es soll ein Text mit Balkenüberschrift, Untertitel und Einleitung eingegeben werden. Der eigentliche Text soll mit Randausgleich, wenn möglich in Spalten, ausgedruckt werden und eine Grafik enthalten, die zwischenzeitlich einer Tabellenkalkulation entnommen werden soll. Die Berechnung einer Kostenaufstellung selbst soll aber im Text erfolgen. Auch eine Formel muß in den Text eingebaut werden, damit das Exposé das gehörige Maß Wichtigkeit erhält. Das Manuskript ist per Rechtschreibprüfung auf Tippfehler zu prüfen, und diese sind möglichst zu beseitigen.

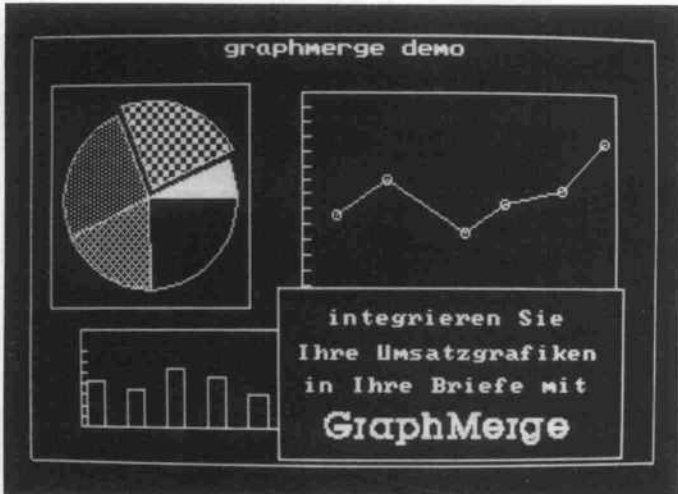
WordStar

Das Laden des Programms geht am schnellsten von allen Paketen; schließlich ist WordStar ein relativ kurzes Programm. Auch die Texteingabe ist unproblematisch; Randbegrenzungen können auch innerhalb eines Textblocks variiert werden. Bei nachträglichen Ausbesserungen in einem bereits geschriebenen, anders ausgerichteten Block wird es allerdings problema-

tisch, denn WordStar merkt sich Formativorschriften nicht für jeden Block, und da man den Text manuell neu formatieren muß (das Programm formatiert nicht automatisch), darf man auch die Formatvorschrift des betreffenden Absatzes neu eingeben. Obwohl WordStar Spalten kennt, scheitert der Versuch, die Texteingabe in Spalten vorzu-



Der WordStar-Arbeitsbildschirm: Ohne Menü hat man 22 Zeilen für Text zur Verfügung.



Grafiken, die in den Text eingebaut werden sollen, lassen sich mit GraphMerge erfassen.



Die Position der Grafik im Text wird durch einen Rahmen gekennzeichnet; der Text muß drum herum formatiert werden.

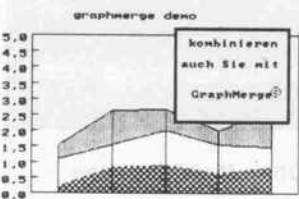
nehmen – man kann lediglich den fertigen Text in Spalten teilen und sie nebeneinander stellen. Auch die Formel geht nicht so recht von der Hand: Sonderzeichen fehlen, es muß auf mehreren Zeilen geschrieben werden, und verschiebt sich eine Zeile, muß man den gesamten Rest auch neu justieren.

Dafür wird das Einbinden einer Grafik in den Text sehr einfach. Allerdings muß man WordStar

verlassen, die Tabellenkalkulation laden, die Grafik erstellen und speichern. Sie wird anschließend mit GraphMerge, dem WordStar-Grafik-Zusatz, in eine .PIX-Datei umgewandelt. Diese Datei, nennen wir sie BILD.PIX, wird später beim Drucken von GraphMerge automatisch dem Text überlagert.

Anschließend lädt man wieder WordStar, markiert die Posi-

GraphMerge ist ein neues Textverarbeitungsprogramm mit WordStar, das die Textverarbeitung mit WordStar, WordStar 2000 und EASY stark erleichtert.



GraphMerge in den immer benoet. einfach. Beim Ausdruck wird die Grafik in den Text integriert.

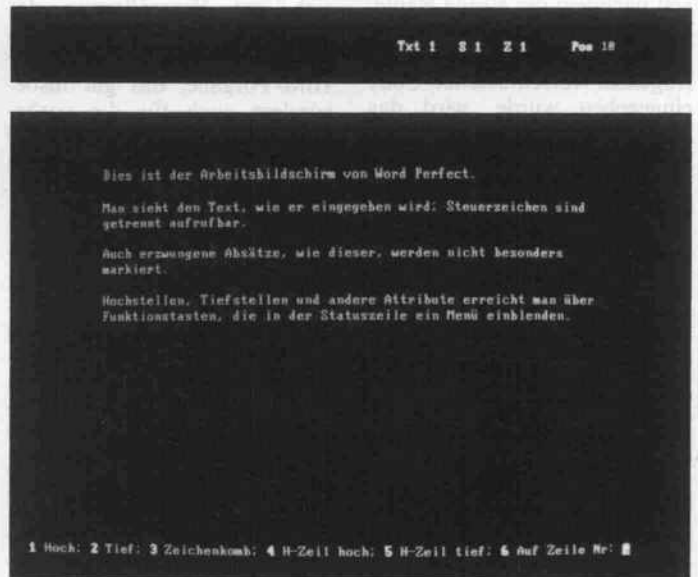
tion der Grafik mit deren Namen [BILD] und stellt durch Eingabe von Shift-PrtSc die Größe der Grafik im Ausdruck fest – diese variiert je nach verwendetem Drucker. Paßt alles, kann gedruckt werden. Die vorgesehene Berechnung im Text wird mit dem Taschenrechner ausgeführt, den man als Utility in den Speicher lädt und ähnlich wie bei Sidekick per Tastendruck aufruft. Die Ergebnisse sind dann jeweils in den Text

'abzuschreiben'. WordStar unterstützt verschiedene Schriftarten und Fonts auf dem Laserdrucker, die mit unterschiedlichen Kontrollcodes eingeschaltet werden. Fazit: Die Sache mit den Spalten mußte gestrichen werden, das Einfügen der Grafik ist einfach. Die Rechtschreibprüfung konnte nicht durchgeführt werden, da Spell-Check nicht vorlag (Option, muß hinzugekauft werden).

Word-Perfect

Der Programmaufruf und die Texteingabe sind problemlos. Ohne Tastaturschablone und griffbereites Manual tappt der Word-Perfect-Einsteiger allerdings ganz schön im dunkeln, und 'Verdammt noch mal, was muß ich der Kiste sagen, daß...' ist häufiger zu hören. Dafür macht die Formatierung des Textes, besonders der Satz in Spalten, nicht nur keine Probleme, sondern erweist sich geradezu als Domäne dieses Pro-

man schnell mit dem im Programm enthaltenen Kalkulator; auch den Ausflug in die Tabellenkalkulation kann man vermeiden, wenn man sich statt dessen des integrierten 4spaltigen Rechenblattes bedient, das auch Formeln bearbeiten kann. Soll dennoch ein externes Programm aufgerufen werden, muß man Word-Perfect verlassen, das Programm ausführen und WP anschließend wieder aufrufen.



Der Arbeitsbildschirm von Word-Perfect ist fast leer: eine halbe Zeile wird als Statuszeile genutzt (oben).

gramms. Man definiert die Anzahl und Größe der Textspalten, gibt den Spaltenabstand ein und kann dann sogar innerhalb einzelner Spalten editieren, wobei das Programm den Umbruch der gesamten Seite nachführt. (Für parallel geführte Texte, z.B. englisch/deutsch, lassen sich auch 'Parallele Spalten' definieren.) Die Postenberechnung erledigt

Die Grafik muß entfallen, Word-Perfect unterstützt zwar das Einmischen externer Dateien, die aber nur aus Texten bestehen dürfen. Zum Schreiben der im Text gewünschten Formel greift man auf die WordStar-Methode zurück: Man schreibt in aus lauter Leerzeichen bestehende Zeilen und beseitigt die übergroßen Zeilenabstände durch Halbierung

IN IHM STECKT EIN KÖNIG!

TATUNG AT TCS-7000 SIEHT AUS WIE ANDERE COMPUTER - WAS IN IHM STECKT MACHT DEN UNTERSCHIED.



DER FRISCHKÖNIG

In den alten Zeiten, als Hünchen noch gehüfen hat, lebte ein König, dessen Töchter waren alle schön, aber die Jüngste war so schön, daß die Sonne selber, die doch so vieles gesehen hat, sich verwanderte, sooft sie ihr ins Gesicht schien.

Nähe bei den Schluß des Königs lag ein großer dunkler Wald, und in dem Wald unter einer alten Linde war ein Brunnen. Wenn nun der Tag sehr heiß war, so ging das Königskind hinaus in den Wald und setzte sich an den Rand des Brunnens. Wenn sie Langeweile hatte, so nahm sie eine goldene Kugel, warf sie in die Höhe und fing sie wieder; und das war ihr liebstes Spielwerk.

Nun trat es sich einmal zu, daß die goldene Kugel der Königstochter nicht in ihr Händchen fiel, das sie in die Höhe gehalten hatte, sondern verbot auf die Erde schlug und gersodur ins Wasser hinstürzte. Die Königstochter folgte ihr mit den Augen nach, aber die Luft verstand, und der Brunnen war tief, so tief, daß man keinen Grund sah. Da fing sie an zu weinen und weinte immer lauter und konnte sich gar nicht trösten. Und wie sie so klagte, rief ihr jemand zu: "Was hast du vor, Königstochter, du schreiest ja, daß sich ein Stein erbarmen möchte."

Sie sah sich um, woher die Stimme käme, da erblickte sie einen Frosch, der seinen dicken, häßlichen Kopf aus dem Wasser streckte. "Hoh, du bist 'n alter Wasserpatzcher", sagte sie. "Ich weine über meine goldene Kugel, die mir in den Brunnen hingefallen ist."

WIR STELLEN AUS:
HANNOVER MESSE
CeBIT'87
Welt-Centrum Büro, Information, Telekommunikation
4. - 11. MÄRZ 1987
HALLE 7 STAND A58

Märchenhafte Möglichkeiten! **TATUNG AT TCS-7000.**

Mit 6/10 MHz einer der schnellsten AT-Computer des Marktes. 640 KByte Arbeitsspeicher (Option 1 MByte) und eine Harddisk mit einer durchschnittlichen Zugriffszeit von nur 40 ms, sowie Festplatten- und Diskettenlaufwerk-Controllerkarte, 1,2 MByte-Diskettenlaufwerk, Intel 80268 Prozessor und Betriebssystem MS-DOS 3.1 - Kenndaten, die so manch anderer AT gern hätte!

Der 14" Monitor MM-1422 mit automatischer Selbsteinstellung auf 15,75 oder 18,432 KHz für diesen AT

ist nur eine Möglichkeit aus der umfassenden Linie an Monochrom- und Farbmonitoren (z.B. EGA) für ein weites Anwendungsspektrum im Text- und Grafikbereich. Königliche Ausstattung, die darauf wartet, zu zeigen, was sie kann.



TATUNG
HIGH TECH - MADE IN TAIWAN

TATUNG in Deutschland exklusiv bei

C. Melchers & Co.
GEGRÜNDET 1806

Schlachte 39/40 · Postfach 103329 · 2800 Bremen 1

Senden Sie bitte weiteres Informationsmaterial zum Thema:

an folgende Adresse:

Firma: _____

Name: _____

Straße: _____

Ort: _____

Coupon c13/87



des Druckervorschubes. Die Rechtschreibprüfung kann stattfinden; das Lexikon ist sehr umfangreich angelegt.

Fazit: schlechter Arbeitsbildschirm und uneffiziente Hilfen. Hervorragend hingegen die

Möglichkeiten zur Textformatierung, -editierung und zum Festlegen des Umbruchs. Das Einfügen von Grafik ist nicht möglich, dafür aber die Rechtschreibprüfung. Word-Perfect macht bereits bei der Texteingabe Trennvorschläge.

Wordcraft

Das Starten des Programms und die Texteingabe sind auch hier kein Problem. Verschiedene Schriftarten markiert man mit einem Steuercode, der unsichtbar im Text untergebracht wird; die mögliche Auswahl nennt der betreffende Drucktreiber.

Auch hier, wie bei den beiden bisher vorgestellten Paketen, der Kampf mit der Formel, die über gewöhnliche Textzeilen erstellt werden muß. Dafür stehen aber alle Sonderzeichen zur Verfügung, die als alternative Ta-

stenbelegung durch CTRL X (zurückschalten mit CTRL N) aufgerufen werden können. Wie der alternative Tastensatz belegt ist, hängt davon ab, welche Belegung Wordcraft beim Starten hinzugeladen hat; so lassen sich auch anderssprachliche Zeichensätze (kyrillisch/arabisch) verwalten.

Der Ausflug in ein anderes Programm ist nur ein Abstecher im Text: Man geht mit ESC auf die Kommandoebene, wählt mit F1 das Laufwerk (A/B/C/D/E)

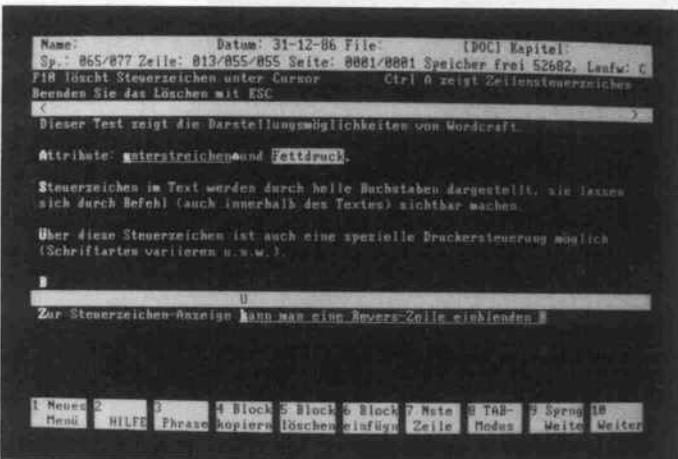
und gibt ein 'START MULTIPLAN'. Hier kann man nun wie gewohnt arbeiten, verläßt das Programm mit QUIT und landet wieder in Wordcraft, exakt an der editierten Textstelle.

Das Einbinden von Grafik gestaltet sich allerdings als umständlich: Aufrufen des Grafikprogrammteils 'Imagemaster', Zeichnung erstellen, Zusammenbinden mit dem Text und alles in das File kopieren für das Drucken im Hintergrund mit Overlay über den Laserdrucker. Es soll wohl auch einfacher gehen, wie indes, war in geeigneter Zeit nicht herauszukriegen. Immerhin: auch nach dem Ausflug in die Grafikwelt landet man wieder in der Textverarbeitung; man könnte das fast schon alles als integriertes Paket auffassen und braucht seinen 'Schreibstisch' de facto nicht zu verlassen.

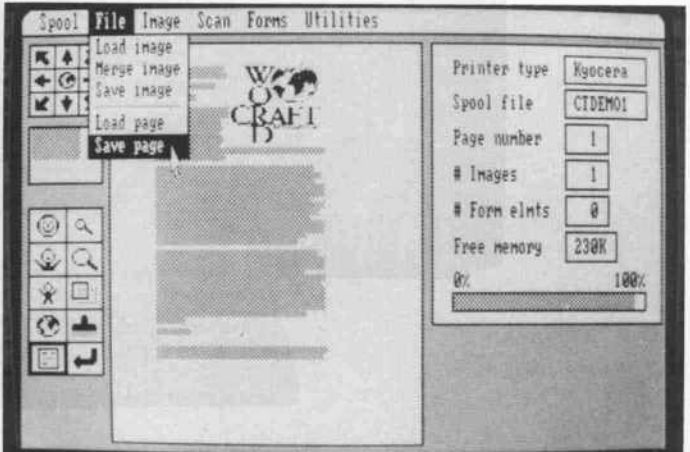
Probleme gibt es beim Spaltenatz: Zwar werden Spalten unterstützt, fortlaufender Text

läßt sich aber nicht in mehrere Spalten nebeneinander umformatieren. Auch in eingerichteten Spalten zu schreiben bringt die gesamte Formatierung durcheinander. Mit einer intelligenten Druckertreiberdefinition, selbstgeschrieben, ging es dennoch leidlich ab. Die geforderte Berechnung erledigte der eingebaute Rechner mit vertikaler Spaltenaddition.

Fazit: problemlose Texteingabe, übersichtlicher Arbeitsbildschirm. Alle Kommandos sind leicht abrufbar, es ist wenig Merkarbeit nötig, da detaillierte Hilfslisten existieren. Befehls-eingaben werden nach wenigen Zeichen automatisch ergänzt, die erforderliche Parameterliste abgefragt. Andere Programme können von Wordcraft aus über eine DOS-Schnittstelle angesprochen werden. Grafik im Text ist prinzipiell problemlos, die Übernahme von Files, die mit anderen Programmen generiert wurden, ist aber ungeklärt.



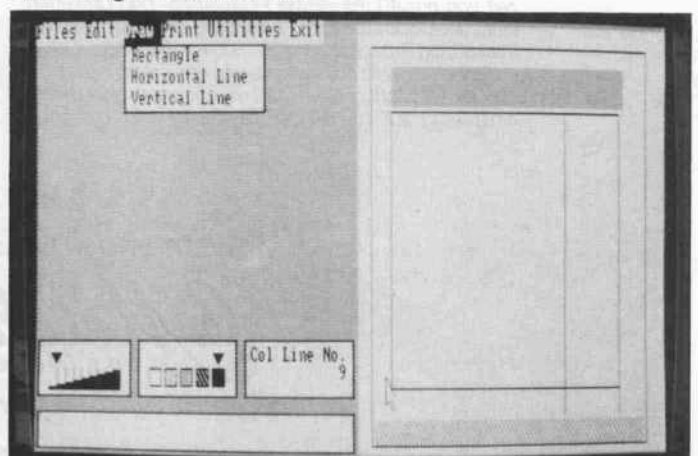
Umfangreiche Statusanzeige und gute Benutzerführung kennzeichnen den Wordcraft-Arbeitsbildschirm.



Grafiken werden an das zuvor gefertigte Text-Layout angepaßt und können damit zusammen abgespeichert oder ausgedruckt werden.



Imagemaster ist ein komplettes, mausgesteuertes Grafik-Tool zum Scannen, Erstellen und Editieren von Grafiken.



Vereinfachte Erstellung von Vordrucken, zum Beispiel für Rechnungen mit dem Grafik-Utility 'Formmaster'.

Wandlertarte, EPROM-Bank und MIDI-Schnittstelle für den C-64

von Ralf Hülsebusch

Mit Schnittstellen ist der Commodore 64 im Gegensatz zu manchen anderen Rechnern eigentlich nicht allzu schlecht bestückt. Die Verarbeitungsmöglichkeit analoger Signale über die eingebauten Wandler ist jedoch unbefriedigend. Die c't-Wandlertarte schafft hier Abhilfe.

Allein mit dem User-Port kann man eine Parallelschnittstelle als auch eine serielle Schnittstelle realisieren; zudem gibt es den ohnehin am Rechner vorhandenen seriellen IEEE-Bus (Commodore-Bus) und die Ports für Joysticks, die die ange-

- 1) eine niedrige Wandlungsgeschwindigkeit,
- 2) eine recht verbogene Kennlinie (1/R),
- 3) ein geringer nutzbarer Eingangssignalbereich
- 4) eine recht hohe Ungenauigkeit, speziell an den Bereichsgrenzen.

Nichts liegt eigentlich näher, als den C-64 hier ein wenig zu "verbessern" und dabei auch gleich noch einiges Andere hin-

Spaltensatz ist mit einem modifizierten Printer-Definitions-File möglich.



liglich
: diente
Begriffe austauschen ("Search & Replace")
lange vorbei. Heutige Textverarbeitungs-
von einer Anforderung frei selbst zu tex-

Das c't-Logo wurde mit einem Scanner von einer c't-Kontaktkarte abgenommen und mit Imagemaster in den Text kopiert.

Die Rechtschreibprüfung ist über ein eingebautes Lexikon möglich. Es gibt eine Warnung beim Word-wrap zu langer Ausdrücke, keine automatische Trennung, jedoch die Unterbreitung von Trennvorschlägen. Die Spaltenformatierung ist problematisch.

WORD

Auch hier sind der Programmaufruf und die Texteingabe völlig problemlos. Das Schöne bei WORD: Die Umschaltung auf andere Attribute (Fett, hochgestellt, Italics etc.) bewirkt auch eine entsprechende Ausgabe auf dem Bildschirm, denn WORD schreibt auf einen Grafikbildschirm (Hercules). Der Nachteil: Das Scrolling und ähnliche Operationen sind im Gegensatz zu den anderen Programmen vergleichsweise langsam. Die Textformatierung, auch nachträglich, ist einfach, da beliebige Blöcke gesetzt und einzeln behandelt werden können. WORD merkt sich auch Formatierungsvorschriften in und zwischen den Blöcken.

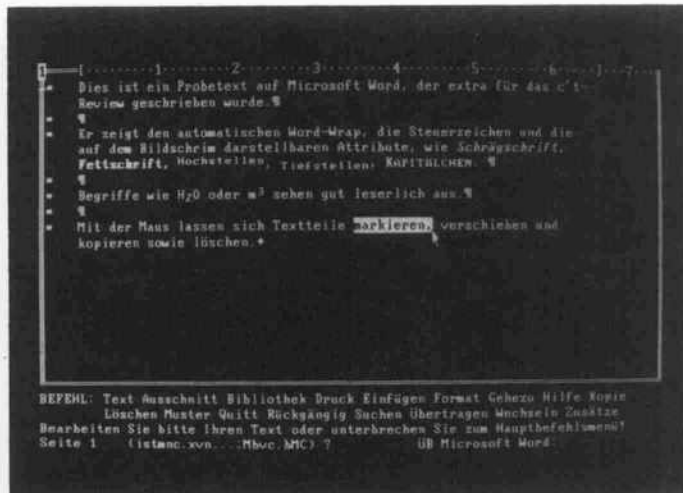
Mit den hoch- und tiefgestellten Zeichen ist das Erstellen der Formel zwar einfacher, folgt aber dennoch der grundsätzlichen Problematik der anderen Programme.

Den Spaltensatz beherrscht WORD, man kann aber nicht innerhalb verschiedener Spalten schreiben, sondern muß den Text auf die Breite einer Spalte formatieren und dann durch Blocktransfer nebeneinander befördern. WORD unterstützt

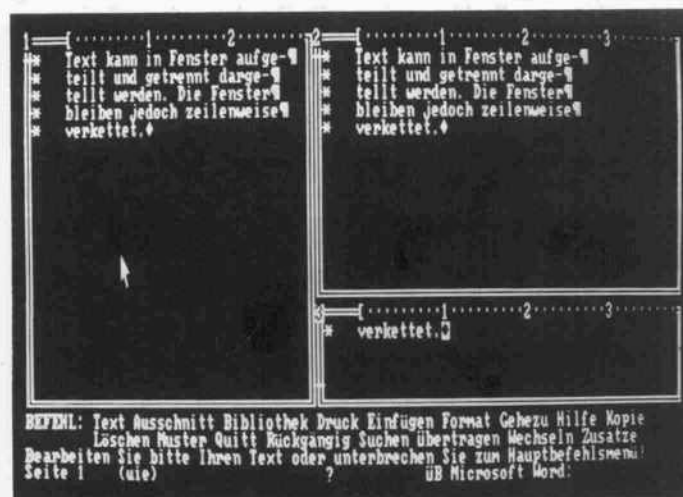
alle von den Druckern standardmäßig gebotenen Schriftarten und Attribute.

Eine Zeichnung in den Text zu integrieren war allerdings nicht möglich, da Grafik von WORD nicht unterstützt wird. Auch der Aufruf eines anderen Programmes aus WORD heraus ist nicht möglich: Die DOS-Schnittstelle unterstützt nur Hilfsprogramme wie zum Beispiel FORMAT oder CHKDSK. Die Rechtschreibprüfung konnte mit dem integrierten Lexikon durchgeführt werden. Auch beim Umbruch unterstützt WORD durch automatische Trennung; man erhält so einen kompakteren Ausdruck. Das Ergebnis eines Blocksatzes kann man direkt auf dem Bildschirm bewundern, da der Text hier formatiert wird. Damit folgt aber auch, daß bei Verwendung von Proportionalischrift ein Zeilenausgleich nur durch Zeichenabstandsvariation oder Leeräume erfolgt.

Fazit: WORD ist eine sehr intelligente Textverarbeitung, die besonders durch die Darstellung am Bildschirm (Druckbildanzeige) mehr als andere dem Prinzip 'What you see is what



WORD arbeitet auf einem Grafikbildschirm. Vorteil: Attribute wie zum Beispiel 'Italics' sind sofort auf dem Schirm sichtbar.



Der WORD-Bildschirm ist in Fenster für getrennte Textbearbeitung aufteilbar.

Leider findet man im IBM PC und in den meisten kompatiblen Rechnern keine Reset-Taste und auch keinen Knopf, an dem man die Lautstärke des eingebauten Lautsprechers einstellen kann. Aber mit Hilfe von Lötkolben, Seitenschneider, einem Poti und einem Taster kann man den Rechner auf Tastendruck neu starten lassen und aus dem Lautsprecher einen Leisesprecher machen.

Bei dem Original-IBM-Motherboard besteht die einfachste Möglichkeit, einen Reset-Taster einzubauen, darin, ein Kabel parallel zu der "Power Good"-Leitung anzuschließen. Dieses Signal kommt vom Netzteil und liegt an Pin 1 des

Länge des Tastendrucks, und der PC sollte nun gleich mit dem Booten des Betriebssystems beginnen.

Bei den Motherboards vieler kompatibler PCs sind meistens schon zwei Anschlüsse für eine Reset-Taste vorhanden. Man muß hier lediglich zwei Leitungen anlöten oder, was natürlich eleganter ist, mit einem zweipoligen Stecker anschließen. Oft sind diese Anschluß-Pins als "J1" auf dem Motherboard bezeichnet.

Die Funktion der Reset-Taste kann man nach dem Einbau einfach durch Drücken überprüfen -- der Rechner muß sich wie nach dem Einschalten verhalten.

Durch Verschieben von Spalten ist Spaltensatz auch bei WORD möglich.

you get' treu ist. Hinzu kommt die einfache Bearbeitung durch das stets vollständige Befehlsmenü. Markieren, Verschieben wird durch Arbeiten mit der Maus sehr beschleunigt. Die Rechtschreibprüfung und die Korrekturfunktion sind ausgeprägt. Rechnen ist über eine integrierte Rechenfunktion möglich.

Scientex

Bei der Eingabe des Textes unter Scientex muß man beachten: die Texte sind später nur mit der Abspeicherung umformatierbar, daher sollte man sie am besten gleich mit den richtigen Randbegrenzungen schreiben.

Scientex hat keine Probleme, die Formel auf den Schirm zu bringen – schließlich handelt es sich um eine wissenschaftliche Textverarbeitung. Auch bei der Verwendung von verschiedenen Schriftarten und Zeichensätzen kennt Scientex keine Probleme, zudem werden Zeichen auf dem Bildschirm so dargestellt, wie sie später auch im Ausdruck erscheinen. Bei den übrigen Anforderungen ergeben sich mit Scientex hingegen Probleme: ein integrierter Rechner existiert nicht; Grafik kann nicht eingearbeitet werden, und zum Arbeiten in der Tabellenkalkulation ist Scientex zu verlassen.

Der Ausdruck des Textes in Spalten ist über einen Trick möglich: Man kopiert das Dokument, so daß der Text in zwei Files vorliegt, und löscht in jedem File, gegeneinander versetzt, die jeweils zweite Seite. Das File 1 enthält damit die ungeraden, das File 2 die geraden Seiten. Der Text des ersten Files wird nun in einer linken Spalte formatiert und so abgespeichert, der Text des 2. Files in einer rechten Spalte formatiert und ebenfalls so abgespeichert. Die beiden Dokumente können nun ineinandergemischt ausgedruckt werden.

Fazit: Scientex ist eine wissenschaftliche Textverarbeitung, die ihre besonderen Leistungsmerkmale dann zeigen kann, wenn unterschiedliche Zeichensätze erforderlich sind und viele Formeln im Text verarbeitet werden müssen.

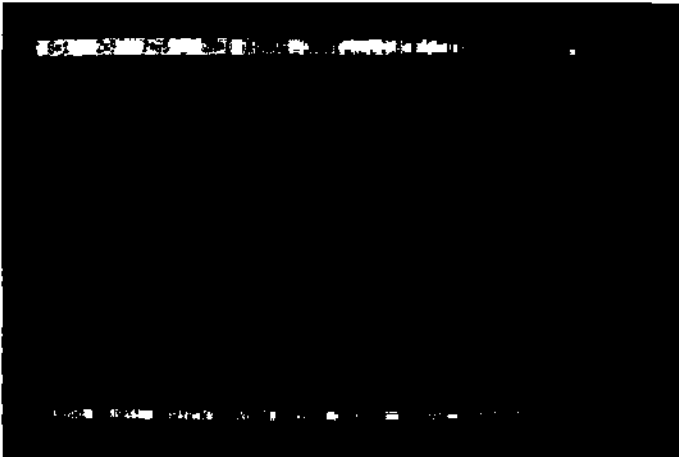
T3

Ähnlich wie mit Scientex ergeht es dem Anwender mit T3. Auch hier hegen die Probleme in der nicht vorhandenen Rechenmöglichkeit, der Grafik und dem Aufruf externer Programme. T3 hat keine Probleme

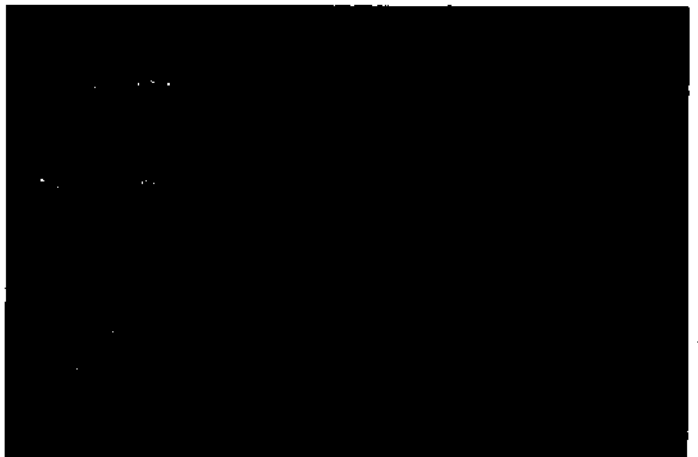
mit der Formel, im Gegensatz zu Scientex geht die Erstellung sogar noch um einiges schneller, da man sich in Halbzeilenschritten beliebig über den Bildschirm bewegen kann (bei stets 1 1/2- oder 2zeiliger Zeilenschaltung).



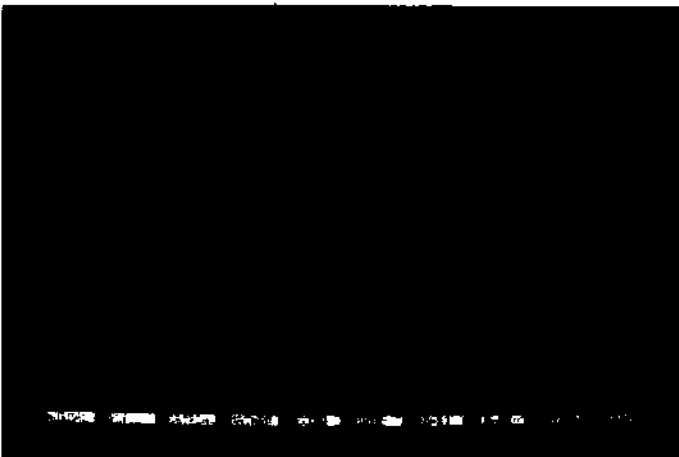
T3 ist in Multi-User-Systemen einsetzbar. Der Zugang erfolgt nur durch Auswelsung mit Namen und Paßwort.



Schlankes Zeichen bei Scientex. Der Zeichensatz kann gewechselt werden, eigene Zeichen kann man mit einem mitgelieferten Editor gestalten.



Bei der Verwendung von Formeln im Text erfolgt die Darstellung auf dem T3-Arbeitsbildschirm stets 1 1/2zeilig.



Die aktuelle Tastaturbelegung läßt sich jederzeit durch Tastendruck auf den Schirm holen.



Zu jeder Zeit kann man sich Auswahlmütis einblenden, die die Bedienung überneh-men.

Personal Computer EP > 286

mit 6 MHz und 10 MHz Taktfrequenz

IBM PC/AT kompatibel

Jahns Vertriebs GmbH
Kurfürstendamm 209
1000 Berlin 15
Tel. 0 30/8 25 85 88
Telex 1 86 635 kemi d
Deutsche Bank Berlin (BLZ 100 700 00)
Kto.-Nr. 0 346 981

Wir haben große Mengen AT kompatibler Geräte günstig eingekauft und wollen diesen Vorteil an alle unsere Kunden weitergeben.

SYSTEM I

- CPU 80286, umschaltbar 6/10 MHz
- Sockel für 80287 als Coprocessor
- 512-KB-RAM
- Batteriegep. Echtzeituhr/Kalender
- PHONIX BIOS und PHONIX 8042 (Keyboard Encoder), lizenziertes BIOS
- 8 Slot Grundboard (davon 2 XT kompatibel)
- Kombi-Kontrolller für 2 Floppylaufwerke und 2 Festplatten
- Monochromgrafik-Karte (Herkules kompatibel)
- 1 x 1,2 MB Floppylaufwerk (NEC FD 1155C)
- DOS 3.1
- User's Handbuch
- deutsche Tastatur

PREIS FÜR SYSTEM I DM 3666,-

SYSTEM II

- wie oben, aber mit 1 x 1,2 MB Floppylaufwerk
- NEC FD 1155C und mit 21 MByte form. Speicherkapazität-Festplatte von NEC D5126 (Slimline)

PREIS FÜR SYSTEM II DM 4888,-

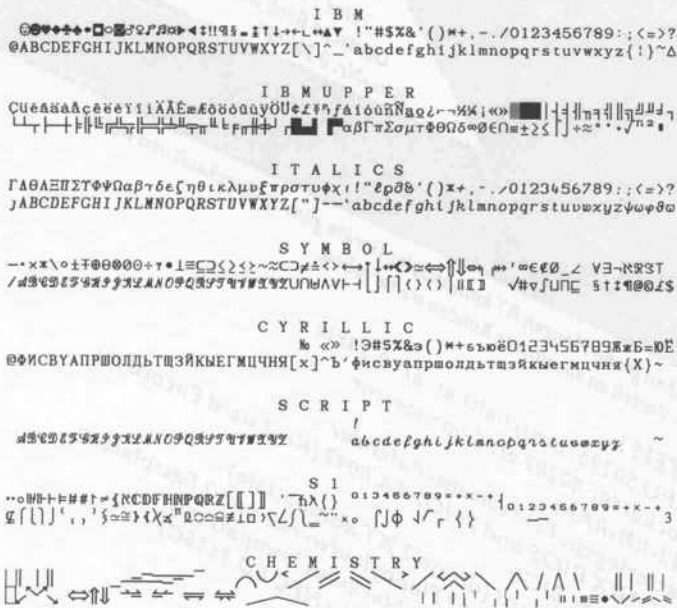
MONITOR Monochrome-Monitor Typ 12HP39T - TTL-Eingang, hochauflösend, Schwenkfuß, bernstein (ohne Abbildung) **Preis DM 249,-**

Preisbewußte Qualität für geprüfte Geräte mit
1 Jahr Vollgarantie (24-Stunden-Service).
Bei Sammelbestellungen weitere Ermäßigungen
auf Anfrage.
Zahlung nur Nachnahme oder Vorkasse.





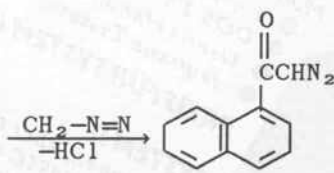
T3 unterstützt acht Zeichensätze mit je vier Tastaturbelegungen, die man jederzeit zur Kontrolle auf den Schirm rufen kann.



Mit den Zeichensätzen von T3 kann man fast 'zeichnen'.

Auch die Textformatierung bereitet keine Probleme; Randbegrenzungen setzen, Ein- und Ausrücken ist jederzeit durchführbar. Ein Spaltensatz des durchlaufenden Textes wird indes vom Programm nicht unterstützt; durch ein ähnliches Verfahren wie bei Wordcraft oder Scientex kann man sich jedoch auch hier helfen.

Fazit: Auch T3 ist eine wissenschaftliche Textverarbeitung, prädestiniert für die Verwendung von Formeln. Beeinträchtigt ist die Vielzahl der zur Verfügung stehenden Zeichensätze, mit denen auch grafische Elemente im Text gestaltet wer-



Teil einer Strukturformel, die mit T3 erstellt wurde.

den können. Die nicht zuladbare Grafik kann man mit T3 also durchaus über die Tastatur 'zeichnen'.

Die Stärken

Es könnte sich der Eindruck ergeben haben, 'Na so das Wahre ist das wohl alles ja noch nicht...' Ein Eindruck, der zum Teil berechtigt ist – kein Programm konnte alle Anforderungen vollständig erfüllen –, zum anderen Teil aber täuscht: Natürlich waren die Anforderungen so ausgelegt, daß eine maximale Anzahl von Stolpersteinen vorhanden war. Viele herausstechende Möglichkeiten der einzelnen Programm-Pakete konnten nicht erwähnt werden, insbesondere die beiden wissenschaftlichen Textverarbeitungen Scientex und T3 stehen diesbezüglich in schlechterem Licht da, als ihnen zukommt.

Es dürfte allerdings eindeutig klar geworden sein: Wer in die Richtung Desktop Publishing spekuliert, ist mit den wissenschaftlichen Programmen falsch beraten. Wer hingegen wissenschaftliche Publikationen und Manuskripte bearbeiten muß, kann sich nichts mehr wünschen als eines dieser beiden Programme, wobei T3 wegen der Vielfalt auch nachträglicher Bearbeitungsmöglichkeiten, der menügeführten Bedienung und der einheitlichen Tastaturbelegung der Vorzug gebührt. Schade, daß die vorliegende Version keine deutsche Tastatur unterstützt und auch nur mit einem Druckertreiber für den Epson FX ausgestattet war; damit kommt man aber auch mit einem kompatiblen Laserprinter über die Runden.

Nicht ausgeschöpft wurde auch die Beschreibung in bezug auf die Möglichkeiten des WordStar 3.45. Bisherigen Benutzern dieser Textverarbeitung dürfte kaum bekannt sein, daß diese WordStar-Version mit den zusätzlich im Lieferumfang enthaltenen Programmen StarAddress und StarIndex auch automatische Indexerstellung (Begriffe im Text werden markiert und vom Programm automatisch zu einer Indexliste zusammengefaßt) und Adreßverwaltung unterstützt. In Verbindung mit GraphMerge, dem bedeutendsten neuen Zusatzprogramm, ist das eine beträchtliche Erweiterung des im Laufe der Zeit etwas schmalbrüstig gewordenen WordStar – ohne daß allerdings die Basisleistung dieses Paketes vergrößert worden wäre. Daß all dies als komplettes Paket – sogar zum alten Preis – und nicht, wie früher

gehabt, als viele kleine Zusatzleistungen verkauft wird, ist dabei noch das Erfreulichste am WordStar überhaupt.

Diesen Fehler, den Micro Pro zur Anwenderfreude abgestellt hat, begeht gerade Wordcraft International: Bei ihnen muß jede Erweiterung zum Basispaket in klingenden englischen Pfund abgegolten werden. Und der Zusatz gibt es viele: Indexer erstellt Indexlisten, Imagemaster dient zum Einbinden von Grafiken, Formaster erstellt Vordrucke (Rahmen, Ränder, Flächen) zum Betrieb mit Laserdrucker-Ausgabe, Link ist eine integrierte Telekommunikations-Software zur Verwendung innerhalb von Wordcraft, die auch das neue XModem-Protokoll unterstützt. Außerdem gibt es Utilities zum Download von Vordrucken in einen Laserdrucker, ein Text-Retrieval-System und eine Umwandlung für dBASE-Files.

Die Spezialität des Wordcraft-Paketes liegt aber eindeutig in der Methode der Druckersteuerung: sie geschieht über ein Printer-Definitions-File (.PDF), das man sich aus der Textverarbeitung heraus auch selbst schreiben kann. Die verwendete Funktionssprache ist eine Mischung aus BASIC und Assembler, kann 52 Variable verwalten (davon verwaltet das System etwa die Hälfte) und beschreibt in 13 frei programmierbaren Funktionen, was der Drucker jeweils am Beginn einer Seite, am Beginn einer Zeile, vor Druck eines Zeichens, nach Druck eines Zeichens und so weiter tun soll, damit das gewünschte Druckergebnis entsteht.

Die Definitions-Files nehmen auch Proportionalschrifttabellen auf, so daß Wordcraft in der Lage ist, unter Zugrundelegung dieser Tabellen Textkompression durch Zeichenunterlängen durch Herüberziehen von Text aus der Folgezeile zu kompensieren und zugleich optimalen Blocksatz zu berechnen, wenn als Berechnungsgrundlage im PDF das Drucker-Pixel als Einheit gewählt wird.

Auch Word-Perfect verdient einen Nachsatz. Dieses Programm, das unter seiner äußerst mageren Bildschirmdarstellung und der sehr konfuse Befehls- und Funktionstastenzuweisung leidet, leistet mehr, als der Test möglicherweise vermuten läßt. Word-Perfect ist das einzige

Programm, mit dem mehrspaltig gearbeitet werden kann – und diesen Vorteil spielt WordPerfect auch in allen möglichen Variationen aus; das endet nicht zuletzt beim Ausdruck einer Adreßdatei auf mehrbahnigen Etiketten durch Einmischen von Daten in ein vorformatiertes Text-File. Versuchen Sie das mal mit Ihrer Textverarbeitung!

Auch das Integrieren von Linien, Rahmen und Abgrenzungen in den Text von WordPerfect bedeutet dank der zur Verfügung stehenden Grafiksymbbole und der Zeichenanweisungen kein Problem. Notfalls definiert man eine solche Aufgabe als Macro, in das WordPerfect-Textverarbeitungsbeefehle eingebunden werden dürfen. Und wer seine Texte lieber auf einem HiRes-Grafikschirm (z.B. EGA) denn einem Monochrom-Monitor gestaltet, dem dürfte die problemlose Farbgebung per Auswahlmeneü gefallen.

Bleibt noch ein Satz zu Microsofts WORD. Seine Stärken sind neben der bereits beschriebenen hervorragenden Bildgestaltung die Möglichkeiten zur Gliederung, Indizierung und Rechtschreib-Überprüfung.

Nicht alles

Den Zeichensatzeditor bei Scientex, die Datensatz-Konvertierungsprogramme bei WORD, ... mehr und mehr Details wären zu jedem Programm aufzulisten. Die wichtigsten Aussagen indes kann man den zahlreichen Bildschirmdarstellungen und Testausdrucken entnehmen. Die Entscheidung für ein bestimmtes Programm-Paket kann und will diese Gegenüberstellung nicht fällen. Jeder Anwender muß sich ein Anforderungsprofil zusammenstellen und sich zeigen lassen, wie ein in die Wahl genommenes Programm dieses erfüllt. Man sollte sich möglichst mit dem Handbuch in Griffnähe (aber möglichst ohne zunächst hineinzuschauen) allein vor den Rechner setzen: stehen nach einer Viertelstunde nicht die ersten Sätze auf dem Schirm, steht es um die Benutzerfreundlichkeit wohl nicht zum besten.

Schreiben kann man mit allen Programmen, drucken tun sie auch. Übersichtlichkeit, leichte Handhabung und die Feinheiten machen den Wert eines modernen Textverarbeitungsprogramms aus.

Bezugsquellennachweis Textverarbeitungsprogramme (Preise einschließlich Mehrwertsteuer)

WordStar Extra

BSP Thomas Krug
Weissenburgstraße 49
8400 Regensburg
09 41/79 20 14

WordStar Extra 1470,60 DM

Word Perfect

Kado Systems GmbH
Vor dem Lauch 23
7000 Stuttgart 80
07 11/7 15 60 31

Word Perfect 1498,00 DM

Optionen:
WP Library 398,00 DM

WORD

Microsoft GmbH
Erdinger Landstraße 2
8011 Aschheim-Dornach
0 89/4 61 07-0

WORD 1699,00 DM

Wordcraft

Jolodata
Bismarckplatz 18
3200 Hildesheim
05 12 1/5 56 20

Wordcraft 2.593 (dt.) plus Link
1950,00 DM

Optionen:
Imagemaster 1950,00 DM
Formaster 1050,00 DM
Toolkit
(Indexer, dBASE-Converter
etc.) 690,00 DM
DCA 690,00 DM

Scientex

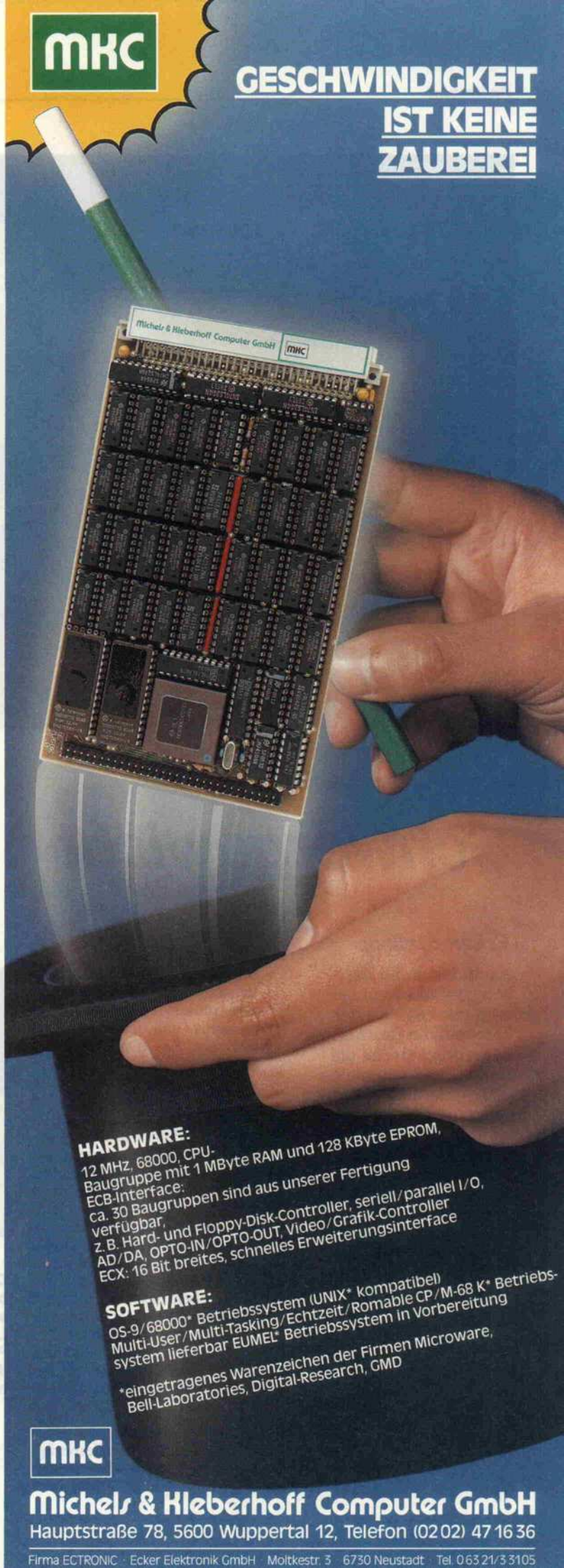
Midas Micro Datensysteme
Flinschstr. 67
6000 Frankfurt 60
0 69/41 05 05

Scientex mit 1 Druckertreiber
1818,30 DM
weitere Druckertreiber als Option erhältlich

T3

RFI Computerhaus
Mittelstr. 12
4050 Mönchengladbach 2
02 16 6/4 40 04

T3 mit Epson Druckertreiber
FX-80 2390,60 DM
weitere Druckertreiber als Option erhältlich



HARDWARE:

12 MHz, 68000, CPU.
Baugruppe mit 1 MByte RAM und 128 KByte EPROM,
ECB-Interface:
ca. 30 Baugruppen sind aus unserer Fertigung
verfügbar,
z.B. Hard- und Floppy-Disk-Controller, seriell/parallel I/O,
AD/DA, OPTO-IN/OPTO-OUT, Video/Grafik-Controller
ECX: 16 Bit breites, schnelles Erweiterungsinterface

SOFTWARE:

OS-9/68000* Betriebssystem (UNIX* kompatibel)
Multi-User/Multi-Tasking/Echtzeit/Romable CP/M-68 K* Betriebssystem
system lieferbar EUMEL* Betriebssystem in Vorbereitung

*eingetragenes Warenzeichen der Firmen Microware,
Bell-Laboratories, Digital-Research, GMD



Laserdrucker QuadLaser I

Schwergewicht

Eckart Steffens

Nach der Welle der kompatiblen Rechner folgt nun die Flut der kompatiblen Drucker: von Laserdruckern ist die Rede – und wie einige ihrer Lüfterscheppernden Herrn und Meister sind viele dieser papierschwärzenden Sklaven zwar schnell, aber schwer, laut und nicht einfach zu durchschauen. Trifft diese Charakterisierung auch auf Interquadrams Drucker QuadLaser I zu?

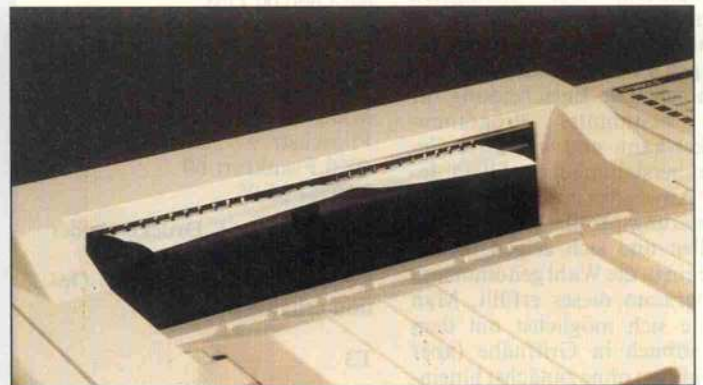
Schwer ist er allemal. Die stabile Versandverpackung ist nur von zwei starken Leuten zu transportieren, und auch zum Herausheben des Druckers sind hilfreiche Hände unbedingt vonnöten. Das Gerät mißt 51 x 31 x 61 cm (B/H/T) und benötigt eine stabile Aufstellfläche. Die Papierzuführung erfolgt über eine vorn eingehängte Papierschublade (sie faßt etwa 250 Blatt DIN A4), läuft dann nach hinten durch das Gerät und endet oben auf einer Ablage, auf der die Blätter seitenrichtig, 'face down' abgelegt werden. Dunkel abgesetzt, vorn rechts oben das Bedienteil; an der rechten Seite der Netzschalter und hinten die Buchsen für Netz und Computer-Schnittstelle. Unser Testgerät war mit einer Centronics-Schnittstelle ausgerüstet.

Der Zusammenbau der Maschine war nach der diesbezüglich sehr ausführlichen Bedie-

nungsanleitung, in Form einer Ringbuch-Loseblattsammlung, relativ einfach möglich: die Papierkassette und -ablage sind einzuhängen, in die nach vorn ausfahrbare Toner- und Entwicklerschublade sind die Belichtungs- und Entwicklungseinheit sowie die Tonerkassetten einzusetzen. Der Tonerpulverbehälter faßt zwei Packungen Tonerpulver, die, ähnlich wie beim Kyocera Laserdrucker (siehe Test in c't 11/86) 'loses Pulver' in die Maschine befördern. Die zweite Kassette verbleibt auf dem Schacht; irrtümliches Abziehen könnte ein Verteilen von Toner im ganzen Raum zur Folge haben: Vorsicht also! Problematisch ist damit auch der Transport der Maschine, ist sie erst einmal gefüllt: Toner rieselt in den Papierweg und sorgt zumindest bei dem dann folgenden ersten Ausdruck für malerische Schwarzlandschaften.

Diagnose

Aufschluß über den Zustand des Druckers gibt die Diagnoseseite; man kann sie abfordern, wenn man das Gerät 'off-line' schaltet und dann die auf der Rückseite der Maschine angebrachte Selbsttesttaste betätigt. Kurze Zeit geschieht nichts, dann erscheint eine bedruckte Seite. Mit einigem Gerumpel schiebt der ohnehin schon den brausenden Lüfter meines PCs



Die Ablage des bedruckten Papiers erfolgt seitenrichtig 'face down'. Leider ist die Papierführung, wie an dem Knick zu sehen ist, nicht präzise.

locker übertönende QuadLaser ein Blatt aus dem Auswurf – dabei kann man zusehen, wie die Transportrollen Riefen in das Blatt beulen; ein weder vom Typenrad-Schneckendrucker noch von der Matrixkreissäge her bekannter Anblick.

Diese drastische Schilderung könnte nach zynischer Übertreibung aussehen; tatsächlich sind

Wir haben uns wieder einmal um 100% gesteigert.



**TOSHIBA T1100 Plus
mit Supertwist-Display.**

Trotz kleinster Abmessungen und eines Gewichts von nur 4,5 kg leistet der neue TOSHIBA T1100 Plus 100% mehr als ein Standard-PC. Erreicht wird diese Leistung durch seinen schnellen Microprocessor 80C86 mit einer Taktfrequenz von 7,16 MHz. Mit zwei Diskettenlaufwerken von je 720 KB und einem Hauptspeicher von 640 KB läßt er in bezug auf Speicherkapazität kaum Wünsche offen. Dazu ist der TOSHIBA T1100 Plus kompatibel zum IBM-PC, und wer mit ihm arbeitet, wird das kontrastreiche Supertwist-Display zu schätzen wissen.



TOSHIBA T3100/20 MB.

Auch dieses Modell wartet mit einer Leistungssteigerung von 100% auf: Die Kapazität der eingebauten 3,5" Festplatte beträgt jetzt 20 MB. Aber auch alle anderen Eigenschaften des T3100/20 können sich sehen lassen. Hier, in Stichworten, das Wichtigste: Microprocessor 80286. Hauptspeicher von 640 KB auf 2,6 MB erweiterbar. Plasmabildschirm. Netzbetrieb. Kompatibel zum IBM-PC AT. 7 kg leicht. Wenn auch Sie Ihre Computer-Leistung steigern wollen, schreiben Sie uns. Wir schicken Ihnen gern ausführliche Informationen.

TOSHIBA
IHR ANSCHLUSS AN DIE ZUKUNFT.

HALLE 6, STAND A 30/C 45



**HANNOVER MESSE
CeBIT'87**

Welt-Centrum Büro·Information·Telekommunikation

4. - 11. MÄRZ 1987

----- ✂

Name _____

Straße _____

PLZ _____ Ort _____

TOSHIBA Europa (I.E.) GmbH, IPS-Division, CT 387
Hammer Landstraße 115, 4040 Neuss.

QuadLaser I

Druckverfahren: Seitendruck, anschlagsfrei
 Druckgeschwindigkeit: maximal 6 Seiten pro Minute
 Kapazität: 6 000 Seiten pro Minute
 Controller-Speicher: 512 KByte, bis 2,048 MByte ausbaubar
 Font-Speicher: maximal 512 KByte; abhängig vom Ausbau des Controller-Speichers

ROM-Residente Schriften: Courier 10 normal, Courier 10 halbfett (internationaler Zeichensatz), deutscher Zeichensatz ladbar
 Emulationen: Epson FX80 (resident) 8 Zeichensätze, Qume Sprint 5 (resident) 8 Zeichensätze, HP LaserJet (ladbar) 9 Zeichensätze

Software im Lieferumfang:
 Utilities: Font-Generator, Formtool (Vordruckgenerator)

Abmessungen: 530 × 329 × 589 mm

Gewicht: 37 kg

Preis (inkl. MwSt): 13 640,10 DM

Bezugsquelle: Interquadram GmbH, Hermannstr. 52, 6078 Neu-Isenburg, 0 61 02/1 70 95.

die ausgeworfenen Seiten natürlich noch brauchbar. Nur: zumindest dieser Teil der Mechanik scheint sich nicht gerade an Präzisions-Feinwerktechnik zu orientieren.

Die eingebaute, mit 2 MByte RAM reich bestückte 16-Bit-Intelligenz (Type Z 8001) beherrscht resident gerade eine Schriftart: Courier 10 in den Qualitäten Normal und Halbfett (Bold). Weitere Zeichen-

sätze müssen vom Rechner in den Drucker geladen werden (Quadram liefert einige mit), der Download-Vorgang dauert aber einige Zeit (etwa drei Fonts pro Minute), und bei etwa 20 KByte pro Font sind rein rechnerisch die 512 KByte Font-Speicher mit 25 Fonts belegbar. Genehmigen Sie sich während des Download-Vorgangs ruhig einen Kaffee – sie haben rund zehn Minuten Zeit. Sollte jemand dabei den Drucker versehentlich ausschalten, können Sie noch einen Kaffee trinken: Der QuadLaser I merkt sich nichts, und man darf noch einmal 'downloaden'.

Ähnliches geschieht bei einem 'Printer-Error', der dann entsteht, wenn der Drucker eine Anweisung des erweiterten Befehlssatzes (z.B. zur Zeichensatzumschaltung) nicht versteht: Hier heißt die Kombination: Netzschalter betätigen und Kaffee trinken. Fehlermeldungen sind übrigens nicht im Begleitmaterial erläutert; aber beunruhigen Sie sich nicht, wenn die Error-Anzeige blinkt und eine '1' signalisiert: das ist kein Fehler, sondern bedeutet nur, daß der Drucker Druckdaten empfangen hat und noch

Laserpri

Courier

Laserpri

Courier Bold

Laserprinter

Font 5

Laserprinter

Font 6

Laserpri

Font 7

Laserprin

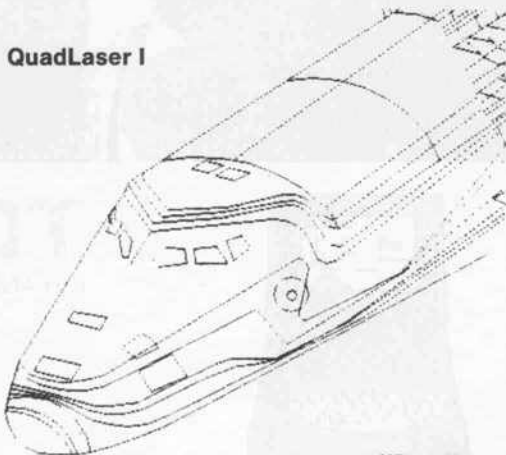
Font 9

Sechs Schriftproben in zweifacher Größe.

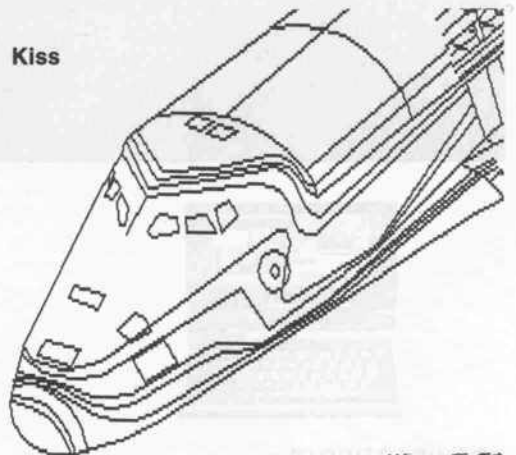
Auf den zweiten Streich...

Was ist denn nun mit dem Ausdruck? Die Testseite zeigt: Er ist über die gesamte Seite gleichmäßig und auch von der Geometrie her nicht zu beanstanden. Sie zeigt aber auch: Mit der Randschärfe der Zeichen nimmt es der QuadLaser nicht so genau. Wenn bei der Statusseite das Raster aus kleinen Rechteckchen bestehen soll, so sind diese sehr, sehr ungleichmäßig, und auch die Schriftzeichen sind leicht unscharf und ausgefranst – nicht nur auf der Statusseite übrigens, sondern durchweg bei allen Fonts.

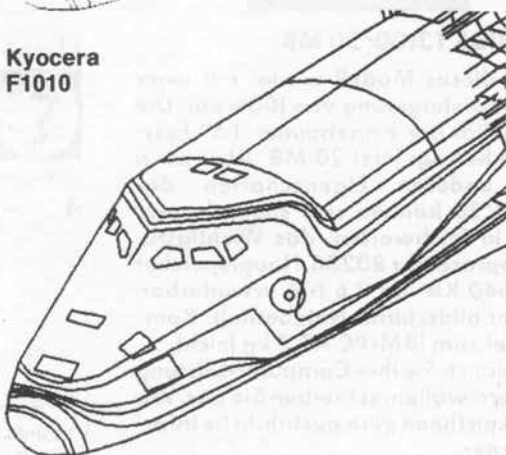
QuadLaser I



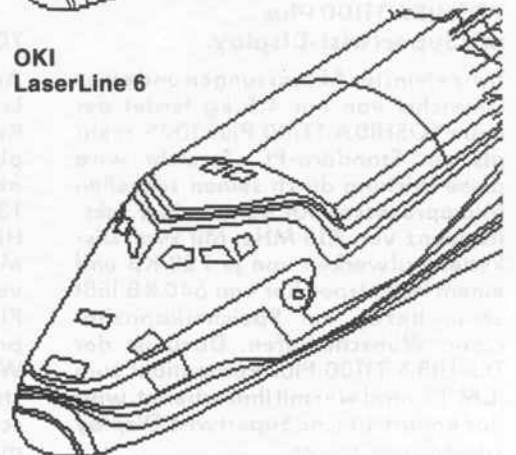
Kiss



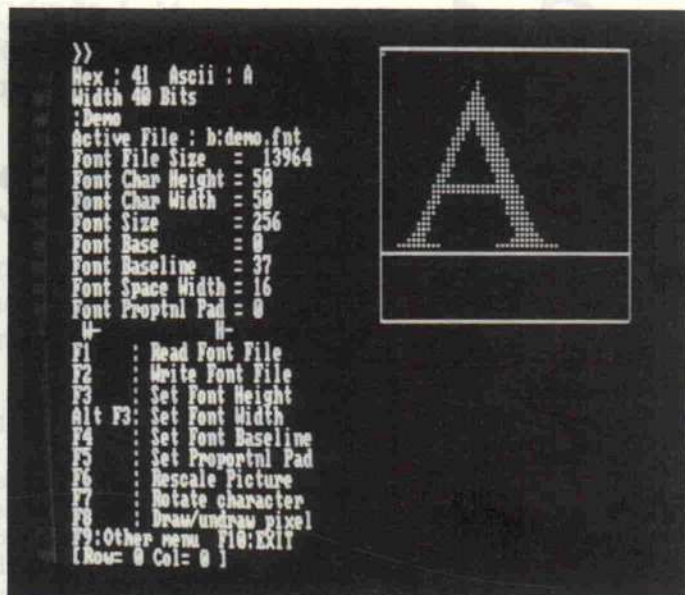
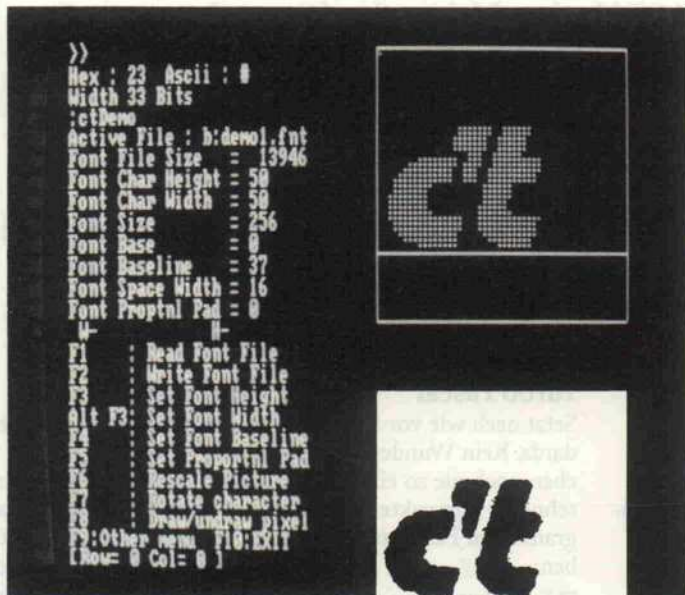
Kyocera F1010



OKI LaserLine 6



Vier Laserdrucker-Grafiken im Vergleich – der QuadLaser I kann hierbei nicht so recht überzeugen.



**Gute Utilities:
Definition eigener
Zeichen und das
Druckergebnis in
8facher Vergrößerung.**

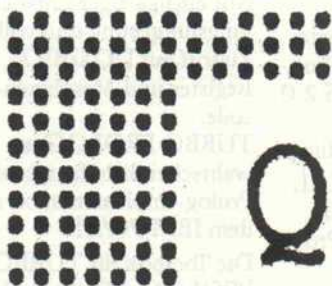
nicht ausdrucken konnte. Die Übertragung von Befehlssequenzen oder Zeichensätzen wird übrigens nicht signalisiert (muß man glauben); eine Datenübernahmeanzeige existiert nicht.

Emulation zu den fest implementierten Emulationen für Qume Sprint 5 und Epson FX 80 hinzugeladen werden kann. Die LaserJet-Emulation läuft zwar ausgezeichnet, die Ausdrücke zeigen jedoch im Vergleich zu denen anderer Drucker sofort drucktechnische Schwächen des QuadLaser, der nicht in der Lage war, nur pixelbreite, feine Linien satt darzustellen.

ser ermöglicht. Da viele Standard-Textverarbeitungen hier keine Unterstützung bieten, ist es ein durchaus nützliches Werkzeug.

Fazit

Einschlagen tut der QuadLaser tatsächlich nur durch sein Gewicht von 37 kg. Die OEM-Version des Ricoh-Chassis, das dem QuadLaser I zugrunde liegt, bietet sowohl Kapazität als auch Intelligenz, beherrscht Rastergrafik, einen erweiterten Befehlsvorrat, ist aber nur durch das Nadelöhr der Rechnerschnittstelle erreichbar. Ein paar Tasten mehr und eine Klartextanzeige wären nötig, um den QuadLaser I universell bedienbar zu machen. Auch Zeichensatzkassetten, wie sie etwa der auf dem gleichen Chassis basierende 'Wenger Laser' bietet, wären wünschenswert. An den Zeichensätzen muß gearbeitet werden, sie sind für professionelle Arbeit in der vorliegenden Form nicht brauchbar. Die Druckqualität ist mäßig. Gemessen am Preis bildet der QuadLaser derzeit das Schlußglied in der Laserdrucker-Bewertungskette – leider.



**Raster der
Diagnose-Seite:
nicht ganz gleichmäßig.**

**...folgt der dritte
dann sogleich**

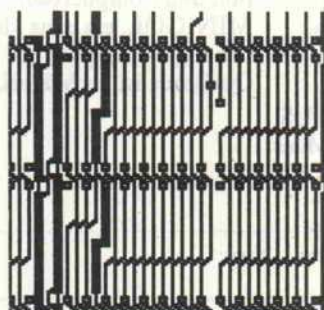
Ein gutes Dutzend Fonts kann man zählen, das da in drei Font-Sets auf Diskette (Format: MSDOS) geliefert wird und die Schriftarten 'Times', 'Roman' sowie 'Helvetica' und drei Sonderschriften umfaßt. Nicht nur die bereits kritisierte, leicht verwischt wirkende Druckqualität der Zeichen, sondern auch die grafische Gestaltung der Lettern sowie die Wahl der Zeichenabstände wurden offenbar einem Anfänger-Designer übertragen.

**Bei Software
gewichtig**

Ein dickes Plus und Lob muß man den Leuten von Interquadram aber immer für die Software-Unterstützung zollen, die sie ihren Produkten angeeignet lassen. So liegt nicht nur eine Diskette mit einigen Hilfsprogrammen und Utilities bei (z.B. ein Font-Editor – zwar nicht das cleverste Teil, aber durchaus brauchbar), sondern auch die schon erwähnten Zeichensatz-Disketten. Interessant ist auch ein Anwenderprogramm namens 'FormTool', das die Erstellung, Editierung und den Ausdruck von Vordrucken (z.B. Formulare mit Rahmen und Flächen etc.) mit dem QuadLa-

Den Verdacht, daß diese nicht gerade berauschende Druckqualität an dem verwendeten Papier liegen könnte, kann man wohl ausschließen: wir haben den QuadLaser I mit dem gleichen Papier gefüttert wie die in Heft 11/86 getesteten Laserdrucker, die damit recht gute Ausdrücke erzielten, von denen wir einige zum Vergleich mit abdrucken.

Schön wäre es gewesen, auch einmal gute CAD-Grafik aus dem QuadLaser I zu zaubern. Die Software-Pakete mit einem LaserJet-Treiber lagen schon bereit, also her mit der Diskette für die LaserJet-Emulation, die per Download als Custom-



**Doppelt grafikfähig:
Während der Druck des
Raumgleiters im
LaserJet-Modus erfolgte,
wurde dieses Layout mit
der Epson-Emulation zu
Papier gebracht.**

Ergebnisse auf einen Blick

- massiver Aufbau
- gute Unterstützung durch mitgelieferte Software
- unflexible Bedienung
- wenig residente Fonts
- schlechte Fontqualität
- unzureichendes Druckbild
- laut

Schöne Neue Welt der Sprachen

Nach TURBO PASCAL, dem Meistverkauften, und TURBO PROLOG, dem Zukunftsweisenden, bringen wir jetzt das eigentlich Unmögliche: TURBO BASIC.

Mit allem, was dazugehört. Verblüffend schnell, komfortabel wie gewohnt und ohne Kompromisse. 100% BASICA/GWBASIC-kompatibel, aber strukturierbar wie Pascal, mit Prozeduren und wenn Sie wollen auch ohne »Goto«. Und wäre unser jüngstes Kind nicht wieder einmal superpreiswert, dann wären wir nicht Heimsoeth & Borland.

Turbo Basic

Ein einzigartiges Entwicklungssystem mit integriertem Editor, Fenstern, Pull-down Menüs und speicherresidenter Programm-entwicklung. TURBO-BASIC ist ein echtes Spitzen-Basic: 100% BASICA/GWBASIC kompatibel plus allem, was Basic bisher gefehlt hat:

- Unterstützt 640 KByte Hauptspeicher und produziert echte EXE-Files.
- Prozeduren/Funktionen mit lokalen Variablen und Rekursion.
- Zeilennummern sind rein freiwillig.
- Strukturierte Programmierung mit DO (WHILE/UNTIL) LOOP, und SELECT CASE. (Fast wie Pascal.)
- Dynamische Array's mit je bis zu 64 KByte, Strings mit bis zu 32 KByte.
- Unterstützung aller DOS 2.0-Dateifunktionen plus Binärfilekommandos und DOS-, BIOS-, System- und Maschinenprogrammaufrufe.
- Grafik, Sound und EGA-Unterstützung.

Turbo Pascal

Setzt nach wie vor Standards. Kein Wunder: Es war eben noch nie so einfach, schnelle, kompakte Programme in Pascal zu schreiben:

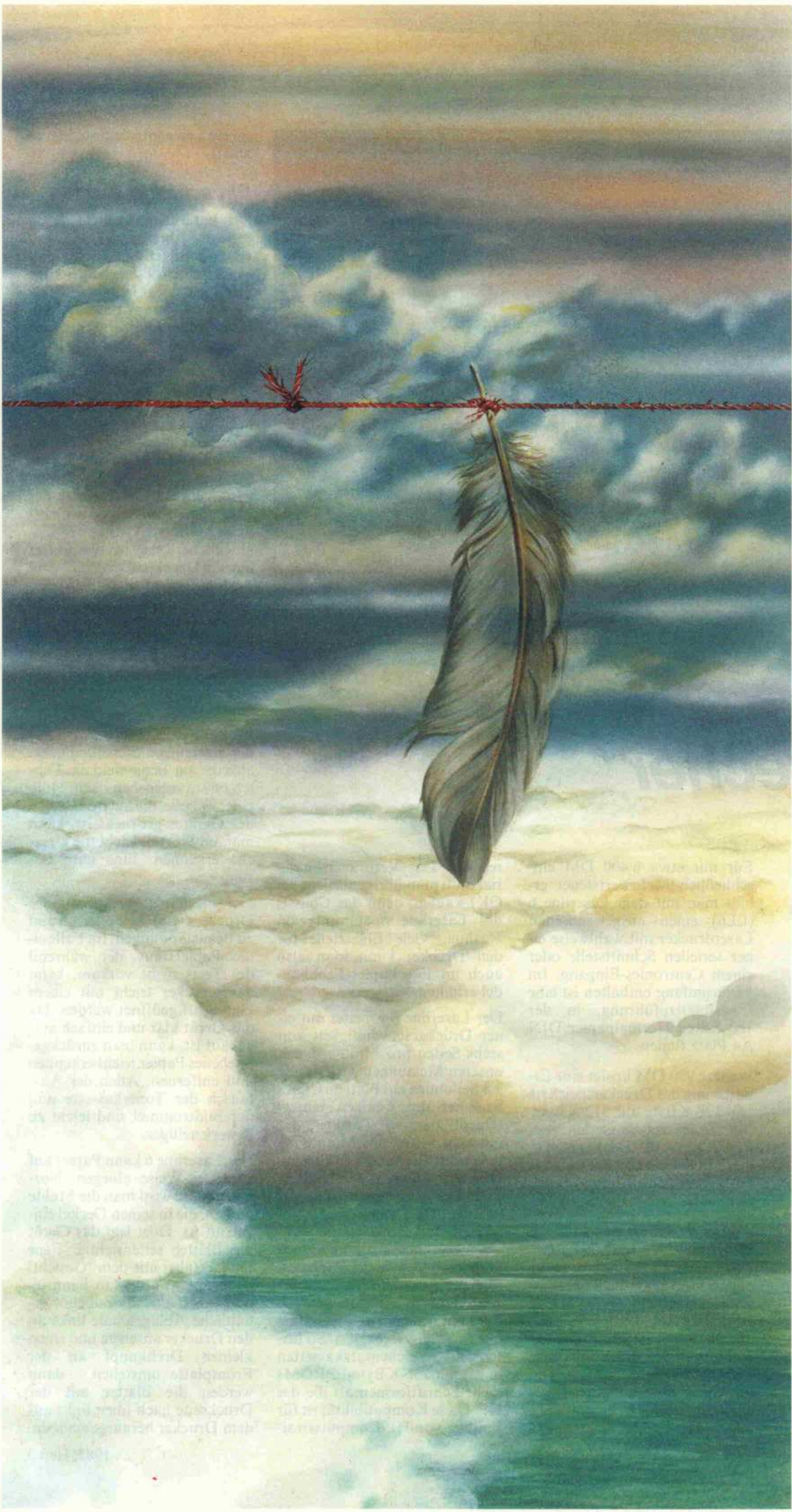
- Komplette Programmierumgebung mit Editor, Compiler und Programm gleichzeitig im Speicher.
 - Fehler werden direkt im Editor angezeigt.
 - Compiler erzeugt in einem Durchlauf (ohne Linker) schnellen, kompakten 8088-Maschinencode.
 - Vollständig, plus Erweiterungen für String-Handling, Zahlenkonversion, DOS 2.0/BIOS-Aufrufe, Grafik, erweitertes IO/File-handling.
- Mit den TURBO PASCAL Toolboxen bewältigen Sie auch die schwierigsten Programmieraufgaben. Mit der EDITOR TOOLBOX schreiben Sie Ihr eigenes Textprogramm, mit der DATABASE TOOLBOX Ihre Datenbank, und mit der GRAPHIX TOOLBOX realisieren Sie komplizierte Grafikprogramme. Zum Spiele-Programmieren GAMEWORKS und MAUS zum Ansteuern der MS-Maus.

Turbo Prolog

Einschalten und intelligent sein:
Ob Sie einfach Prolog lernen wollen oder ein komplexes Expertensystem entwickeln, TURBO PROLOG macht es Ihnen leicht. Dafür sorgen auch über 60 Beispielprogramme und unsere Mini-datenbank Eurodat im Quellcode. TURBO PROLOG ist aber kein weltfremdes System für Theoretiker, sondern voll auf Ihren PC abgestimmt. Mit einzigartiger Entwicklungsumgebung und vollem Zugriff auf DOS/BIOS, Register und Maschinencode. TURBO PROLOG ist wahrscheinlich die schnellste Prolog-Implementation auf dem IBM PC/AT. Die Toolbox für TURBO-PROLOG: Mit 80 Tools und 40 Beispielprogrammen für den Aufbau von Expertensystemen, Datenbanken, Businessgrafik, Kommunikation und Compilerbau. MINIGOL, ein ganz kleiner Algol-Compiler im Quellcode ist auch dabei.

	DM (incl. MwSt.)	DM (ohne MwSt.)	Zur Vermeidung von Rückfragen bitte genau angeben:	Name
<input type="checkbox"/> Turbo-Basic*	285,-	250,-	Bezeichnung Ihres Rechners	_____
<input type="checkbox"/> Turbo Pascal 8 Bit	225,72	198,-	Größe der Diskette in Zoll	_____
<input type="checkbox"/> Turbo Pascal 3.0 16 Bit*	285,-	250,-	Betriebssystem, Versionsnummer Für IBM + Kompatible: PC-DOS	_____
<input type="checkbox"/> Turbo Tutor	111,72	98,-	_____	_____
<input type="checkbox"/> Turbo Database	225,72	198,-	_____	_____
<input type="checkbox"/> Turbo Graphix	225,72	198,-	_____	_____
<input type="checkbox"/> Turbo Editor*	225,72	198,-	_____	_____
<input type="checkbox"/> Turbo Gameworks*	225,72	198,-	_____	_____
<input type="checkbox"/> Turbo Pascal 8087*	478,80	420,-	_____	_____
<input type="checkbox"/> Turbo Pascal BCD*	478,80	420,-	_____	_____
<input type="checkbox"/> Turbo Pascal 8087 + BCD*	513,-	450,-	_____	_____
<input type="checkbox"/> Turbo Prolog*	396,72	348,-	Inland	_____
<input type="checkbox"/> Prolog Toolbox*	285,-	250,-	<input type="checkbox"/> Scheck (Versandkosten incl.)	_____
<input type="checkbox"/> Turbo Lightning*	396,72	348,-	<input type="checkbox"/> Nachn. (+ DM 6,- Versandkosten)	_____
<input type="checkbox"/> Sidekick*	259,92	228,-	Ausland	_____
<input type="checkbox"/> Reflex*	510,72	448,-	<input type="checkbox"/> Scheck (+ DM 10,- Versandkosten)	_____
<input type="checkbox"/> Informationsmaterial			<input type="checkbox"/> Nachn. (+ DM 16,- Versandkosten)	_____
* nicht für CP/M 80				_____

Heimsoeth Software GmbH & Co. KG
Fraunhoferstraße 13
D-8000 München 5
Telefon (089) 2 60 94 67/26 40 60
Telex 5212637 mcm d



HEIMSOETH & BORLAND

Preisb
e
berhard Meyer
gegenüber der
Einsparung zu rechnen sich
als Lösung vor allem
dann wenn die gut nach
zu haben. Die Befragung
und Befragten sind
Stimm kann es sich im
Preis der Wirtschaft
2014 - 2015
Einsparung und dem U.S.
die Einsparung
gegenüber
Einsparung und
Einsparung sind



OKIs Drucker Laserline 6

Preisbrecher

Eberhard Meyer

Gegenüber der Konkurrenz zeichnet sich der Laserline 6 vor allem durch seine nur gut halb so hohen Anschaffungs- und Betriebskosten aus. Somit nähert er sich im Preis der herkömmlichen Druckertechnologie. Lätet OKI mit dem LL6 das Ende der professionellen Typenrad- und Matrixdrucker ein?

Für nur etwa 6 400 DM einschließlich Mehrwertsteuer erhält man mit dem Laserline 6 (LL6) einen ausgewachsenen Laserdrucker mit wahlweise einer seriellen Schnittstelle oder einem Centronics-Eingang. Im Lieferumfang enthalten ist eine Einzelblattzuführung, in der 150 Seiten Normalpapier DIN A4 Platz finden.

Weitere 990 DM kostet eine Erweiterung des Druckerspeichers von 128 KByte auf 512 KByte. Mit Zeichensatzkassetten zum Preise von 410 DM kann man den Zeichenvorrat des Druckers um weitere Schriftformen erweitern.

Auffällig sind beim LL6 die niedrigen Verbrauchskosten. Etwa nach 1500 ausgedruckten Seiten muß man die Tonerkassette auswechseln, die für 74 DM zu haben ist. Und erst nach 20 000 Seiten ist die Bildtrommel dran, die dann mit etwa 590 DM zu Buche schlägt. Damit kommt man auf Betriebskosten von etwa 8 Pfennig pro Seite, das Papier nicht einge-

rechnet. Das Verbrauchsmaterial muß man übrigens nicht bei OKI kaufen; denn das Chassis des Laserline 6 stammt von Nashua. Viele Ersatzteile für den Drucker kann man also auch im Fotokopier-Fachhandel erhalten.

Der Laserline 6 arbeitet mit einer Druckgeschwindigkeit von sechs Seiten pro Minute. Nach unseren Messungen wirft er alle 9,8 Sekunden ein Blatt aus. Dies ist einer der wenigen Unterschiede zum HP Laserjet, der mit acht Seiten pro Minute arbeitet. Ein Vergleich der beiden Drucker offenbart OKIs Konzept: Der Laserline 6 ist so genau dem HP Laserjet nachempfunden, daß nicht nur die Steuerzeichen übereinstimmen, sondern auch Details der Papierzuführung ganz ähnlich realisiert sind. Nur in einigen wenigen Punkten hat man den Laserline 6 geringfügig verbessert. So fassen die Zeichensatzkassetten mit ihren 256-KByte-EPROMs mehr Schriftformen als die des HP. Diese Kompatibilität ist für Besitzer von HP-Computern si-

cherlich eine interessante Eigenschaft.

Ein schicker Kasten

Der Laserline 6 besticht durch geringe Abmessungen. Dank seiner geringen Stellfläche wird er überall ein Plätzchen finden. Der LL 6 wiegt lediglich 20 kg, manch anderer Laserdrucker bringt das Doppelte auf die Waage.

So leise allerdings, wie es die Werbung verspricht, ist der Laserline 6 nun wirklich nicht. Sein kräftiger Lüfter übertönt leicht jeden Rechner. Der Vergleich mit einem Tintenstrahldrucker, der hier so gern herangezogen wird, geht eindeutig so aus: der LL6 glänzt durch eine wesentlich kräftigere Stimme. Unglücklicherweise ist der Lüfter auch in Druckpausen kräftig am Pusten, er sorgt also für ein ständiges Hintergrundgeräusch. Wenn tatsächlich gedruckt wird, ist der LL6 allerdings kaum lauter. Er bleibt dabei immer noch deutlich unter dem Betriebsgeräusch von Nadeldruckern.

Im Falle eines Fehlers wird auf der einstelligen Siebensegmentanzeige am Bedienfeld ein Fehlercode ausgegeben. Mit Hilfe einer Tabelle, die auf den Deckel des Gerätes gedruckt ist, kann man im Störfall leicht die Ursache erkennen. Eine gute Lösung.

Der mechanische Aufbau des Druckers gibt keinerlei Grund zu Beanstandungen. Im Falle eines Papierstaus, der während des Tests nicht vorkam, kann der Drucker leicht mit einem Handgriff geöffnet werden. Da das Gerät klar und einfach aufgebaut ist, kann man zurückgebliebenes Papier leicht erkennen und entfernen. Auch der Austausch der Tonerkassette und der Bildtrommel sind leicht zu bewerkstelligen.

Der Laserline 6 kann Papier auf zweierlei Weise ablegen. Normalerweise wird man die Mulde nutzen, die in seinen Deckel eingebaut ist. Dort legt das Gerät die Blätter seitenrichtig 'Face Down' (also mit dem 'Gesicht' nach unten) ab. Man kann jedoch auch eine als Zubehör erhältliche Ablageschale links an den Drucker ansetzen und einen kleinen Drehknopf an der Frontplatte umstellen – dann werden die Blätter mit der Druckseite nach oben links aus dem Drucker herausgeschoben.

Tippfehlerer Sie jetzt nach Herzenslust...

WITCHPEN, «der Hexengriffel», weckt die bisher schlafenden 99% Power in Ihrem Personal Computer. Während Sie tippen, korrigiert die Blitz-Intelligenz der WITCHPEN-Textverarbeitung wortweise die Hoppla-Tippfehler, sorgt für die Großschreibung und übersetzt Ihre «gewollten Tippfehler» (nämlich Ihre Kürzel) in die von Ihnen persönlich gewünschten Worte und Sätze. Aus «dre brief» wird augenblicklich «der Brief» und aus «sg» wird «Sehr geehrte Herren». Die «ß»-Fehler werden auch korrigiert. Ihre Intelligenz wird nicht mehr für Brickelzick mißbraucht, Tippfehler werden belohnt. WITCHPEN ist auch eine universelle Blitz-Datenbank: Briefadressen (aus zehntausenden von Einträgen) werden mit einem einzigen Stichwort perfekt in Briefe eingefügt.

WITCHPEN ist eine bedienerfreundlich aufgebaute, vollständige Textverarbeitung. Die Bedienung mit Funktionstasten ist sehr einfach. WORDSTAR-Benützer brauchen jedoch nichts Neues zu lernen, denn WITCHPEN gehorcht auch den WORDSTAR-Befehlen. WITCHPEN kann Ihre bisherigen Texte aus WORD und WORDSTAR (ASCII-Format) lesen und weiterverarbeiten. Bedienerfreundlich ist auch unser Verzicht auf Kopierschutz.

WITCHPEN bietet Ihnen Vorteile die weltweit einmalig sind. Jedes getippte Wort wird blitzschnell mit dem WITCHPEN-Wörterbuch in Ihrem Computer verglichen. Wenn Ihnen ein neuer Tippfehler geglückt ist, stoppt das Programm und erwartet Ihre Korrektur. Das nächste Mal korrigiert WITCHPEN selbst. Jeden Tippfehler können Sie nur noch einmal machen. Die Lernzeit für Neues beträgt unmerkbar 0.2 Sekunden. Die Lernkapazität pro Wörterbuch ist 1 Million verschiedener Begriffe, Adressen und beliebige Informationen aller Art.

WITCHPEN kann fortlaufend fremdsprachig übersetzen: aus «wp macht tings welche weltweit no other program erreicht» wird «WITCHPEN does things which world-wide no other program achieved». Nicht perfekt, jedoch verständlich.

Unser Marktkonzept soll menschenfreundlich und klug zu WITCHPEN passen, und deshalb bieten wir Ihnen:

- Die sehr bedienerfreundlich aufgebaute, vollständige Textverarbeitung wie oben beschrieben
- Das Rechentextprogramm als Teil des Systems und zusätzlich als Quellcode in BASIC falls Sie Besonderes im Sinne haben
- Das Anpassungsprogramm für alle Drucker (auch Laserdrucker)
- Das kleine Grundwörterbuch deutsche Rechtschreibung 30 000 Worte (lernt automatisch bis 1 Mio Worte, Briefadressen, Kürzel usw. dazu)
- Das leicht verständliche deutsche Handbuch im luxuriösen und praktischen IBM-Aufstellordner

Technische Mindestvoraussetzungen: IBM Personal Computer (oder kompatibler) mit 2 Floppy 360 kByte oder Harddisk, ab DOS 2.0. 256 kByte Hauptspeicher.

Komplett:

SFr. 90.- / DM 90.- (+Mwst. + Versand = DM 107.-)

Zusätzliche Blitzwörterbücher für Harddisk:

- Große deutsche Rechtschreibung 180 000 Worte
- Englische Rechtschreibung 80 000 Worte
- Wortweise Übersetzung Deutsch-Englisch 150 000 Worte
- Radebrecher- Übersetzung Deutsch-Englisch 230 000 Worte
- Französische Rechtschreibung 35 000 Worte

je SFr. 190.- / DM 190.- (+Mwst. + Versand = DM 221.-)

Wenn die Freuden und der Nutzen Ihrer Verlobung mit WITCHPEN Sie überzeugt haben, werden Sie das nachfolgend beschriebene WITCH-System haben wollen:

- WITCHPAD Grafik-Editor für Organigramme, Flußdiagramme usw. WITCHPEN-Texte arbeiten mit allen Fremdsprachen- und Grafikzeichen des IBM-PC-Zeichensatzes.
- Formatier-Automat mit der besten Silbentrennung aller existierenden deutschsprachiger Textprogramme (z.B. «Bäcker» wird zu «Bäk-ker»)
- Universelle Text- und Datenbankumsetzer
- WITCHCRAFT Adressen-Datenbank mit freien Textzusätzen. WITCHPEN kann alle Daten im Direktzugriff einlesen.
- Report-Generator zur Datenbank
- Serienbrief-Programm
- Automatische Erstellung von Inhalts- und Stichwortverzeichnissen
- Stilanalyse für Ihre Texte (Worthäufigkeiten)

Alle diese Zusatzprogramme komplett:

SFr. 390.- / DM 390.- (+Mwst. + Versand = DM 449.-)

Steuerprogramm mit Grafik für HP-Laserjet:

SFr. 290.- / DM 290.- (+Mwst. + Versand = DM 335.-)

WITCHPEN ist eine Entwicklung des Schweizer Mathematikers Hannes Keller. Er gründete 1959 seine Forschungsfirma für Meerestechnik. Die US NAVY, SHELL OIL, BABCOCK, PREUSSAG, VTG u.a. sind Lizenznehmer für Keller's zahlreiche Erfindungen, insbesondere bahnbrechend neue Tieftauch-Methoden. Keller ist Inhaber mehrerer Taucher-Weltrekorde und internationaler Auszeichnungen. Die Zeit für Unterwasser-Pioniere ging zu Ende. 1978 verwandelte Hannes Keller seine Firma in ein Forschungszentrum für künstliche Intelligenz und Systemhaus für Personal Computer.

HANNES KELLER WITCH SYSTEMS AG

Schweiz: Tel. 01 / 251 14 15, Telex 816 058, Telefax 01 / 69 39 14
Eidmattstr. 36, CH-8032 Zürich

Deutschland: Tel. 07751 / 7101
Im Hagenacker 9, D-7890 Waldshut



Laserline 6

Druckverfahren: Seitendruck, anschlagsfrei
 Druckgeschwindigkeit: maximal 6 Seiten pro Minute
 Speicher: 128 KByte, bis 512 KByte ausbaubar
 ROM-residente Schriften: Helvetica 12, Courier 10, TMS Roman 8, TMS Roman 10, Lineprinter 8, eine weitere Schrift als Font-Cartridge einsteckbar
 Emulation: HP Laserjet (resident)
 Abmessungen: 420 × 411 × 210 mm
 Gewicht: 20 kg
 Preis (inkl. MwSt): 6406 DM einschließlich Schnittstellenmodul
 Bezugsquelle: OKIDATA GmbH, Hansa-Allee 187, 4000 Düsseldorf 11, 02 11/5 97 94-0.

Ein kleines Bonbon hat der Laserline für diejenigen Benutzer parat, die mehrere Ausdrücke eines Dokuments erstellen wollen. Bis zu acht Seiten kann der OKI intern zwischenspeichern und dann – immer in der richtigen Reihenfolge – maximal 99mal ausgeben. Man braucht die Ausdrücke nachträglich also nicht mehr zu sortieren.

Firmware

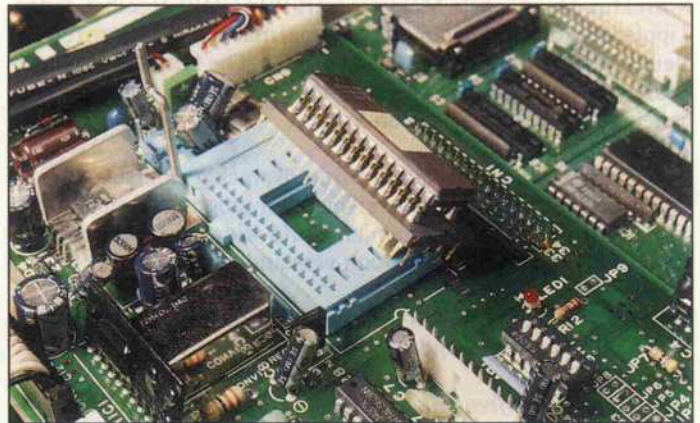
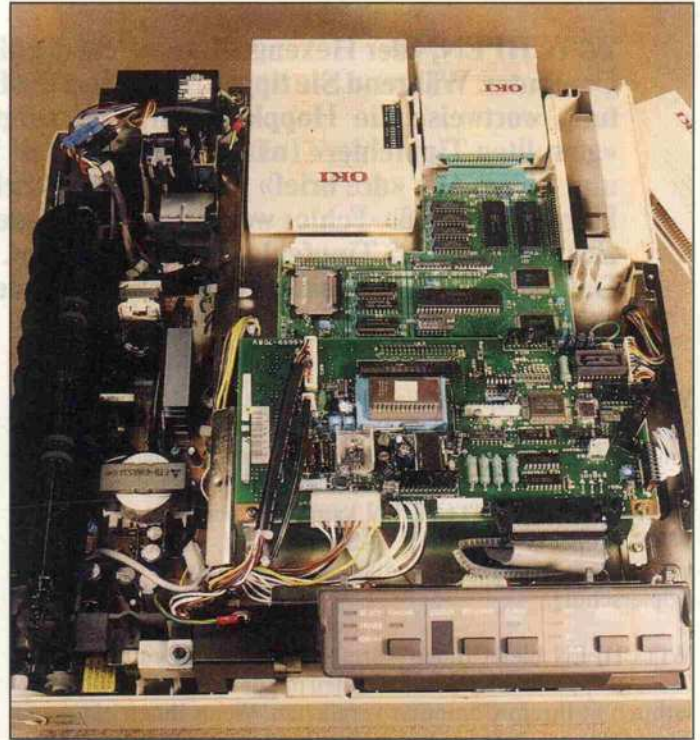
Angetan war ich auch von den ersten Druckproben, die der Laserline 6 präsentierte. Fest eingebaut hat er vier Schrifttypen. In Proportionalsschrift druckt er in 'Helvetica' und 'TMS-Roman'. Bei festem Buchstabenabstand hat er die Schriften 'Line Printer' und die von der Schreibmaschine bekannte 'Courier' parat. Die Abbildungsqualität der ausgedruckten Zeichen ist gut, auch wenn der Laserline 6 die Linientreue des Canon-Laserdruckers nicht ganz erreicht.

Als PC-Drucker?

Bis zu diesem Zeitpunkt hatte ich eine ganze Reihe positiver Eigenschaften gefunden und war der Meinung, der LL 6 würde ein gutes Testurteil erhalten können. Doch es kam ganz anders.

Denn als ich den Laserline 6, angeschlossen an einem IBM PC, einen deutschsprachigen Text drucken lassen wollte, stellten sich die ersten Probleme ein. Auf dem Ausdruck war weit und breit kein deutscher Umlaut auszumachen. Ein Blick in die beiden Handbücher des Druckers offenbarte auch nicht die Lösung des Problems. Über einen Achtfach-DIL-Schalter auf dem Centronics-Interface hoffte ich, dem Laserline 6 IBM-Kompatibilität beibringen zu können. Irrtum: sechs der acht Schalterchen sind völlig ohne Funktion.

Ein Anruf bei der deutschen OKI-Zentrale brachte Licht in das dunkel: Dort erklärte man mir, der IBM PC sei nun wirklich nicht das Maß aller Dinge. Schließlich sei der Laserline 6



Wenn man den Deckel und ein großes Abschirmblech entfernt, offenbart sich der Kopf des Laserline 6: zwei über Pfostenstecker verbundene Platinen, die jeweils einen eigenen Prozessor beherbergen. Die Platine im Vordergrund, die offensichtlich von der Firma Nashua stammt, steuert alle Funktionen des Drucker-Chassis. Als CPU dieser Karte (ein NEC-Sigel-Chip-Prozessor mit vielen eingebauten D/A-Kanälen) kommt erstaunlicherweise eine Pick-a-Back-Version zur Anwendung, die wegen der außerordentlich hohen Kosten für diesen Gehäusotyp gewöhnlich nur in der Entwicklung eingesetzt wird. Die hintere Platine schließlich stammt von der Firma OKI. Auf ihr erzeugt eine 80186-CPU die Schriften und speichert Grafik zwischen. Über Schächte können von außen einige Module an die Platine angesteckt werden. Das sind (von links nach rechts) die Schnittstelle zum PC, eine 384-KByte-Speichererweiterung und eine Zeichensatzkassette.

- Laserdruck
- Courier
- Laserdruck
- Courier Bold
- Laserdrucker
- Line Printer
- Laserdrucke
- TMS Roman Italic 10
- Laserdruck
- Helvetica 14
- Laserdruck
- Prestige Italic
- Einige Schriften in 2facher Größe

Wo ist da der Haken?

BECKERbase PC nur DM 99.-

Gut ist sie geworden, unsere Datenbank. Was schließlich bei etlichen „Mannjahren“ Entwicklungszeit auch zu erwarten war. Bleibt noch ein großes Problem: Wie bringen wir unsere neue Datenbank an den Mann in einer Welt, in der alles standardhörig ist, egal wie gut oder schlecht der jeweilige Standard ist? Schließlich ist unsere Datenbank ja kein einfallloser Clone irgendeines großen Namens, sondern ein völlig neuer, eigenständiger Entwurf.

Da bleibt eigentlich nur eine Lösung: Wir müssen Ihnen ein Angebot machen, das Sie einfach nicht ablehnen können. Das tun wir hiermit. Eine Datenbank zum Kaum-zu-Glauben-Preis. Unter 100 Mark. Ohne Haken.

Damit war auch schnell ein Name gefunden. BECKERbase. Schließlich steht der Name BECKER weltweit für gute Software zu niedrigen Preisen.

BECKERbase. Die Datenbank für unter 100 Mark. Ein Angebot, das Sie nicht ablehnen sollten.

BECKERbase PC in Stichworten:

- Mengengerüst: maximal 255 Zeichen pro Feld, Felder pro Datensatz: unbegrenzt, Satzlänge maximal 64 KByte, maximal 65535 Sätze pro Datei, Dateien pro Datenbank: unbegrenzt
- schneller Datenzugriff, einfache Datei-Definition und -Erstellung, Funktionen für den Daten-Report und die Bildschirmgestaltung (Fenstertechnik)
- integrierte, leistungsfähige Datenbank-Programmiersprache, zur Erstellung von Anwenderprogrammen (über 90 Befehle und Funktionen)
- bereits mit einer umfangreichen Adreßverwaltung, wobei Adressen aus TEXTOMAT PC übernommen werden können, mit mehreren Demo-Anwendungen, z.B. eine Artikel- und Kundenverwaltung, die Sie nach eigenen Bedürfnissen und Wünschen ausbauen können, und mit einer Literaturstellenverwaltung zur Verwaltung Ihrer gesamten Literatur
- mit komfortablem Texteditor
- selbstverständlich bietet BECKERbase PC auch die Möglichkeit, Daten anderer Anwenderprogramme zu übernehmen (IMPORT) bzw. die mit BECKERbase PC anfallenden Daten an andere Programme zu übergeben (EXPORT)
- während der Arbeit mit BECKERbase PC stehen Ihnen jederzeit eine Vielzahl von Hilfsbildschirmen zur Verfügung, die Sie auf Tastendruck abrufen können
- für IBM PC und Kompatible
- Mindestkonfiguration: 256 KByte frei verfügbarer Arbeitsspeicher sowie 2 Laufwerke
- mit umfangreichem Handbuch

DATA BECKER
Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (02 11) 31 00 10

BESTELL-COUPON
Einsenden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1
Bitte senden Sie mir:

per Nachnahme Verrechnungsscheck liegt bei
zzgl. DM 5,- Versandkosten
Name _____
Straße _____
Ort _____

Laserdrucker	Laserdrucker	Laserprinter
Laserdrucker	Laserdrucker	Laserprinter
Laserdrucker	Laserdrucker	Laserprinter
Laserdrucker	Laserdrucker	Laserprinter
Laserdrucker	Laserdrucker	Laserprinter

Laserdrucker-Schriften im Vergleich (von links): OKI LL6, Kyocera, Interquadram.

Device-Treiber implementiert hätte. Dann stünden gleichzeitig zwei logische Drucker zur Verfügung: der Laserline 6 und der emulierte IBM-Drucker.

Aber auch wenn man den Laserline mit den ihm verträglichen Steuerzeichen bedenkt, reagiert er nicht immer zufriedenstellend. Da gibt es zum Beispiel einen Befehl, der der Einstellung der Zeichenhöhe in 1/72"-Schritten dienen soll. Mit unterschiedlichen Vorgaben habe ich diese Steuersequenz mehrfach ausprobiert; der Drucker jedoch ließ sich nicht beirren und druckte in ein und derselben Schriftgröße weiter. Das Ma-

nual verrät den Grund: manche Einstellungen seien nicht mit allen Schrifttypen verträglich. Vorsichtiger kann man es wohl nicht ausdrücken. Es gibt zahlreiche Einschränkungen; unter anderem kann man die Schriftgröße keinesfalls frei wählen. Gerade diese Eigenschaft würde man doch bei einem Laserdrucker erwarten.

Fazit

Der OKI Laserline 6 ist ein preiswerter, kompakter Laserdrucker mit einem sauberen Schriftbild. Dank eines durchdachten mechanischen Aufbaus läßt sich der Drucker leicht war-

ten. Die flexible Papierzuführung ermöglicht es, Einzelblätter bis hin zu Briefumschlägen zu bedrucken, ohne dazu den Papier-Vorratsbehälter abnehmen zu müssen. Aufgrund schwerer Mängel in der Firmware des Druckers muß man

den meisten Anwendern aus der IBM-PC- sowie aus der Atari-ST-Welt jedoch von diesem Drucker abraten. Lediglich als Billigversion des HP Laserjet bietet der OKI Laserline 6 ein gutes Preis/Leistungsverhältnis.

Ergebnisse auf einen Blick

- ⊕ sauberes Schriftbild
- ⊕ niedrige Anschaffungs- und Betriebskosten
- ⊕ durchdachte Papierzuführung
- ⊖ lautes Standby-Lüftergeräusch
- ⊖ Zeichensatz nicht kompatibel zu IBM PC und Atari ST
- ⊖ Mängel in der Firmware

ct



Galaxy

GA-1024 A
High Performance Color Grafics
Non-Interlaced 1024x768

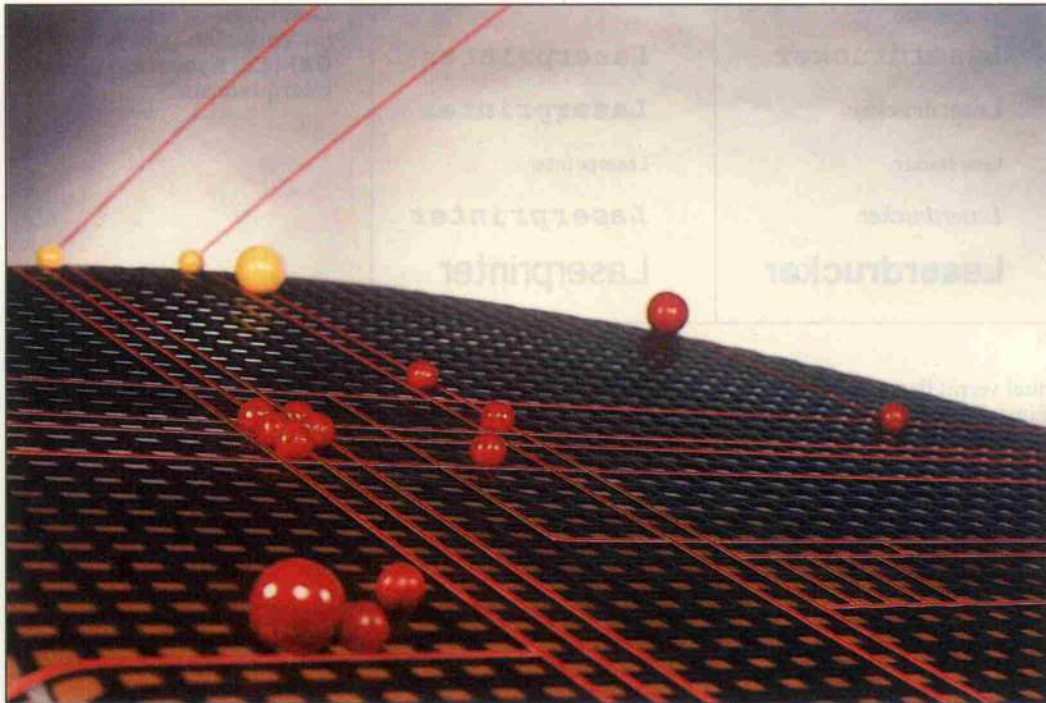
- Single Board Design für PC/XT/AT
- flimmerfrei, 60 Hz Non-Interlaced
- 2 Seiten doppelt gepufferter Bildspeicher
- Display-Memory 1 MB (1024x1024x4) x 2
- 16 Farben aus einer Palette von 4096



CREUSEN-METALL & ELEKTRONIK GmbH

AM SEESTERN 24 · D-4000 DÜSSELDORF 11
TELEFON (02 11) 59 10 31-4 · TELEX 8 582 131 slme d · TELEFAX 59 48 93

HANNOVER MESSE
CeBIT '87
Welt-Centrum Büro-Information-Telekommunikation
4. - 11. MÄRZ 1987
Halle 18, 1. OG, Stand A 55



Adimens ST – komfortable relationale Datenbank für Atari ST

Beziehungen sind alles

Bernd Enders

Mittlerweile gibt es auch für den Atari ST eine genügend große Anzahl von Dateiverwaltungs-Programmen, jedoch nur sehr wenige relationale Dateisysteme, die mit der mausgesteuerten GEM-Bedienungs-oberfläche arbeiten. Ursprünglich für die (PC-) Kompatiblen-Welt entwickelt, wurde das Datenbanksystem 'Adimens' als GEM-Programm für den Atari ST umgeschrieben: ein lobenswerter Entschluß des Herstellers, denn es entstand ein in vieler Hinsicht hochinteressantes und den ohnehin lebendigen Softwaremarkt der Atari-Computer gewiß bereicherndes Produkt, das auch von Atari Deutschland gepflegt und vertrieben wird.

Der versprochene Leistungsumfang von Adimens ist beachtlich:

- Eine physikalische Datenbasis kann bis zu 16 logische Dateien verwalten, so daß rasche Verzweigungen über entsprechend vereinbarte Verbindungsfelder möglich sind.
- Für jede Datenbasis lassen sich 64 Bildschirmseiten einrichten und 512 Merkmalsfelder sowie 192 Schlüsselfelder zum schnellen Suchen oder Sortieren definieren.
- 150 Merkmale können gleichzeitig verknüpft werden.
- Jede logische Datei kann 32 767 Datensätze aufnehmen, wobei mittlerweile maximal 8 190 Zeichen pro Datensatz erlaubt sind (in der ersten Version 4 KByte).
- Pro Datei ist die Verwendung von 63 Schlüsselfeldern möglich.
- Der Umfang einer physikalischen Datei sowie einer physikalischen Schlüsselfelddatei kann maximal jeweils 16 Megabyte umfassen.

Der verfügbare Speicherplatz wird überdies gut ausgenutzt, da Adimens mit variablen Satz-längen arbeitet und außerdem die Daten gepackt abspeichert.

Das Programm unterstützt mehrere Merkmalstypen, so daß die Datenfelder dem speziellen Verwendungszweck angepaßt werden können: neben einem alphanumerischen Feld kann man verschiedene numerische Felder einrichten, unter anderem für Dezimalzahlen, Datum und Kostenangaben.

Die Länge der Felder ist begrenzt, bei alphanumerischen Einträgen auf 70 Zeichen. Jedoch können einem Merkmal mehrere Zeilen zugeordnet werden, so daß sich die Kapazität eines Feldeintrags leicht vervielfachen läßt.

Die Struktur einer Datenbank kann man mit einem beliebigen Texteditor auf recht einfache Weise festlegen. Da Adimens eine Beispieldatei (AVR) enthält, die zur Verwaltung von Schallplatten, Videobändern, Kassetten und Fanclub-Adressen geeignet ist, kann man sich relativ schnell eine eigene Datenstruktur erstellen.

Das Handbuch, eine provisorisch geheftete Sammlung von Kopien, die bei häufigem Gebrauch leider schnell zerfleddern, beschreibt den Umgang mit dem System anhand dieser Beispieldatei, so daß auch der weniger versierte Datensucher sich sofort mit der Handhabung von Adimens vertraut machen kann.

Erwähnenswert ist noch, daß es eine weitere, bei jedem Atari-Händler zum Diskettenpreis erhältliche Adimens-Datei gibt, die den aktuellen Atari-Softwarekatalog nebst Herstelleradressen verwaltet.

Reichhaltiges Datenmenü

Die Arbeit mit Adimens gestaltet sich durch die Verwendung von Pull-Down-Menüs und der (wie bei 1st WORD) als Leiste am unteren Bildschirmrand eingebundenen und auch anklickbaren Funktionstasten-Belegung sehr einfach und schnell. Die logischen Dateien einer Datenbank werden als Icons in Karteikastenform anschaulich sichtbar gemacht und können

Desk	Daten	Wahl	Schalter	Optionen	Font	Programme	
Über	Db öff	Defi	Anzeigen	Wächste	6 x	Stapelbetrie	
	Db sc	Lade	Anzeigen	Wächster	8 x		
Desk		Sich		Neuer Sc	16 x	Texteditor	
Desk	Einga	Anze	Aufsteig	Merkmale	8 x	Init	
Desk	Löschen...		Sequenti	Reihenfd	16 x	ARC	
Desk	Ändern...		Absteige	Feldbreite änd		Reorg	
Desk	Suchen...						
Desk	Anzeigen		Fließtex	Datei-Info...		DOS Shell	
				Datenbank-Info			
	Ende		Import	Einstellungen sichern			
			Export	Drucker einstellen...			
			Mischen	Ausgabegerät...			
			Befunden	Hilfe			
			Wahl ver				

Die Pull-Down-Menüs deuten den Leistungsumfang von Adimens ST an.

durch einfaches Anklicken wie gewohnt geöffnet werden. Accessories kann man benutzen, da die Desktop-Leiste erscheint. Darüber hinaus ist es bemerkenswerterweise auch möglich, weitere Programme zu starten, ohne das Datenbank-System verlassen beziehungsweise neu starten zu müssen.

Neben Adimens-eigenen Programmen ist auch der Aufruf eines Command-Programms mit MSDOS-ähnlichen Befehlen (DOS-Shell) möglich.

Bei der Arbeit mit Adimens wird zwischen den Funktionen Eingabe, Suchen, Löschen, Verändern und Anzeigen streng unterschieden, das heißt: befindet man sich beispielsweise im Suchmodus, ist eine Änderung des Karteieintrags nicht möglich. Dazu muß man den zu ändernden Eintrag erst mit der Funktion 'Änderung' neu aufsuchen – eine etwas umständliche, aber letztlich zur Disziplin zwingende Lösung. Das Editieren der Einträge geht mit Hilfe der Cursor-Tasten oder der Maus schnell und einfach vonstatten; zumindest im Modus

'Änderung' wäre es allerdings wünschenswert, wenn man die fehlerhafte Stelle direkt mit der Maus anklicken könnte, der Cursor springt leider immer nur an das Ende einer Zeile.

Schnelle Suche

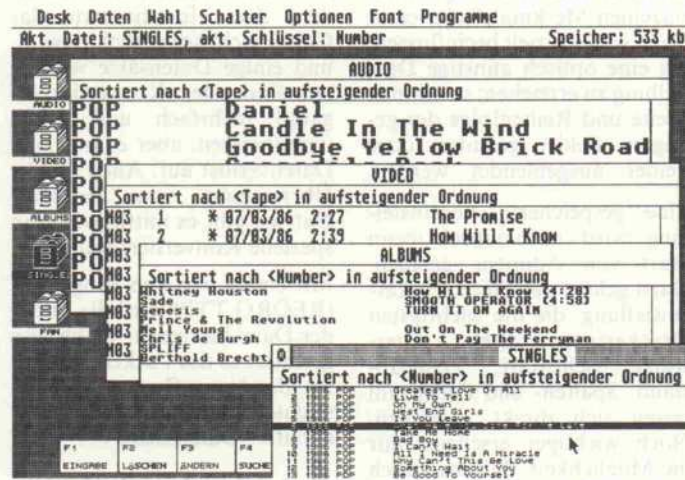
Das Suchen in Schlüsselfeldern geht auch bei Diskettenbetrieb

außergewöhnlich schnell; hier liegt zweifellos eine der entscheidenden Stärken von Adimens. Ein Suchvorgang ist nach spätestens zwei Sekunden abgeschlossen, laut Herstellerangabe soll dies mit einer Hard-Disk höchstens eine halbe Sekunde dauern. Die Suchzeiten auf einer RAM-Disk sind jedenfalls kaum wahrnehmbar. Erwäh-

nenswert ist, daß im gesamten Schlüsselfeld gesucht wird und sogar die Verwendung von 'Wildcards' in Textfeldern erlaubt ist. Deutsche Umlaute werden korrekt behandelt, ebenso alle Sonderzeichen.

Besteht eine Datenbank aus mehreren Dateien, genügt es, den Verbindungsschlüssel anzuklicken, um sofort in die entsprechenden Dateien, die in einem Auswahl Fenster angezeigt werden, zu verzweigen. Während der Eingabe von Daten ist ein Verzweigen allerdings nicht möglich, das heißt, die Einträge in eine Karteikarte muß man getrennt für jede logische Datei vornehmen.

Komplexere Suchvorgänge, die auch einen beliebigen String in den Datensätzen finden sollen, werden mit der Funktion 'Wahl' bewerkstelligt. Dazu klickt man einfach nacheinander das zur Suche benötigte Feld, das Symbol der Verknüpfungsbedingung und den in die Maske eingetragenen Suchbegriff an – schon wird der fertige Suchalgorithmus bestätigt und kann auf Wunsch sogar abgespeichert werden.



Vier Anzeigefenster dienen dem bequemen Durchblättern der Dateien.

CAT 80286/80386

mit **300 MB** (18 ns) **HDD**

10 MHz/16 MHz

Ja! Wo?



HANNOVER MESSE
Welt-Centrum Büro, Information, Telekommunikation
4. - 11. MÄRZ 1987
Halle 18, 1. OG, Stand A55

CREUSEN-METALL & ELEKTRONIK GMBH
AM SEESTERN 24 · D-4000 DÜSSELDORF 11
TELEFON (02 11) 59 1031-34 · TELEX 8586891 pjc d · TELEFAX 59 48 93

Mögliche Suchbedingungen sind 'gleich (=)', 'ungleich (#)', 'größer (>)', 'kleiner (<)' sowie logisch 'UND' und logisch 'ODER'. Wiederum sind Platzhalter erlaubt, ein '?' steht für einen beliebigen String, '!' für ein Zeichen, ein '#' vertritt eine Zahl und '\$' einen Buchstaben. Die Wahlangabe dient auch als flexibles Selektionsfilter für die verschiedenen Arbeitsmodi wie Suchen, Ändern, Eingabe und so weiter.

Die Suche per Wahleintrag geht vergleichsweise schnell, wenn auch bedauerlicherweise eine Kombination mit einem Schlüsselfeld nicht zur Beschleunigung des Vorgangs führt. Beim Durchblättern der ausgesuchten Datensätze tritt ein lästiges Problem auf, das man noch abfangen sollte: beim Erreichen des letzten Datensatzes, der ein bestimmtes Suchkriterium erfüllt, kann man nur noch die Datensätze verlassen, ein Zurückblättern ist leider nicht möglich.

Datenausgabe

Eine hervorragende Lösung zum schnellen Blättern in der Datei bietet allerdings die Funktion 'Anzeigen', die in einem eigenen Ausgabefenster – wahlweise sequentiell (wie abgespeichert) oder auf- oder absteigend nach dem aktuellen Schlüsselfeld sortiert – eine Auflistung der Datensätze anbietet, wobei in gewohnter GEM-Manier in den Schiebefeldern vertikal gescrollt werden kann. Mit anderen Worten: die Kartei läßt sich bequem durchblättern, ganz so, als ob man einen herkömmlichen Karteikasten vor sich hätte, dessen Karten nach einem beliebigen Schlüsselfeld sortiert werden können. Man vermißt lediglich eine Sortierfunktion nach mehreren Kriterien.

Für jede logische Datei wird im Bedarfsfall ein eigenes Fenster aufgemacht, so daß auch Datensatzvergleiche zwischen verschiedenen Dateien relativ einfach möglich sind. Insgesamt können vier verschiebbare Ausgabefenster geöffnet werden.

Durch Anklicken eines Eintrags wird rasch die eigentliche Karteikarte hervorgeholt – eine sehr übersichtliche Form des Umgangs mit einer Datei. Darüber hinaus wird auch das direkte Blättern in den Karteikarten vom Programm angeboten.

Die Ausgabefenster erlauben sogar horizontales Scrollen. Auf 56

diese Weise kann man die Einträge einer Karteikarte ebenfalls leicht überschauen, denn sie stehen bei diesem Anzeigemodus hintereinander aufgereiht in einer Zeile, sofern sie den Umfang der ersten Bildschirmseite nicht überschreiten.

Mit Hilfe von sinnvollen und einfach vorzunehmenden Voreinstellungen (im Menü 'Optionen') kann man die Ausgabe der einzelnen Merkmalsfelder einer Datei sogar gezielt beeinflussen, um eine optisch günstige Darstellung zu erreichen; so können Breite und Reihenfolge der gezeigten Felder geändert oder Felder ausgeblendet werden.

Eine gespeicherte Voreinstellung wird automatisch beim Start von Adimens geladen. Dazu gehört auch die Druckereinstellung, die die wichtigsten Druckertypen direkt unterstützt. Schriftart, Zeilenabstand, Spalten- und Zeilenzahl lassen sich direkt anwählen. Noch wichtiger erscheint mir die Möglichkeit, daß man auch Escape-Sequenzen eintragen kann.

Die Ausgabe von Daten auf einen Drucker geschieht auf die gleiche einfache Weise wie die auf den Bildschirm. Alternativ kann die zu druckende Liste über die Wahl des Ausgabegepärs auch auf Diskette zum Einlesen in ein Textsystem gespeichert werden.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, mit einem Textsystem erstellte Texte automatisch mit Daten aus der Datenbank aufzufüllen, etwa für Serienbriefe. Import- und Exportfunktionen erlauben den Austausch von

Daten zwischen verschiedenen Datenbanken.

Ist das Datenformat bekannt, kann man auch Dateien aus fremden Datenbanken transferieren. Mit Hilfe des von Atari entwickelten Konvertierprogramms 'One-to-Adi', das Händler zum Diskettenpreis weitergeben, gelingt zum Beispiel das Einlesen von Dateien, die mit DB-Master erstellt wurden. Zwar funktionierte das Ganze nicht sonderlich elegant, und einige Datensätze wurden am Ende des Konvertiervorgangs mehrfach und falsch übernommen, aber es trat kein Datenverlust auf. Auch für die Übertragung von Datamat-Dateien gibt es mittlerweile eine spezielle Konvertieroutine.

Mit einem weiteren Programm (REORG.TTP) wird die Pflege der Datei betrieben. Wahlweise gestattet es das Packen der Daten, den Neuaufbau von Schlüsseldateien und das Löschen fehlerhafter Datensätze.

Datenbankerstellung ohne GEM-Komfort

Kritikpunkte finden sich vor allem bei der Erstellung einer Datenbasis. Die dazu benötigten Zusatzprogramme INIT.TOS und DRC.TOS (Declarations to Resource Converter) weisen leider einige Schwächen auf, die aber wohl in naher Zukunft durch die geplante Einbindung dieser Programmmodule in die GEM-Oberfläche auch beseitigt werden sollen.

Dabei gilt die Kritik nicht einmal der fehlenden GEM-Umgebung, denn die Erstellung einer Datei fällt ja letztlich nur

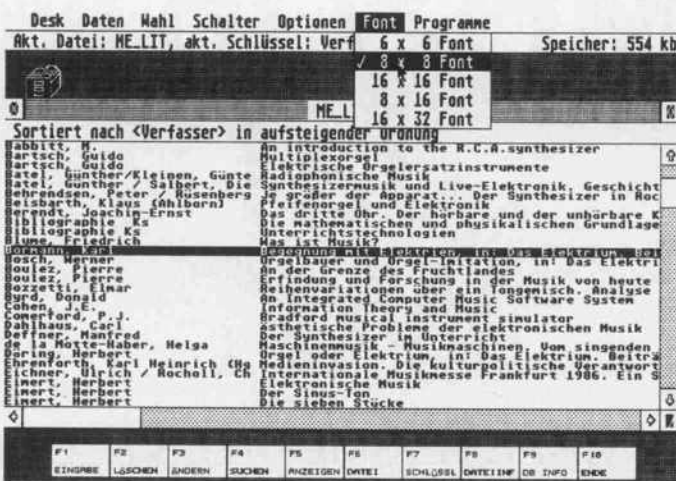
selten an, so daß man auf den GEM-Komfort auch einmal verzichten könnte. Vielmehr richtet sie sich auf Mängel der Fehlerbehandlung und Fehlermeldung. Zwar werden Fehler in der Textdatei, in der man den grundsätzlichen Aufbau der Dateistruktur festlegen muß, beim Konvertiervorgang mit INIT.TOS noch zuverlässig angezeigt, aber vor einer aufgrund mangelnder Diskettenkapazität nicht vollständig aufgebauten Datei warnt das Programm nicht.

Auch die Anbindung des Resource-Files mit dem Programm DRC.TOS wird trotz des nicht korrekten Aufbaus durchgeführt. Ruft man die Datei mit dem Hauptprogramm EXEC.PRG nun auf, erfolgt ein kommentarloser Absturz. Der Aufbau der Datenstruktur als Textdatei, zu dem man einen externen Editor benötigt, gelingt allerdings aufgrund der recht übersichtlichen Syntax schnell.

Kleine Probleme gibt es auch bei der Maskenerstellung mit INIT.TOS, an sich eine recht unkomplizierte Angelegenheit, da Adimens im Prinzip eine Maske vorschlägt, die man mit einfachen Steuerbefehlen an individuelle Wünsche durch Verschieben und Umordnen der Felder anpassen kann. Die Verwendung von unterschiedlichen Schriftgrößen oder eine grafische Aufbereitung der optischen Erscheinung einer Maske sind nicht vorgesehen. Bei Feldern, die sich überschneiden oder den rechten Rand überschreiten, nimmt INIT die Maske nicht an, zeigt aber leider auch nicht auf die fehlerhafte Stelle.

Verschiebt man ein Datenfeld über den Rand, kann es überdies zum Absturz kommen. Und bei der Erweiterung einer Datei kam es aufgrund einer etwas unsystematischen Eingabe dazu, daß das System in die quasi als 'Source-Code' dienende Textdatei unsinnige Zeichen schrieb und eine erneute Dateikonvertierung dann konsequenterweise abgelehnt wurde.

Letztlich ist dies alles kein grundlegendes Problem, und fände sich wenigstens ein Hinweis, könnte man getrost darüber hinwegsehen; aber so bereiten sie dem Erstanwender doch einiges Kopfzerbrechen. Überhaupt könnte das Handbuch, das zwar die allgemeinen Bedingungen des formalen Auf-

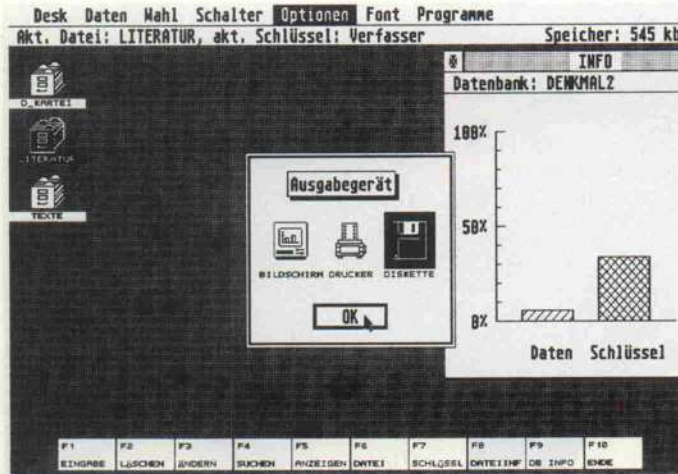


Durch einfaches Anklicken holt man eine 'Karteikarte' hervor.

baus einer Datenbank einleuchtend darstellt und auch die Handhabung anhand der Beispieldatei hinreichend beschreibt, stärker auf die entscheidenden Punkte der konkreten Erstellung einer Datenbank eingehen.

Der Hersteller verspricht jedoch baldige Abhilfe, denn alle Schritte zur Erstellung einer Datei sollen in der nächsten Version aus dem Hauptprogramm, also GEM-gesteuert, erfolgen, so daß auch eine einfachere Handhabung zu erwarten ist. Dann sollen auch Rechenoperationen zwischen den Feldern möglich sein, und zwar in einer ähnlich einfachen Weise, wie es die beschriebene Wahldefinition erlaubt. Das Fehlen jeglicher Rechenfunktion ist für viele Anwendungen natürlich ein echtes Handicap. Man könnte dieses Manko zur Zeit nur umgehen, wenn man einen Report der zu berechnenden Datenfelder machen und diesen an eine eigens dafür entwickelte Rechenroutine übergeben würde.

Noch weitere interessante Features werden für die nahe Zu-



Informationen zur Datenbankgröße und Auswahlssymbole erscheinen in eigenen Fenstern.

kunft versprochen. So verfügt Adimens im INIT-Modul über eine C-Schnittstelle, die zu den C-Compilern von DR und Megamax kompatibel ist. Mit dem für rund 2000 DM in Kürze erhältlichen Adimens-C-Prog kann die Datenbank dann mit Hilfe spezieller Tools und Object Libraries individuell erweitert und modifiziert werden. In

den Pull-Down-Menüs bereits aufgeführt, aber noch nicht implementiert ist außerdem die Möglichkeit des Stapelbetriebs, der den Batch-Betrieb zum automatischen Ablauf von Datenbankfunktionen erlaubt. Zum Beispiel wird man das bereits angekündigte Programm ADI-Talk anbinden können, so daß sogar eine dBASE-III-

kompatible Programmiersprache zur individuellen Gestaltung der Arbeit mit Adimens zur Verfügung stehen wird. Damit kann man sich jede weitere nicht enthaltene, aber in manchen Fällen gewünschte Funktion wie zum Beispiel eine hierarchische Zugriffsberechtigung selbst einbauen.

Jetzt bleibt nur zu hoffen, daß alle Versprechen auch rasch eingelöst werden, denn dann besteht die begründete Aussicht, daß Adimens zum Standard unter den Dateiverwaltungsprogrammen und insbesondere unter den relationalen Datenbanken für den Atari ST avanciert. Aber auch die bereits vorliegende Version erfüllt – von den fehlenden Rechenfunktionen einmal abgesehen – professionelle Ansprüche, gekoppelt mit einer einfachen, logisch strukturierten Bedienungsebene. Seinen Preis von 499 DM ist Adimens jedenfalls allemal wert. Da der Hersteller lobenswerterweise gänzlich auf einen Kopierschutz verzichtet hat, dürften auch beim Einsatz einer Hard-Disk keine Schwierigkeiten auftreten.

ct

CAT/386

Der Super-CAT ist da!

- ★ CPU 80386 / 16 MHz, zero wait-state
- ★ bis 1 MB mit 256 KB / bis 4 MB mit 1 MB DRAM auf der Systemplatine
- ★ Shadow RAM läßt BIOS-Routinen 200 % schneller ablaufen
- ★★★ RAM-Erweiterung pro Slot um 12 MB CMOS-RAM, akku-gepuffert

HANNOVER MESSE
CeBIT'87
 Welt-Centrum Büro, Information, Telekommunikation
 4. - 11. MÄRZ 1987
 Halle 18, 1. OG, Stand A55

CREUSEN-METALL & ELEKTRONIK GMBH
 AM SEESTERN 24 · D-4000 DÜSSELDORF 11
 TELEFON (02 11) 59 1031-34 · TELEX 8586891 pjc d · TELEFAX 59 48 93



GFA-Compiler

BASIC-Nachbrenner

Wolfgang Möhle

Compiler eilt der Ruf von umständlicher Handhabung und langen Wartezeiten voraus. Welcher C-Programmierer kennt nicht die Freude, wenn nach minutenlangem (sogar erfolgreichem) Kompilieren und Assemblieren der Linker wieder einige Minuten später meint, daß eine angesprochene Funktion in der Library nicht vorhanden ist. Ja, hätte man das Programm vorher einmal laufenlassen können. . . Daß das alles viel einfacher und schneller gehen kann, behauptet die Firma GFA und verweist auf ihren BASIC-Compiler für den Atari ST. Kurz vor Redaktionsschluß erreichte uns die Version 1.4 des GFA-Compilers; was leistet er beziehungsweise was (noch) nicht?

Kriterien für die Beurteilung eines Compilers sind Laufzeitverhalten, Länge des erzeugten Programms und nicht zuletzt die Kompilierzeit sowie die Handhabung.

Was die Handhabung betrifft, so kann man in der Tat Begriffe wie 'Batch-Dateien', 'Preprozessor', 'Parser', 'Code-Generator', '3-Pass-Assembler', 'Linker', 'Library' und 'Relocator' für die praktische Arbeit mit dem GFA-Compiler getrost vergessen oder braucht sie gar nicht erst zu lernen.

Was man dafür braucht: den GFA-BASIC-Interpreter (Review in c't 10/86) und eben den GFA-Compiler. Ein mit dem Interpreter erstelltes (und ausgetestetes) Programm wird als BAS-File abgelegt und vom Compiler geladen, eben mal (sehr) schnell kompiliert und als PRG-File zurückgeschrieben. So einfach geht das wirklich. Ich habe in meiner Programmsammlung kein BAS-File gefunden, aus dem ich auf diese Weise nicht in extrem kurzer Zeit ein direkt startbares Programm erzeugen konnte.

Noch eine Anmerkung zu der

KByte noch genügend Platz für die BAS- und PRG-Files verbleibt (wer noch keine RAM-Disk besitzt, sollte mal in c't 11/86 schauen. . .).

Gestoppt

Programmlaufzeiten werden meist mit Benchmark-Tests ermittelt. Um eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten, verwenden wir üblicherweise die 1977 in der amerikanischen Zeitschrift 'Kilobaud' veröffentlichten Programme. Ich werde nun mit dieser Tradition brechen müssen, da bereits der GFA-Interpreter in kaum noch meßbare Grenzbereiche vorgestoßen ist (die kürzeste Zeit lag bei 0,03 Sekunden) und damit sein überlegendes Laufzeitverhalten bereits nachgewiesen hat. Außerdem möchte ich moderne Strukturbefehle, String-Verarbeitung und Bildschirmausgabe mit berücksichtigen und deutlich machen, daß man durch Anwendung einiger Tricks den Compiler unterstützen kann. Es geht also um einen Vergleich GFA-Interpreter kontra GFA-Compiler.

Kompilierzeit: bei den im folgenden noch zu besprechenden Testprogrammen war der Zeitverbrauch beim Kompilieren mit der Stoppuhr überhaupt nicht zu messen. Das Laden beziehungsweise Zurückschreiben selbst von der RAM-Disk dauerte länger als der eigentliche Kompilervorgang (wenn ich da an meine alten C-Tage denke. . .). Apropos RAM-Diskette: Interpreter und Compiler belegen zusammen rund 110 KByte, so daß auch auf einer RAM-Floppy mit 350

Vor dem Kompilieren kann man verschiedene 'Schalter' setzen.



```

Rem Beispiel 1 - Schleifen
' .....
Rem Programm-Teil 1.1 (normale FOR/NEXT-Schleife)
Beginn%=Timer
For Schleife=0 To 100000
' hier passiert nichts weiter
Next Schleife
Fertig%=Timer
Print (Fertig%-Beginn%)/200
'
Rem Programm-Teil 1.2 (FOR/NEXT-Schleife mit Integer-Variablen)
Beginn%=Timer
For Schleife%=0 To 100000
' hier passiert auch nichts
Next Schleife%
Fertig%=Timer
Print (Fertig%-Beginn%)/200
'
Rem Programm-Teil 1.3 (REPEAT/UNTIL-Konstruktion)
Beginn%=Timer
Schleife%=0
Repeat
' hier passiert immer noch nichts
Inc Schleife%
Until Schleife%>100000
Fertig%=Timer
Print (Fertig%-Beginn%)/200
' .....
Repeat
Eingabe$=Inkey$
Until Eingabe$<>" "
System

```

Verschiedene Schleifenkonstruktionen dienen als erste Test-Routinen.

Das erste Beispiel beinhaltet drei Programmteile mit 'Nichts' und drum herum eine Schleife, die einhunderttausendmal durchlaufen werden muß. Eine FOR/NEXT-Schleife ist die schnellste Schleifenkonstruktion beim Interpreter, und daß sie bei Verwendung von Integer-Variablen schneller läuft, war zu erwarten. Interessant ist aber der Programmteil 1.3, wo diese Schleife durch eine REPEAT/UNTIL-Konstruktion ersetzt wurde – der Compiler bedankt sich dafür und generiert eine Programmsequenz, die in weniger als einer Sekunde durchlaufen wird. Will man die letzten Geschwindigkeitsreserven aus dem Compiler herausholen, sollte man – wo immer möglich – auf Integer-Variablen zurückgreifen und die schnellen Arithmetik-Befehle (ADD, DEC, DIV, INC, MUL und SUB) verwenden.

Dieser Hinweis wird durch das zweite Beispiel untermauert. Hier birgt das Laufzeitverhalten der kompilierten Programme kein Geheimnis. Bei Punkt- und Strich-Arithmetik ist das Kompilat zwei- bis dreimal schneller als das interpretierte Pro-

gramm. Auffällig ist, daß der Interpreter bei der Integer-Arithmetik langsamer ist als bei der Real-Arithmetik. Aber das ist ein Problem des Interpreters und braucht hier nicht weiter zu interessieren (wahrscheinlich wird vor der Verknüpfung eine Formatumformung durchgeführt).

Das dritte Beispiel beschäftigt sich mit String-Manipulationen. Das Ergebnis hat mich überrascht – belegt es doch, daß die Programmentwickler des Compilers noch weiter optimierte String-Routinen gefunden haben. Die Zeiten, wo man textintensive Programme tunlichst nicht in BASIC schreiben sollte, gehören damit wohl der Vergangenheit an.

Leider kann ich diese Optimierung bei der Bildschirmausgabe nicht feststellen. Die Laufzeiten sind praktisch gleich. Immerhin funktioniert die Umsetzung des PRINT AT USING-Befehls. Gerade hier hatten die älteren Interpreter-Versionen so ihre Schwierigkeiten.

Ein besonderer Leckerbissen (zumindest für einige Informatiker) ist die Möglichkeit, mit

```

Rem Beispiel 2 - Arithmetik
' .....
Rem Programm-Teil 2.1 (+,-,*,/ mit Real-Variablen)
Beginn%=Timer
Konstante=5
For Schleife=0 To 100000
Wert=Schleife+Konstante
Wert=Schleife-Konstante
Wert=Schleife*Konstante
Wert=Schleife/Konstante
Next Schleife
Fertig%=Timer
Print (Fertig%-Beginn%)/200
'
Rem Programm-Teil 2.2 (+,-,*,/ mit Integer-Variablen)
Beginn%=Timer
Konstante%=5
For Schleife%=0 To 100000
Wert%=Schleife%+Konstante%
Wert%=Schleife%-Konstante%
Wert%=Schleife%*Konstante%
Wert%=Schleife%/Konstante%
Next Schleife%
Fertig%=Timer
Print (Fertig%-Beginn%)/200
'
Rem Programm-Teil 2.3 (+,-,*,/ optimiert für Compiler)
Beginn%=Timer
Schleife%=0
Repeat
Wert%=Schleife%
Add Wert%,5
Wert%=Schleife%
Sub Wert%,5
Wert%=Schleife%
Mul Wert%,5
Wert%=Schleife%
Div Wert%,5
Inc Schleife%
Until Schleife%>100000
Fertig%=Timer
Print (Fertig%-Beginn%)/200
' .....
Repeat
Eingabe$=Inkey$
Until Eingabe$<>" "
System

```

Auch in der 'Rechenstunde' überzeugt das Kompilat.

```

Rem Beispiel 3 - String-Verarbeitung
' .....
Rem Programm-Teil 3.1 (Left$,Mid$,Right$)
Beginn%=Timer
Konstante$="c't magazin für computertechnik"
For Schleife%=0 To 10000
Wert$=Left$(Konstante$,3)
Wert$=Mid$(Konstante$,5,7)
Wert$=Right$(Konstante$,7)
Next Schleife%
Fertig%=Timer
Print (Fertig%-Beginn%)/200
'
Rem Programm-Teil 3.2 (Instr,Upper$)
Dummy=Fre(0) !vor nächsten Test Garbage-Collection
Beginn%=Timer
Konstante$="c't magazin für computertechnik"
Such$="c't"
For Schleife%=0 To 10000
Wert%=Instr(Konstante$,Such$)
Wert$=Upper$(Konstante%)
Next Schleife%
Fertig%=Timer
Print (Fertig%-Beginn%)/200
' .....
Repeat
Eingabe$=Inkey$
Until Eingabe$<>" "
System

```

Schnelle String-Manipulationen – kein Problem.

```

Rem Beispiel 4 - Bildschirm-Ausgabe
'
' .....
Rem Programm-Teil 4.1 (scrollen)
Beginn%=Timer
For Schleife%=0 To 1000
  Print Schleife%
Next Schleife%
Fertig%=Timer
Print (Fertig%-Beginn%)/200
'
' .....
Repeat
  Eingabe%=Inkey$
Until Eingabe$<>" "
'
' .....
Rem Programm-Teil 4.2 (Print At Using - Tabellenaufbau)
Beginn%=Timer
Konstante=123456.78
For Schleife%=0 To 10
  Cls
  For Zeile%=1 To 24
    For Spalte%=1 To 71 Step 10
      Print At (Spalte%,Zeile%);Using "#####.##",Konstante
    Next Spalte%
  Next Zeile%
Next Schleife%
Fertig%=Timer
Print (Fertig%-Beginn%)/200
'
' .....
Repeat
  Eingabe%=Inkey$
Until Eingabe$<>" "
System
    
```

Die Bildschirmausgabe wird nicht beschleunigt.

```

Rem Beispiel 5 - Rekursion
'
' .....
Rem Programm 5 (Rekursion)
Beginn%=Timer
@Rekursion(10000)
Fertig%=Timer
Print (Fertig%-Beginn%)/200
'
' .....
Repeat
  Eingabe%=Inkey$
Until Eingabe$<>" "
System
'
' .....
Procedure Rekursion(Wert%)
  hier passiert nichts
  If Wert%>0
    @Rekursion(Wert%-1)
  Endif
Return
    
```

Rekursive Programmierung ist auch mit dem Compiler möglich.

GFA-BASIC rekursiv programmieren zu können. Auch diese Schachtelspezis brauchen ihre Programme nicht für den Compiler umzuschreiben. Das Beispiel fünf belegt, daß der Compiler rekursive Programmierung verkraftet, sogar viermal so schnell wie der Interpreter.

Soweit zu den unterschiedlichen Geschwindigkeits-Steigerun-

Mit diesen Patches werden alle bis zum 7.1.1987 bekannt gewordenen Fehler des GFA-BASIC-Interpreters (V.2.) beseitigt.

gen. Wer hier etwas enttäuscht ist, sollte bedenken, daß bereits der Interpreter einen extrem hohen Befehlsdurchsatz hatte, und beachten, daß Kompilate noch einen weiteren Vorteil haben: sie können sofort geladen und gestartet werden. Die jeweilige Programmlänge der Kompilate ist also die echte Programmlänge, während bei den zu interpretierenden BAS-Files eben vorher noch der Interpreter geladen werden muß.

Zu den in der Tabelle aufgeführten Programmmlängen ist noch zu sagen, daß man nicht etwa immer mit dem Faktor fünf rechnen muß – man kann davon ausgehen, daß der Compiler nur die benötigten Routinen in das Programm übernimmt (also doch so eine Art Linker). So habe ich zum Beispiel ein BAS-File (mit Menü-Leisten, Alert-Boxen usw.) mit einer Länge von 15 KByte kompiliert und anschließend ein 28 KByte langes lauffähiges Kompilat erhalten. Übrigens lag auch hier die Kompilierzeit unter zwei Sekunden.

beispielsweise kaum Hinweise zur Optimierung von BASIC-Programmen auf das Laufzeitverhalten des Kompilats gegeben werden.

Der Leser findet eine Aufstellung der mit dem BASIC-Befehl 'OPTION' einstellbaren Parameter. Diese Parameter, die sich auf Fehlerbehandlung und Abbruchmöglichkeiten des Programms beziehen, kann man, muß man aber nicht benutzen. Auch werden die über das Einstellenmenü des Compilers beeinflussbaren Optionen kurz erläutert. Hierbei sind jeweils Voreinstellungen vorgesehen, die man einfach übernehmen kann.

Man kann vom Kompilat zum Beispiel verlangen, daß es – genau wie der Interpreter – auf die Tastenkombination 'Control/Shift/Alternate' mit dem erwarteten Programmabbruch reagiert. Wenn man dieses jederzeit erwartet, wird das Programm dadurch natürlich nicht gerade schneller. Sinnvoller ist es da schon, einen definierten Ausstieg in das Programm selbst einzubauen, um damit diese Bremse vermeiden zu können.

Dokumentation

Zu dem (nicht kopiergeschützten) Compiler wird ein zwanzig Seiten umfassendes Handbuch mitgeliefert. Daß hier beim Lesen keine tieferschürfenden Erkenntnisse zu erhalten sind, dürfte schon aufgrund der geringen Seitenzahl einleuchten. In der Tat ist es schade, daß

Die Version 1.4 des Compilers traf, wie gesagt, unmittelbar vor Redaktionsschluß bei uns ein. Der Test wurde im wesentlichen mit der Version 1.3 durchgeführt, die uns – per Eilboten – am 9. Januar erreichte. Ein paar Tage zuvor hatte GFA bereits eine Version 1.2 zum Test übersandt. In Anbetracht dessen, daß ein so komplexes Pro-

```

Rem Patch GFA-BASIC V2 Datum 7.1.87
'
Open "U",#1,"GFABASIC.PRG" : Dieses Programm an einer Kopie
Open "U",#2,"GFABASRO.PRG" : des Interpreters anwenden.
Do
  Read A$
  Exit If A$="END"
  If Len(A$)=2
    Out #1,Val("&H"+A$) : Test:
    Out #2,Val("&H"+A$)
  Else
    a$=String$(74,0)
    Seek #1,Val(A$)
    Read A
    Read A
    Seek #2,A
    Print fre(0)
  Endif
Loop
Seek #1,16903
Out #1,&HED
Seek #2,16369
Out #2,&H9B
'
Data 7161, 6661,43
Data 7363, 6863,43
Data 7744, 7244,01,00
Data 7814, 7314,01,00
Data 9770, 9270,E5,41,D6,B0,10,00,61,00,FB,58,4E,AE,FF,40
Data 10630,10130,D6,FC,00,0C,52,8D,4E,75,52,40,E2,48,54,97,4E,75
Data 27856,26084,3C,00,52,86,22,5F,60,00,FF,5A
Data 35196,33414,4E,AE,FF,48
Data 36006,34224,BC,40,64,AE,BE
Data 36220,34438
Data 60,04,00,00,00,24,5F,34,12,34,80,26,62,27,4A,00,4A,04,42
Data 00,4E,D6,C2,48,C2,44,82,27,42,00,4E
Data 36241,34459,4E,D6,C2,48,C2,44,82,27,42,00,4E
Data END
    
```

Laufzeiten und Programmlängen

Programm	Laufzeit mit Interpreter in Sek.	Länge in Byte	Laufzeit als Kompilat in Sek.	Länge in Byte		
1.1. 1.2. 1.3.	13,695 5,915 24,300	} 892	5,295 1,840 0,975	} 4878		
2.1. 2.2. 2.3.	110,800 130,495 119,320		} 1042		49,090 44,655 37,605	} 5408
3.1. 3.2.	10,940 8,535				} 972	
4.1. 4.2.	34,995 14,155	} 1092		34,640 13,290		
5.	6,495		930	1,565	4457	

Anmerkung: Bei den Längenangaben ist zu beachten, daß die interpretierenden Programme zusätzlich mindestens den RUN-ONLY-Interpreter benötigen, die kompilierten Programme können sofort gestartet werden.

gramm wie ein Compiler nicht auf Anhieb fehlerfrei sein kann, möchte ich – positiv formuliert – von einer sehr kreativen Programmentwicklung sprechen. In einem Text-File auf der Original-Diskette bitten die Autoren denn auch um Hinweise auf

eventuell noch vorhandene Fehler.

Versionen-Vielfalt

Leider hatte man sich aus Marketing-Gründen veranlaßt gese-

hen, die unfertige Version 1.0 noch unmittelbar vor Weihnachten in einer Gewaltaktion auf den Markt zu werfen. Einen Test dieser Variante durch c't versuchte GFA jedoch erklärtermaßen zu vermeiden. Begründung: 'Das Ergebnis hätte ja erst nach Weihnachten erscheinen können, und wir waren sicher, dann schon die nächste Version zu haben.' – Nun, so kann man's auch sehen.

Wer schon eine der fehlerhaften Vorläufer-Versionen gekauft hat, braucht sich deshalb nicht zu grämen: GFA will gegen Einsendung der Original-Diskette und eines frankierten Rückumschlags kostenlos die fehlerbe-

reinjigte neueste Version nachliefern.

Zusammen mit dem Compiler erhielten wir übrigens ein Patch-Programm für den GFA-BASIC-Interpreter (Version 2), das alle bis zum 7.1.1987 bekanntgewordenen Fehler beseitigt. Natürlich geben wir dieses Programm gerne an unsere Leser weiter. Man sollte aber auf keinen Fall die Original-Diskette patchen – man könnte sich ja vertippt haben...

Der Compiler ist für 169 DM erhältlich bei der Firma GFA Systemtechnik GmbH, Heerdt Sandberg 30, 4000 Düsseldorf 11, 02 11/58 80 11.

GFA-Compiler für Atari ST

- ⊕ einfache Bedienung
- ⊕ kurze Kompilationszeiten
- ⊕ kurze Ausführungszeit des Kompilats
- ⊕ erzeugt reinen 68 000-Code
- unzureichendes Handbuch

ct

Das C für den Neuling:

- ⊗ C-Tutorial + Diskette
- ⊗ Worstar™-kompatibler Editor
- ⊗ viele Beispielprogramme
- ⊗ One-Step Compilerkontrolle
- ⊗ Viele Utilities: MAKE, TOUCH usw.

Das C für den Profi:

- ⊗ Lattice™-kompatibler C-Compiler
- ⊗ 8087/80287 Unterstützung
- ⊗ Volle Speicherausnutzung (bis zu 1 MB Code und Daten)
- ⊗ Voller K&R Sprachumfang + UNIX V-Erweiterungen
- ⊗ ROM-fähige Codeerzeugung
- ⊗ Library-Source Code im Lieferumfang enthalten

Systemvoraussetzungen:

MS-DOS kompatibler PC mit Diskettenlaufwerk und 256 KByte RM (zwei Laufwerke empfohlen) und MS-DOS ab Ver 2.0



Pressestimmen zu ZORLAND C:

"Ferrari zum Käferpreis ..."
PASCAL 2/87, S.22-26

"... ein mehr als nur brauchbares Entwicklungssystem ..."
c't magazin 2/87, S. 152

Versand per Nachnahme oder Vorkasse am Tag der Bestellung.

259,-

Exklusivvertrieb für den deutschen Sprachraum:

CCP Software Entwicklungs GmbH

Am Grün 54 - 3550 Marburg/Lahn

Tel.: 06421/12104 TTX 6421920=CCPSOFT

CCP



66-MByte-Festplatte HD 202

Noch ein Speicherriese für Atari ST

Carl-Marcus Weitz

Auch wenn in der Überschrift noch Speicher'riese' steht, so wird diese Bezeichnung von der Entwicklung auf dem Computermarkt immer mehr relativiert. 20 MByte sind ja mittlerweile Standard, und es wird wohl nicht mehr lange dauern, bis man auch über Festplattenkapazitäten von 100 MByte nur noch müde lächelt. Doch bis es soweit ist, stellen die 66 MByte der Festplatte HD 202 einen Massenspeicher im wörtlichsten Sinne dar.

Rein nach dem Äußeren kann man nicht erwarten, daß man mit der HD 202 nicht eine Festplatte gekauft hat, sondern zwei. Hinter der Blende in der Vorderfront des Stahlblechgehäuses, die ein normales 5,25"-Laufwerk vermuten läßt, verrichten zwei 3,5"-Festplatten von je 21 MByte Kapazität ihren Dienst. Durch Verwendung eines Adaptec-Controllers, der die Daten komprimiert, werden daraus formatiert dann 66 MByte Speicherkapazität.

Das Gehäuse ist mit 17 x 9 x 36 cm (B/H/T) 1 cm schmäler und 2 cm kürzer als die Atari-Festplatte, dafür aber 0,5 cm höher. Mit 1,2 m ist das fest angeschlossene Verbindungskabel erfreulich lang geraten und ermöglicht es, die Festplatte vom Schreibtisch zu verbannen. Denn wie bei der Atari-Fest-

platte erfüllt ein kleiner Ventilator seine Aufgabe geräuschvoll, und die Köpfe werden vernehmlich ratternd von Spur zu Spur gefahren.

Schneller als Atari...

Im Vergleich mit der Atari-Festplatte ist die HD 202 um circa zehn Prozent schneller. Nach wie vor wird aber noch nicht die Geschwindigkeit einer RAM-Disk erreicht.

Dafür ist die Dokumentation ein schwarzes Kapitel bei dieser Festplatte. Außer einem eher werbe- denn dokumentationsmäßig aufgemachten Handzettel, der einige wenige technische Angaben enthält, wurde keine Bedienungsanleitung mitgeliefert. Trotzdem bereitete die Installation keine Probleme. Das mitgelieferte Formatierungsprogramm dokumentiert seine Fähigkeiten selbst. Dies ist nicht schwer, kann es doch nur die Platte formatieren und Directories einzelner Partitions löschen. Dabei läßt sich auch nichts an der festen Einstellung von sechs Partitions zu je 11 MByte ändern. Hier wäre mehr Flexibilität wünschenswert. Auch ein im Begleitblatt angegebenes Programm, das die Köpfe für den Transport über einen im Betrieb unbenutzten Plattenbereich stellt, fand sich nicht auf der mitgelieferten Diskette.

Ebenso ist nirgends vermerkt oder anderweitig erkennbar, ob sich die Device-Nummer der



Zwei 3,5"-Festplatten stellen eine Kapazität von 21 MByte bereit, durch Datenkompression werden daraus 66 MByte.

Festplatte überlastet TOS-Verwaltung

Die Speicherkapazität, die Festplatten heute zur Verfügung stellen, kann von TOS, dem Betriebssystem des Atari ST, nur bedingt verwaltet werden. Probleme tauchen auf, wenn viele Directories oder Ordner angelegt werden. TOS stellt für die Verwaltung der Directories immer nur etwa 6000 Byte zur Verfügung, was für etwa 40 Directories ausreicht. Hat man nun mehr Directories angelegt, so führt dies zu einem Systemzusammenbruch.

Bei der modifizierten TOS-Version, die die Herstellerfirma der beschriebenen Festplatte anbietet, ist ein einzelner Befehl durch einen 'Trap 15' ersetzt worden. Deshalb muß neben dem eigentlichen Treiberprogramm noch ein Programm, das diesen Trap versorgt, auf der Bootdiskette in dem AUTO-Ordner sein.

Wer den Speicher im RAM braucht, kann dieses gepatchte TOS auch in EPROMs erhalten. Probleme können sich natürlich bei der Verwendung von Programmen ergeben, die auch den 'Trap 15' benutzen.

Von A. Scherff (Atari Corp. Deutschland, Software Support) war zu diesem Thema zu erfahren, daß im Frühjahr '87 mit der Einführung des Blitter-Chips auch ein geändertes TOS auf den Markt kommen soll, das diesen Fehler nicht mehr aufweist. Bezüglich anderer Fehler, die verschiedentlich bei der Atari-Festplatte aufgetreten sind, wird auf das neue Treiberprogramm in der Revision 8 verwiesen, das bei den Händlern jetzt erhältlich ist. Es ist daran zu erkennen, daß es mit 3806 Byte etwa 600 Byte länger ist als Revision 6.

Festplatte am DMA-Bus einstellen läßt. Leider wird diese Möglichkeit des Atari, mehrere Geräte an den DMA-Bus zu hängen, aber auch von anderen Herstellern (noch) nicht unterstützt.

TOS-Verwaltung überlastet

Mit dieser Festplatte ist man bei einer Speichergröße angelangt, die von den Entwicklern des TOS nicht vorhergesehen wurde. Für die Verwaltung der Directories stellt TOS einen Speicherbereich fester Größe bereit, der aber nicht mehr ausreichte, als ich etwa 800 kleinere Dateien in mehreren Ordnern auf die Festplatte(n) kopiert hatte. Verschiedene Fehlermeldungen und Abstürze mit unterschiedlicher Anzahl von Bomben auf dem Bildschirm waren die Resultate, als ich versuchte, Directories oder Dateien zu öffnen.

Für die Lösung dieses Problems bietet die Firma Godler eine modifizierte TOS-Version auf Disk oder EPROM (ROM 4 und 7) an, die die Verwendung von bis zu 400 Directories zuläßt. Dieses Spezial-TOS kostet jedoch 114 DM, die man gleich zu dem Preis für die Festplatte von 5 985 DM hinzuzählen muß.

Das Testexemplar vermochte auch nach Zurücksenden an den Hersteller zwecks Reparatur nicht fehlerfrei arbeiten. Außer der ersten lieferten alle Partitions Fehler, die teilweise beim Lesen, teilweise beim Schreiben entstanden. Nach Angaben des Herstellers soll es sich bei den Testexemplaren aber um Ausreißer handeln, andere Exemplare sollen laut Hersteller einwandfrei laufen.

Die Festplatte HD 202 ist erhältlich bei dem Ing.-Büro Firma F. Godler, Schönleinstr. 12, 1000 Berlin 61.

Ergebnisse auf einen Blick

- große Speicherkapazität
- schnelle
- einfacher Anschluß
- langes Verbindungskabel
- unzureichende Dokumentation
- Partitions nicht frei wählbar



True BASIC

Software from the Creators of BASIC

Flexibler als Pascal, bessere Grafik als „C“, einfacher zu erlernen als Fortran, und außerdem portabel ...

Vor 20 Jahren haben John Kemeny und Tom Kurtz die original BASIC Programmiersprache entwickelt. Heute programmieren bereits mehr Menschen in BASIC als in allen anderen Programmiersprachen zusammen. Nun haben Kemeny und Kurtz eine wesentlich verbesserte und erweiterte Version entwickelt: True BASIC, eine flexible, einfach anzuwendende, strukturierte Programmiersprache. Einfach wie BASIC und dazu die Features die True BASIC genial machen.

Volle Portabilität: Programme, die z.B. für den IBMTM-PC erstellt wurden, laufen auch auf dem Commodore AmigaTM, dem Atari-STTM und Apple MacintoshTM. True BASIC folgt dem ANSI Standard für erweitertes BASIC. Damit ist die Sicherheit der Kompatibilität mit vielen anderen Computern sichergestellt; auch mit solchen, die derzeit noch nicht auf dem Markt sind.

Hohe Geschwindigkeit: True BASIC erzeugt einen b-Zwischencode, der sehr kompakt und schnell ist. Der eigentliche Source-Code muß nicht jedesmal neu übersetzt werden. Sie können unabhängig programmierte Unterroutinen oder externe Libraries mit Ihren eigenen Programmen verbinden.

Echte Strukturierung: True BASIC unterstützt Kontroll-Strukturen wie SELECT CASE, geschachtelte IF-THEN-ELSE-IF und DO-LOOP-Schleifen. GOTO und GOSUB können bei Bedarf verwendet werden. Zeilennummern sind überflüssig.

Starke Leistung: True BASIC enthält eingebaute Matrix-Operationen! Mit Inversion, Determinanten, Matrix I/O und vieles mehr. True BASIC unterstützt automatisch einen 8087 oder 80287 Coprozessor. In Bezug auf Speicher nutzt True BASIC bis zu 640 kB auf IBMTM und kompatiblen, 4 MB auf dem Apple MacintoshTM und den gesamten verfügbaren Speicher auf dem Commodore AmigaTM. Und das alles Schnell! Schnell! Schnell!!!!

Überzeugende Grafik: Unterstützung mehrerer Fenster und benutzerdefinierte Koordinaten. Nie wieder Bildpunkte zählen. Die eingebauten 2-D Umsetzungsroutinen ermöglichen die Eingabe einer Grafik mit nachträglicher Bestimmung der Größe, der Verschiebung, der Drehung oder der Verteilung auf dem Bildschirm. 3-D Grafiksystem ist verfügbar. True BASIC unterstützt auf IBMTM und kompatiblen CGA, EGA und HERCULESTM-Mode.

Bequemlichkeit in der Anwendung: Sie arbeiten mit der Sicherheit und der „on-line“ Syntax-Prüfung eines Interpreters, zusammen mit einem umfassenden Ganz-Seiten Texteditor, mit dem sogar Textverarbeitung möglich ist. „MOVE“, „COPY“, „FIND“, „REPLACE“ – alles Kommandos, die Ihnen das Arbeiten auf den verschiedenen Fenstern erleichtern und die Programmierung vereinfachen.

Vielseitige Hilfen: Jederzeit abrufbare Hilfe-Texte ermöglichen schnelles Nachschlagen. Diese Hilfen können jederzeit erweitert und an die Bedürfnisse des jeweiligen Benutzers angepaßt werden. Benutzer- und Reference-Handbuch gehören zum Lieferumfang.

Die Alternative für alle Anwender: Mit True BASIC schreiben Sie beständigen, eleganten Code, auf den Sie stolz sein können und der Ihre Hardware nicht überfordert.

Preiswürdig: Die True BASIC Programmiersprache kostet, unabhängig von der verwendeten Hardware DM 398,-.

Testen Sie selbst, wie sehr True BASIC Ihnen die Programmierarbeit erleichtern kann.

- True BASIC DM 398,-
- True BASIC-Demo Version DM 25,-
- Mehr Information über True BASIC

Bezeichnung des Computers _____

Größe der Diskette 3 1/2" 5 1/4" _____

Name, Vorname _____

Straße _____

PLZ/Ort _____

Unterschrift _____

Inland: Scheck (incl. Versandk.) Nachn. (+ DM 6,- Versandk.)

Ausland: Scheck (+DM 10,- Versandk.) Nachn. (+DM 16,- Versandk.)

pfotenhauer

MICROCOMPUTER-ANWENDUNGEN

Postfach 1267 · 7590 Achern · Telefon 07841/5056 · Fax 07841/4500

Hersteller als Partner
 bessere Qualität als
 einfacher zu erhalten als
 und außerdem preislich...



star NL-10

No. 192060402676

220V ~ 50/60Hz 65W

Funkentstört nach VFG 1046/84 der DBP

STAR MICRONICS CO., LTD.
 MADE IN JAPAN

Hannover Messe 87
 CeBIT 4.-11.3.1987
 Halle 4/OG
 Stand A 44/B 43

- Postleitgebiet 1000**
- 1000 Berlin**
 DPS Microland (030) 247245
 DSI (030) 3947015
 pandasoftware (030) 310423
 TCV Berlin (030) 8826804
 UNIONZEISS (030) 323061
- Postleitgebiet 2000**
- 2000 Hamburg**
 BDB Büro (040) 251605-0
 Createam Microcomputer (040) 6416473
 GMA (040) 2512416
 MOP (040) 233065
 PC-Partner (040) 2208090
 omnidata (040) 5226051
 RADIX (040) 441695
- 2050 Hamburg 80**
 technik + design (040) 7211255
- 2057 Reinbek**
 Shogun Computerstudio (040) 7225106
- 2080 Pinneberg**
 Schwartz (04101) 23311
- 2105 Seevetal 1**
 Zimmermann EDV-Beratung (04105) 52068
- 2120 Lüneburg**
 Sienknecht (04131) 46122
- 2190 Cuxhaven**
 Elektro-Data (04721) 51288
- 2200 Elmshorn**
 Backauf Computer (04121) 1316 o. 73642
- 2210 Itzehoe**
 Stöven (04821) 3348
- 2250 Husum**
 Bürotechnik Nord (04841) 62036
- 2300 Kiel**
 franke & möhning (0431) 98060

- 2300 Kiel**
 MCC-Micro Computer Christ (0431) 567041
 Reese (04301) 6891-0
- 2330 Eckernförde**
 Tonacord-Tontechnik ECM (04351) 4039
- 2350 Neumünster**
 Ing. Büro MOEBIUS (04321) 71623
 micro-computer-schütte (04321) 14001
- 2390 Flensburg**
 ECL (0461) 28181 o. 28193
- 2400 Lübeck 1**
 Jessen & Lenz (0451) 705030 o. 705151
- 2800 Bremen 1**
 MEISTER (0421) 499920
 WEBER (0421) 490019
- 2848 Vechta**
 W. Walder & W. Manske (04441) 7871
- 2850 Bremerhaven**
 Wilhelm Berding (0471) 120
- 2900 Oldenburg**
 COMTEXT (0441) 27783
- 2940 Wilhelmshaven**
 Radio Freese (04421) 26051
- 2950 Leer**
 S + F Datentechnik (0491) 4589
- 2960 Aurich**
 bens büro (04941) 17040
- 2970 Emden**
 COMPUTER-TECHNIK-EMDEN (04921) 29030
 Theo Janssen Datensysteme (04921) 31969
- Postleitgebiet 3000**
- 3000 Hannover**
 Geddert (0511) 704525
 trend DATA (0511) 166050
 Saturn Hansa (0511) 455001

- 3012 Langenhagen**
 Leymann CVG (0511) 7805-1
- 3100 Celle**
 Stark-BTX-Comp. Fachhandel (05141) 33207
- 3119 Römstedt**
 ACI Amalienhof Computer Institut (05828) 1013
- 3250 Hameln**
 Witte (05151) 7595
- 3300 Braunschweig**
 Computer Studio (0531) 333277
 DPS Microland (0531) 13018
- 3380 Goslar**
 microLAND (05321) 4686
- 3400 Göttingen**
 HS-Computerladen (0551) 44204
 Retron (0551) 9040
- 3470 Hötter**
 Schidlack & Sohn (05271) 1223
- 3500 Kassel**
 Hermann Fischer (0561) 700000
- 3550 Marburg/Lahn**
 Ahrens-Computer-Center (06421) 20051
- Postleitgebiet 4000**
- 4000 Düsseldorf 1**
 Data-Becker (0211) 310010
 Bürokommunikation I. Renner (0211) 307014
 H. Renner (0211) 306098
- 4019 Monheim**
 CO-SA Computer + Systeme (02173) 396119
- 4040 Neuss**
 Unicom (02101) 274064
- 4050 Mönchengladbach**
 Symbic (02161) 18751
- 4100 Duisburg**
 HEW Computer Vertrieb (0203) 330343

- 4100 Duisburg**
 NSE-Datensysteme (0203) 666091
 H. Renner (0203) 24926
 Dieter Reising (0203) 774081
- 4154 Tönisvorst 1**
 Schröter & Suchanek (02151) 7920
- 4178 Kevelaar**
 Gebr. Vogel (02832) 3689
- 4190 Kieve**
 Feldmann & Luft (02821) 91038
- 4200 Oberhausen**
 Harpering Industrie-Elektronik (0208) 895569
 Kamp Bürosysteme (0208) 890086
- 4280 Borken**
 HI-TRONIC (02861) 63336
- 4300 Essen**
 H. Renner (0201) 237139
 RSS-Computersysteme (0201) 789908
- 4400 Münster**
 GAO Computerhaus (0251) 44396
- 4401 Aitenberge**
 Möllers Datensysteme (02505) 544
- 4408 Dülmen**
 STO Datentechnik Elek. (02594) 6700
- 4422 Ahaus**
 OCB Org. & Comp. Ber. Gesell. (02561) 5021
- 4440 Rheine**
 Famos Filiale Rheine (05971) 82676
- 4450 Lingen**
 Bürotechnik (0591) 49077
- 4460 Nordhorn**
 Nino Engineering (05921) 912371

- 4500 Osnabrück**
 HDS Computer (0541) 68018
 Genck (0541) 57077
- 4600 Dortmund 1**
 City Elektronik (0231) 528033
 CC Computer Studio (0231) 528184
- 4620 Castrop-Rauxel**
 Schuster (02305) 2770
- 4630 Bochum**
 HEW (0234) 680515
 Höhne (0234) 596026
- 4650 Gelsenkirchen**
 Vollrath (0209) 209291
- 4750 Unna**
 M. Schwartz (02303) 15022
- 4770 Soest**
 Dahlhoff (02921) 12582
- 4800 Bielefeld**
 CSF-Comp. & Software (0521) 61663
- Postleitgebiet 5000**
- 5000 Köln**
 Autosoft (0221) 171005
 Büro Maschinen Braun (0221) 219171
 DPS Microland (0221) 132456
 Saturn Electrohandel (0221) 16160
- 5100 Aachen**
 DPS Microland (0241) 23868
- 5120 Herzogenrath**
 RODA-SOFT (02406) 79100
- 5130 Geilenkirchen**
 CSB-System (02451) 6250
- 5160 Düren**
 Rübiger (02421) 10606
- 5180 Eschweiler**
 Multilog (02403) 20021
- 5240 Betzdorf/Sieg**
 BYTE ME COMPUTER-SYSTEME (02741) 23537

- 5300 Bonn 1**
 HDM (0228) 612060
- 5309 Meckenheim**
 Betriebsberatung Stuch (02225) 13500
- 5419 Dörholz/Werlenbach**
 DV Service - (02684) 7138
- 5461 St. Katharinen**
 Computer-Systeme Klepper (02645) 540
- 5500 Trier**
 NovoComp (0651) 42244
- 5600 Wuppertal**
 Brosius & Köhler (0202) 647057
 HEW (0202) 303196
 Hansa-Projekt West (0202) 449408
- 5632 Wermelskirchen 1**
 DPS Microland (02196) 2095
- 5810 Witten-Herbede**
 HEW (02302) 77353
- 5880 Lüdenscheid**
 OBE Bürosysteme (02351) 25232
- Postleitgebiet 6000**
- 6000 Frankfurt**
 GES-Computer (069) 462041
 Henneveld (069) 740676
 Saturn Hansa (069) 405010
 Spieß Hergt & Co. (069) 676014
 UNIONZEISS (069) 40871
- 6057 Dietzenbach**
 Peter Griese (06074) 28679
- 6080 Groß-Gerau**
 Elze & Henninger (06152) 40023
- 6090 Rüsselsheim**
 DELTA-Rechenzentrum (06142) 41025

Autorisierte Star-Fachhändler stehen zu ihrem Service – unter Garantie!

Lassen Sie sich nicht einfach von jedem x-beliebigen Händler einen Drucker verpassen. Sie könnten am Ende draufzahlen.

Die autorisierten Star-Fachhändler verfügen nicht nur über das nötige Know-how, Ihr spezielles EDV-System zu vervollständigen, sie bieten neben der qualifizierten Beratung auch den fachgerechten Service für die gesamte Star Drucker-Palette.

Und nur die von uns sorgfältig ausgewählten, nachweislich autorisierten Star-Fachhändler leisten die volle Star-Garantie – das zahlt sich für Sie aus. Mit promptem Service und ohne komplizierte Versandaktionen. Star-Qualität ist ablesbar: an der Original-Seriennummer auf dem Typenschild. Nur Drucker mit diesem Typenschild unterliegen den Hersteller-Garantiebestimmungen und sind FTZ zugelassen. Das erspart Ihnen teure Nachprüfungen. Übrigens: zu einem in Deutschland verkauften Star-Drucker gehört selbstverständlich ein deutsches Handbuch.

Achten Sie also nicht nur auf das Star-Fachhändler- und Service-Center-Zeichen, achten Sie auch auf das Typenschild.



6100 Darmstadt
Henneveld (06151) 264 28
Heim (06151) 560 57
6200 Wiesbaden
Henneveld (06121) 16 60
DPS Microland
(06121) 390 88
6240 Königstein
KFC-Computer (06174) 3033
6250 Limburg/L.
Pauly (06431) 260 21
6300 Gießen-Wiesack
SHW (0641) 572 94
6350 Bad Nauheim
Computer Professional
(06032) 2088
6370 Oberursel
KD Computer Forum
(06171) 540 21
6400 Fulda
Steinweller (0661) 750 51
6450 Hanau 1
Göbel (06181) 243 48
6457 Maintal
Dötsch (06181) 49 10 68
Landolt-Computer
(06181) 4 57 43
6500 Mainz 1
DPS Microland
(06131) 23 24 17
Henneveld (06131) 240 11
6520 Worms/Rh.
ORION Computersysteme
(06241) 67 57 o. 67 58
6580 Idar-Oberstein 1
Ringfoto Pullig
(06781) 224 44
6600 Saarbrücken
Shop 64 (0681) 39 76 77
Wiko (0681) 634 44
6630 Saarlouis
Computer Studio Saarlouis
(06831) 20 60
Shop 64 (06831) 4 84 33

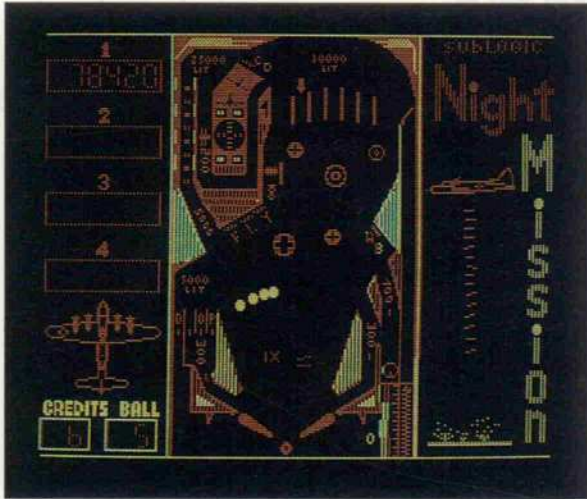
6650 Homburg/Saar
Shop 64 (06841) 633 33
6680 Neunkirchen
Shop 64 (06821) 247 17
6730 Neustadt/Weinstr.
ICR (06327) 390
6740 Landau
Computer Software Vertrieb
(06341) 860 14
6750 Kaiserslautern
Jung (0631) 535 66-0
Kirch (0631) 290 22
6790 Landstuhl
Computer Point
(06371) 188 66
6800 Mannheim
Computer-Center am Hbf
(0621) 209 83
Dialog (0621) 229 54
Phora-Wessendorf
GmbH & Co. KG (0621) 46 61
6831 Plankstadt
Geosoft (06202) 259 80
6832 Hockenheim
G-DAS Datenservice GmbH
(06205) 40 11
6980 Wertheim
Roth Elektronik (09342) 8129
6900 Heidelberg
Jacom Computertechnik
(06221) 4105 14
6990 Mergentheim
Rachel (07931) 510 27

Postleitgebiet 7000
7000 Stuttgart
Dontenwill (0711) 29 46 65
Kübler (0711) 6106 51
7032 Sindelfingen
Kübler (07031) 822 59
7060 Schorndorf
CSB (07181) 3122
7107 Neckarsulm
GAI (07132) 37188
7140 Ludwigsburg
GCA (07141) 900 48/49
7150 Backnang
Micro-Computer-Studio
(07191) 620 51
7170 Schwäbisch Hall 11
D. O. S. (0791) 517 36
7274 Haiterbach
GCA (07456) 832
7317 Wendlingen
GK-Elektronik (07024) 518 48
7417 Pfullingen
Rehm (07121) 744 36
7470 Albstadt
Mattes Computersysteme
(07432) 133 16
7475 Meßstetten 1
Scheurer (07431) 612 80
7500 Karlsruhe
Papierhaus Erhardt
(0721) 239 25/27
7520 Bruchsal
Hifi Video Computer Jöst
(07251) 1030 91

7527 Kraichtal
D + G (07250) 86 84
7530 Pforzheim
Bürocentrum Pforzheim
(07231) 320 61
DM Technik (07231) 139 39
7550 Rastatt
Bürotechnik Rieger
(07221) 3 50 85
7600 Offenburg
Mangei (0781) 7 08 14
7700 Singen
Tröndle Elektronik
(07731) 644 33
7730 VS-Schwenningen
BUS (07720) 380 71
7740 Triberg
RCO Kurt Braun
(07722) 53 53
7750 Konstanz
Elektronik Obser
(07531) 229 29
7835 Tengen
EDV-Service Fell
(07641) 10 58 + 10 59 + 10 11
7851 Binzen
Resin Büro mit System
(07621) 660 10
7880 Bad Säckingen
Dontenwill (07761) 3093
7890 Waldshut-Tiengen 1
Hettler-data-Service
(07751) 3094
7900 Ulm/Donau
Computer Studio Wecker
(0731) 280 76
7980 Ravensburg
Computer Grahle
(0751) 159 55
7987 Weingarten
Büroorganisation Weiß
(0751) 430 80

Postleitgebiet 8000
8000 München
A. C. O. (089) 7 14 09 05
Dontenwill (089) 59 87 01
Ludwig (089) 3 11 30 66
8500 Nürnberg
Seemüller (089) 59 66 67
Söllner (089) 7 60 70 61
Systemhaus Piper & Partner
(089) 834 00 01
Stubner (089) 5197-0
8051 Palzing
ECD-Computertechnik
(08167) 84 80
8070 Ingolstadt
Büro Wenger (0841) 650 21
8121 Polling
ABS (0881) 34 31
8170 Bad Tölz
Elektronic-Center
(08041) 415 65
8130 Starnberg
Computershop McMicro
(08151) 138 88
8220 Traunstein
Computer Studio Friedrich
(0861) 147 67
8229 Laufen
Wendisch Computer
(08682) 1600
8230 Bad Reichenhall
Rubertigau Bürosysteme
Angerer (08651) 30 16
8300 Landshut
Büro Dallmer (0871) 210 62
8340 Pfarrkirchen
CLG (08561) 60 54
8391 Perlérsreut
Eschcomp-System
(08555) 1390
8395 Hauzenberg
Computer Shop
(08586) 2174

8400 Regensburg
C-Soft (0941) 839 86
EPA (0941) 4 50 58
8450 Amberg
Top-Video 98 (09621) 14136
8500 Nürnberg
Habermann & Harder
(0911) 37183
8620 Lichtenfels
H. O. Schulze (09571) 1088
8650 Kulmbach
Hanft (09221) 656 26
Hippolyt Thum Büroorg.
(09221) 646 40
8670 Hof
Hanft Kopiertechnik
(09281) 863 89
8700 Würzburg
Computer Martin
(0931) 165 58
Schöll (0931) 504 88
8750 Aschaffenburg
IS + S Informationstechnik
(06027) 12 85/86
Viktor Willgerodt
(06021) 21375/79
8860 Nördlingen
Kutzschbach Elektronik
(09081) 860 22
8880 Dillingen/Donau
Reitzner (09071) 2060
8898 Schrobenhausen
EOP (08252) 70 31
8900 Augsburg
Maurer & Partner
(0821) 5193 82
8940 Memmingen
Computerladen
(08331) 59 42
8960 Kempten
Staeclin (0831) 2 80 01
Weiss (0831) 130 17
8974 Oberstaufen
Büromarkt Mohr
(08386) 7111



...und sie geht doch!

Kleine Rehabilitations-Nachlese für die Paradise EGA-Karte

Eckart Steffens

Im c't-Report in Heft 1/87 suchten wir vergeblich die EGA-Karte, die auch von 'hinterlistigen' Programmen nicht aufs Kreuz gelegt wird, und bescheinigten dabei auch der Paradise AutoSwitch EGA die 'Schulterlage'. Auf den Protest einiger Leser hin, die abgestürzten Spiele Decathlon und Nightmission Pinball liefen doch, waren neue Forschungen unumgänglich.

Ergebnis vorweg: Beides läuft tatsächlich, der Autor avancierte zum Meister in leichtathletischen Disziplinen, beherrscht aber den Stabhochsprung immer noch nicht. Das Booten der Spiele ist ganz einfach: Diskette einlegen und Rechner starten. 'Wie jetzt? Warum ging's denn nicht beim ersten Test?'

Volle Automatik

Das Geheimnis der Paradise liegt in ihrem (von uns verkann-

ten) AutoSwitch-Modus. Dieser – und nur dieser – Modus ist für die Einschaltung der vollwertigen CGA-Emulation zuständig. Die Notwendigkeit seiner Aktivierung wird aus den Registerzugriffen abgeleitet, und er kann daher, gleich ob am Standard-Farbmonitor oder am EGA-Display, demzufolge auch nur über die Automatik erreicht werden.

Die zwangsweise Einschaltung zweier CGA-Modi über DIP-Schalter bei abgeschaltetem AutoSwitch ist allerdings möglich. Damit kann man die Karte beim Kaltstart in den 40 × 25- beziehungsweise 80 × 25-Modus 'zwingen', nur – das sind nicht die 'Alleskönner-Modi'.

In unserem Vergleichstest haben wir aber diese Modi gewählt, weil wir gleiche Bedingungen für alle Karten wollten und uns der AutoSwitch-Modus nicht dazwischenfunken sollte. Denn was die Karte in dieser Betriebsart eigentlich wann und unter welchen Bedingungen treibt, ist selbstverständlich – wie bei so 'kompliziertem technischem Kram' üblich – nicht im Handbüchlein verzeichnet.

Befindet sich eine zweite Karte (MDA oder CGA) im System, muß die Paradise-Automatik allerdings zwangsweise gegen Autoswitching verriegelt werden, um Kollisionen zu vermeiden. (Dieser Betriebsfall lag ebenfalls gelegentlich bei uns vor.) Auch wenn zusätzlich nur eine Monochrom-Karte im Rechner steckt, die EGA-Karte also theoretisch vollwertig CGA darstellen könnte, muß die Automatik ausgeschaltet werden. Damit ist dann nur noch die karge (übrigens IBM-EGA-kompatible) CGA-Emulation möglich.

Also: Die empfohlene Betriebsart für diese Karte, will man Softwarepakete mit gemischten Bildschirmtreibern benutzen, ist ausschließlich der Automatik-Modus.

Auto-Boot

Um 'unwillige' Software booten zu können, findet sich im Lieferumfang der Karte eine Diskette, die unter anderem das Hilfsprogramm PEGA.EXE enthält, mit dem man durch den Aufruf

PEGA BOOT

von einer dann in Laufwerk 'A:' einzulegenden Diskette booten kann. Nach der Bedienungsanleitung der Karte, die dies Verfahren auch genau erklärt, sollte wohl auch unser Spiel so in den Rechner zu bringen sein. Ergebnis: Ist es auch. Während jedoch Decathlon bei 'normalem' Booten (AutoSwitch ON) problemlos bis zu Ende gespielt werden kann, stürzt es hierbei aber auf meinem PC-10 bereits bei der ersten Tastatureingabe ab.

Monitor Detection

Wenn AutoSwitch eingeschaltet ist, sollte die Monitor-Erkennungsautomatik ebenfalls ausgeschaltet sein und die Karte mit einem Farbmonitor (EGA!) betrieben werden. Die Paradise EGA ist in der Lage, beim Einschalten (nicht beim Warm-Boot!) den angeschlossenen Monitor zu erkennen. Sofern man ohnehin ständig nur mit einem Monitor arbeitet, kann man auf diese automatische Erkennung verzichten. Die Monitor-Automatik muß hingegen ausgeschaltet werden, wenn in einem System mit zwei Display-Adaptoren gearbeitet wird.

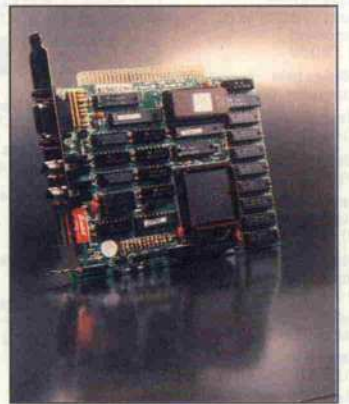
Auch die Paradise kann EGA-Darstellungen auf den Mono-

chrom-Monitor bringen; für Applikationen wie Textverarbeitung bedeutet dies, daß man die Möglichkeit der EGA-Karte, einen eigenen Zeichensatz zu laden, nutzen kann, ohne dabei auf die Vorzüge des Monochrom-Bildschirmes zu verzichten. Wie ja bereits in unserem EGA-Grundlagenbeitrag ausführlich dargestellt, kann natürlich der Hercules-Modus nur auf einem Monochrom-Monitor (oder mit Trick auf dem Multisync-EGA) dargestellt werden.

Fazit

Die Paradise EGA leistet bedeutend mehr, als ihr nach unserem Report zukam: Sie ist – solange sie allein im Rechner hockt – derzeit die 'ultimate', zu allen gängigen Farbgrafik-Adaptoren des PC aufwärtskompatible Grafikkarte. Und wenn man intensiv alle Zeilen des Handbuchs und zwischen diesen liest, Gesagtes und Nichtgesagtes interpretiert, kann man letztlich doch alle benötigten Informationen extrahieren.

Aber würden Sie auf Antrieb darauf kommen, in der Bedienungsanleitung Ihres Autoradios nachzusehen, wenn Ihr 300-PS-Sportwagen ums Verrecken nicht schneller als 80 fährt? Denn da steht ganz klar, daß dieses hochmoderne Fahrzeug bei eingeschalteter Hifi-Anlage gedrosselt wird, um den Hörgenuß nicht zu schmälern.



Inzwischen weiß auch der Anbieter (vor allem aus amerikanischen Zeitschriften) über die Fähigkeiten der Paradise und die Mängel der Dokumentation genau Bescheid. Ob das angekündigte deutsche Handbuch allerdings noch rauskommt, ist ungewiß – es soll nämlich bald (zur CeBIT?) eine neue Paradise EGA herauskommen. **ct**

TURBO?



LAUER & WALLWITZ!!

Wenn Sie ernsthaft mit **TURBO Pascal** arbeiten, dann kommen Sie an unseren Tools nicht vorbei: da wäre z.B. der schon bestens eingeführte und bekannte **TURBO-LADER**, der sich mittlerweile zur größten Programm-bibliothek für Pascal entwickelt hat. Mit insgesamt sieben Modulen ist an jede Applikation gedacht worden. Natürlich mit genauer Beschreibung. Auch die **TURBO-MACHINE**, unser Paket zur maschinen-nahen Programmierung, ein bewährtes und von vielen Programmierern geschätztes Werkzeug, wird wie alle L&W-Produkte mit ausführlicher Dokumentation geliefert. Und Freigabe zur CeBIT: **TURBO-MACHINE 2.0**. Unbedingt Demo bestel-

len! Ein weiteres Highlight ist unser **TURBO SYMBOLIC DEBUGGER**. Wirklich erstaunlich, was unsere Spezialisten da alles eingebaut haben . . . Informationen anfordern! Ein echtes HighTech-Paket ist das interrupt-gesteuerte, residente Kommunikationswunder **TURBO TALK**. Der Schnittstellen-Treiber wird, genau erläutert, sogar im Source gelie-

fert! Und ganz neu: echtes **MULTI-TASKING** für **TURBO Pascal**! Dieses Produkt ist so heiß, daß Sie sich unbedingt unsere Demo ansehen sollten! Oder kommen Sie einfach nach Hannover, wo Sie dies alles und noch viel mehr an unserem Stand (Halle 3, Stand D 65) sehen. Und bringen Sie den Coupon mit!



L&W

LAUER & WALLWITZ
ERLKÖNIGWEG 9
6200 WIESBADEN
TEL. 06121/42771



HANNOVER MESSE
CeBIT '87

Welt-Centrum Büro • Information • Telekommunikation

4. - 11. MÄRZ 1987

Sie finden uns in Hannover in Halle 3, Stand D 65.

Mit diesem Coupon erhalten Sie den Messe-Sonderrabatt



Amiga Sidecar

Amiga spielt PC

Eckart Steffens

Wird der PC überflüssig, jetzt, da es den komfortablen Amiga gibt, der mit beigestelltem PC-gemäßen Environment (Lüfter, 5,25"-Laufwerk) die Aufgaben der lahmen 'Kompatiblen' mit links erledigt? Oder ist es Blechdosenstapelei, die außer Multiplan und anderer zahmer Software eh nichts zuwege bringt? Wie weit erfüllen sich die hochgesteckten Erwartungen an die hardwaremäßige Emulation?

Zunächst einmal zur Hardware selbst: Sidecar, wie der MSDOS-Zusatz genannt wird, ist dem PC 10 nachempfunden und enthält prinzipiell eine abgespeckte Systemplatine dieser Maschinen. Sie sitzt, im Gegensatz zum Plastik-Amiga selbst, in einem durchaus PC-gemäßen Stahlblechgehäuse, ragt in der Höhe leicht über den Amiga hinaus und verbreitert den erforderlichen Arbeitsplatz zwingend auf die etwa 1,5fache Breite des Grundgerätes. Zwingend deswegen, weil Amiga und Sidecar über jeweils seitlich angebrachte Steckverbindungen (Erweiterungs-Slot-Leiste und beide Joystick-/Mausports) verkoppelt werden.

Um die Geräte miteinander zu verbinden, muß man beide Einheiten nebeneinanderstellen, sie zusammendrücken und auf guten, dauerhaften Kontakt hoffen: Eine mechanische Verriegelung gibt es nicht. Hinten am Sidecar befinden sich der Netzschalter (wo, außer an der un-

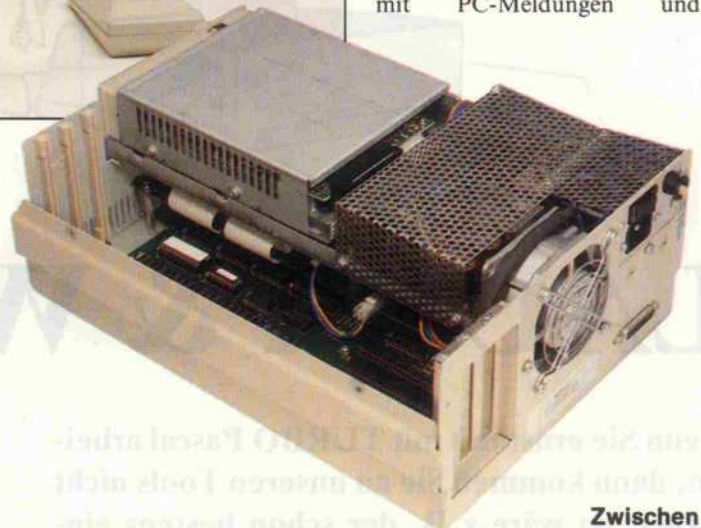
zugänglichsten Stelle, sollte man ihn bei einem PC-Nachbau auch sonst anbringen können), der unvermeidliche Lüfter, ein 23poliger Sub-D-Anschluß für ein weiteres Laufwerk und eine Netzkupplung an einem Stück Leitung. Das ist nun wieder ein seltenes Geschenk, denn damit lassen sich das Sidecar und der Amiga netzmäßig 'in Reihe schalten'; man braucht nur noch einen Schalter zu betätigen – leider den am unzugänglichsten.

Shakin' all over

Die Kommunikation zwischen Sidecar und Amiga erfolgt über ein gemeinsames RAM, ein sogenanntes 'Dual Port RAM', das von beiden Seiten sowohl beschrieben als auch gelesen werden kann. Seine Breite beträgt 128 KByte und erstreckt sich leider auch auf den Bereich, der beim PC für serielle Schnitt-

stellen Verwendung findet. Entsprechende Ports kann man also weder im Gerät noch durch Einsteckkarten realisieren – ganz abgesehen davon, daß die zur Verfügung stehenden drei PC-Erweiterungs-Slots ohnehin nicht allzu großzügig bemessen sind und man sich deren Verwendung sehr genau überlegen muß.

Nachdem man den Amiga gestartet hat, also Kickstart (neue Version für Sidecar) und Workbench (mit zusätzlichen ICONS 'PC Mono' und 'PC Color') geladen sind, rappelt sich auch mit PC-gemäßem Begrüßungsgepiepe Sidecar und bootet die eingelegte DOS-Systemdiskette. Nach Öffnen der Workbench und Anklicken von 'PC MONO' erscheint dann auch tatsächlich ein Fenster, behandelbar wie jede Amiga-Task, mit PC-Meldungen und

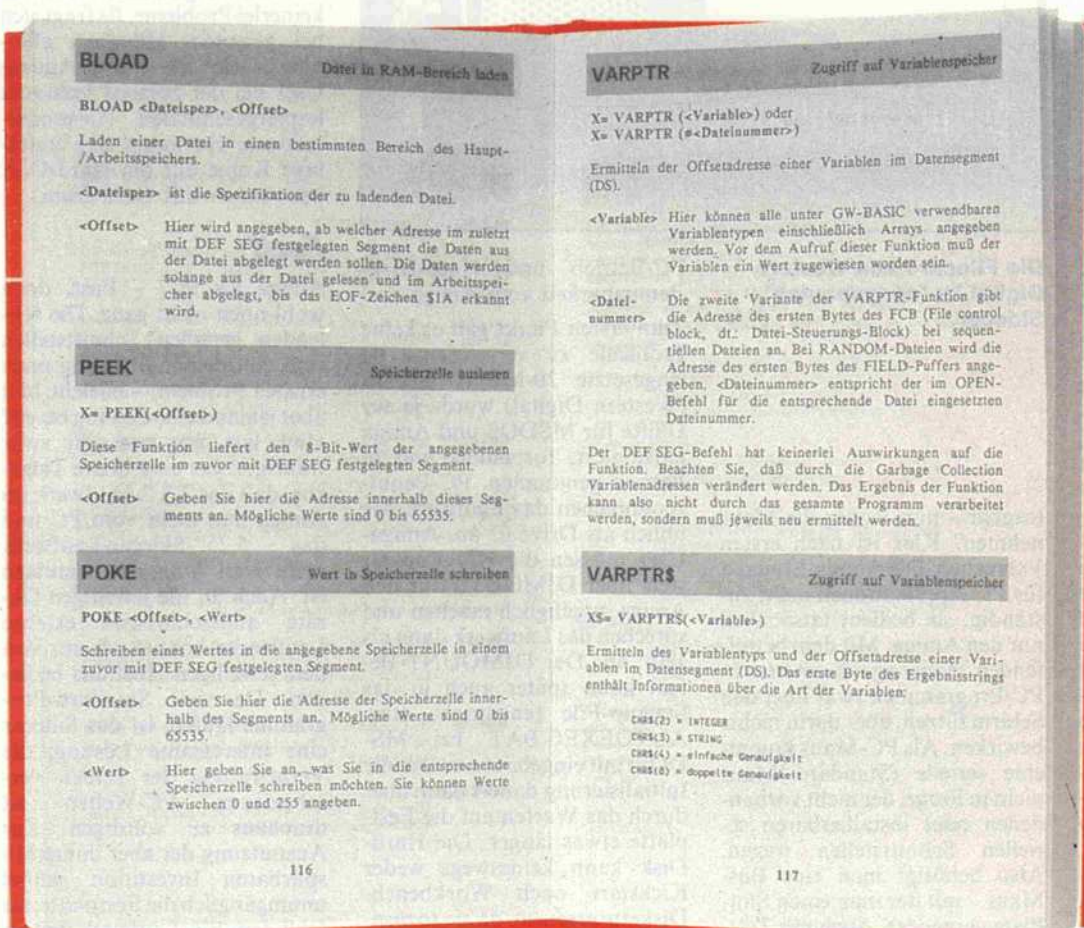


Zwischen den drei PC-kompatiblen Slots sind acht leere Fassungen für weiteres RAM – serienmäßig sind es nur 256 KByte.

MSDOS-Kommandooberfläche. Tatsächlich, das Ding ist dem bei mir vier Meter weiter stehenden PC-10 wie aus dem Gesicht geschnitten, fragt nach 'Time', 'Date' und promptet mit 'A>'. Zu hohen Erwartungen von Amiga-Fans sei jedoch vorgegriffen: Es ist nicht möglich, drei bis acht PC-Anwendungen in Tasks zu verfrachten und dann damit zu jonglieren – der PC ist physikalisch nur einmal vorhanden und somit auch nur einmal ansprechbar. Mit Schließen einer Applikation friert man den PC quasi ein und macht bei Neueröffnen des

ALLES AUF EINEN BLICK

Befehle, Funktionen, Kommandos... egal zu welchem Rechner, welcher Software – nie kennt man sie alle, nur selten findet man sie auf Anhieb in einem Buch oder einer Zeitschrift. Oft wünscht man sich dann einen kompetenten Ratgeber, in dem man alles auf einen Blick hat. Ein Buch, wie die neuen DATA BECKER Führer. Alles übersichtlich geordnet. Nach Sachgruppen, alphabetisch mit Kurzsyntax und nach Stichworten. Wie sich Ihr Problem auch darstellen mag, mit einem Blick in den DATA BECKER Führer ist es bereits gelöst.



DATA BECKER Führer C64 Superspiele
128 Seiten, DM 19,80

DATA BECKER Führer zum ATARI ST
240 Seiten, DM 29,80

DATA BECKER Führer zum C64
ca. 200 Seiten, DM 19,80
erscheint '87

DATA BECKER Führer zu C16/116/PLUS 4
ca. 140 Seiten, DM 19,80
erscheint ca. 2/87

DATA BECKER Führer zum JOYCE
181 Seiten, DM 29,80

DATA BECKER Führer zum Schneider CPC
208 Seiten, DM 19,80

DATA BECKER Führer zu GW/PC-BASIC
160 Seiten, DM 24,80

DATA BECKER Führer zu MS-DOS & PC-DOS
176 Seiten, DM 24,80

DATA BECKER Führer zu TURBO PASCAL
126 Seiten, DM 24,80

DATA BECKER Führer zu CP/M
139 Seiten, DM 19,80

DATA BECKER Führer zu 1st WORD
ca. 200 Seiten, DM 24,80

DATA BECKER Führer zu Gfa-BASIC
254 Seiten, DM 24,80

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

BESTELL-COUPON
Einsenden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1

per Nachnahme Versandkosten
Zzgl. DM 5,- Verrechnungsscheck liegt bei
Name _____ Straße _____ Ort _____
Bitte senden Sie mir:

Amiga Sidecar

Hardware MSDOS-Emulator
 CPU: 8088, 4,77 MHz
 Arithmetik-Prozessor: 8087 (optional)
 RAM: 256 KByte (intern aufrüstbar bis 512 KByte)
 Laufwerke: 1 Laufwerk 5,25", 360 KByte
 Anschlüsse: ext. Laufwerk
 IBM-kompatible Slots: 3
 Amiga-Hardware-Anforderung: 512 KByte RAM-Ausbau
 Preis (inkl. MwSt): 1995 DM

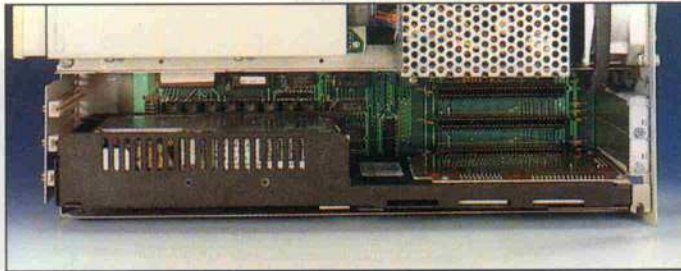
Window dann dort weiter, wo man aufgehört hat: in der Zwischenzeit darf der Sidecar sich mit sich selbst beschäftigen (wenn er möchte).

Kompatibilität

In bezug auf Kompatibilität, vor allem in Hinblick auf große Software-Pakete, gibt es natürlich nicht viel zu testen, wenn man nur eine Maschine mit 256 KByte RAM vor sich hat: 'Program too large' avanciert zum Standard-Spruch. Somit ist die Aufrüstung mit weiteren 256 KByte RAM zwingend. Es gibt wenig Probleme mit Standard-Software: Textverarbeitung, wie WordStar oder Wordcraft (Amiga-User bitte nicht mit Textcraft verwechseln), Tabellenkalkulationen à la Multiplan, Pakete wie Enable wurden anstandslos bedient. Aber es ist nicht so, daß es keine Probleme gegeben hat: so offenbarten die Decathlon-Kämpfer beim Start in dem 100-m-Lauf konditionelle Schwächen und zwangen das System zum Quasi-Stillstand; auch der Amiga-Maus-Cursor war nur noch im verlangsamt Schneckentempo über den Bildschirm zu quälen. Auch die Paniktaste 'Amiga-Amiga-Control' löschte fortan nur noch den Bildschirm und bewirkte hernach nichts mehr: aus. Ein ähnliches Phänomen trat bei AutoCad auf: zuerst ein phantastischer Anblick, einen Raumleiter im Window zu haben – doch nach intensiven Programmrechnungen und zwischenzeitlichen Amiga-Tätigkeiten und Task-Prioritätsveränderungen auch hier 'Blackout durch Stillstand'.

Zweitmaus

Amiga-Lover, die CLI nicht kennen (wollen), werden auch die kommandoorientierte MS-DOS-Oberfläche wenig attraktiv finden. Mausorientierte Programme wie Windows oder MS Word wären, eben mit Maus,



Die Filecard von Western Digital im 'ausgebauten' Sidecar.

tragbar – nur, woher die Maus nehmen? Klar ist nach ersten Versuchen: Die Amiga-Maus ist für PC-Applikationen nicht zuständig, sie bedient tatsächlich nur den Amiga. Mit dem betreffenden Mauszeiger kann man in PC-Programmen zwar über den Schirm flitzen, aber darin nichts bewirken. Als PC-Maus kommt eine serielle (Standard-)Maus nicht in Frage, der nicht vorhandenen oder installierbaren seriellen Schnittstellen wegen. Also benötigt man eine Bus-Maus – mit der man einen Slot-Platz vergeudet. Auch mit Telekommunikation per PC-Software sieht es dementsprechend düster aus. Beim Drucker ist es schon weniger stressig: Hier kann Sidecar die Drucker-schnittstelle des Amiga mitbenutzen (als LPT1) – sie ist über Utility vom Amiga oder vom Sidecar nutzbar. Eine eigene Parallelschnittstelle erhält der Sidecar über eine Erweiterungskarte mit LPT2.

Hard-Disk-Adventures

Es bleibt einer der verlockendsten Aspekte des Sidecar: die Ausnutzung der Slots mit einer Drivecard, denn eine Hard-Disk ist auch für den Amiga ein nützliches Utensil. Mit einem

Laufwerk ist die ohnehin nirgendwo üppig bestückte Grundversion des Amiga auch hier unterversorgt, und die stets langen Ladezeiten und häufigen Diskettenwechsel 'please insert volume xyz' sowie die hohen Preise für Amiga-kompatible Hard-Disk-Einheiten lassen Wehmutsgefühle gegenüber PC-Besitzern aufkommen. Es war also zweierlei zu prüfen: Hard-Disk-Kompatibilität im

vorteil meßbar, der etwa bei dem Faktor zwei liegt (laden von Textcraft von HDU 12 Sekunden, von Floppy 29 Sekunden inclusive 4 bis 5 Sekunden für Diskettenwechsel auf Workbench). Bei kurzen Files ist der Gewinn eventuell größer; es ist aber zu beachten, daß auch die Zugriffszeiten auf die Hard-Disk steigen, je 'voller' und je 'unaufgeräumter' sie wird. Die Funktionen File kopieren und Disketten kopieren zwischen den Laufwerken sowie Anstarten von Programmen brachten keinerlei Probleme. Es fragt sich bei genauem Hinsehen allerdings, wie der brave Amiga-User bei der zumeist vertrackt kopiergeschützten Anwendersoftware überhaupt eine lauffähige Kopie auf die Hard-Disk bekommen will. Sei's drum.

Fazit

Amiga als PC? – Fast, doch wohl noch nicht ganz. Die fehlenden seriellen Schnittstellen sind ein meiner Meinung nach ernstes Problem, vielleicht hält aber jemand eine Lösung bereit? Und, last, not least, die zwar traurige, aber einsehbare Tatsache, daß das 3,5"-Laufwerk im Amiga nun nicht vom PC und das 5,25"-Sidecar-Laufwerk nicht vom Amiga zu benutzen ist. Auch an die jeweiligen Geräte angeschlossene externe Laufwerke konnte ich nur von dem jeweiligen Host aus bedienen. Da viele Standard-Programme laufen, ist das Sidecar eine interessante Lösung; die Verheiratung der beiden verschiedenen PC-Welten ist durchaus zu würdigen. Zur Ausnutzung der aber immerhin spürbaren Investition gehört unumgänglich die Festplatte; sie fehlt dem Ein-Laufwerk-Amiga genauso wie dem Ein-Laufwerk-Sidecar. Daß beide darüber hinaus zum Frühstück einen Teller RAMs als Stärkekost brauchen, darüber reden wir Commodore-User ja eh nicht mehr.

PC-Betrieb und Hard-Disk-Benutzbarkeit vom Amiga aus. Zum ersten Punkt gab es keine Probleme zu vermeiden. Die eingesetzte 20-MByte-Filecard (Western Digital) wurde je zur Hälfte für MSDOS und Amiga partitioniert, formatiert und in Betrieb genommen. PC-Benutzer sprechen das Laufwerk wie üblich als Drive C: an, Amiga-User müssen die HDU später stets über DJMOUNT für den Amiga zugänglich machen und sprechen das Laufwerk dann als JH0: an. Der DJMOUNT-Befehl kann später auch in das Startup-File (entspricht etwa AUTOEXEC.BAT bei MS-DOS) mit eingebaut werden, die Initialisierung dauert dann aber durch das Warten auf die Festplatte etwas länger. Die Hard-Disk kann keineswegs weder Kickstart noch Workbench-Diskette ersetzen, da sie sozusagen erst 'zugeschaltet' werden muß.

Im Betrieb ergaben sich zwischen Diskettenlaufwerk und Hard-Disk keine Unterschiede. Außer dem Bequemlichkeitsgewinn ist ein Geschwindigkeits-

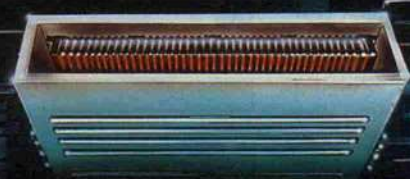
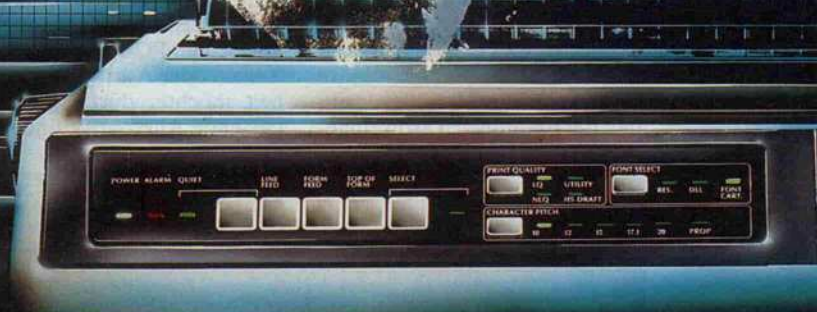
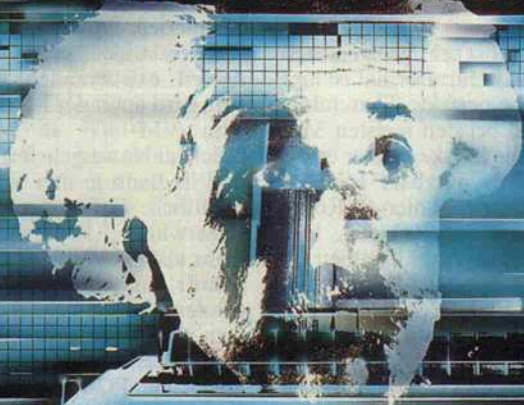
Ergebnisse auf einen Blick

- ⊕ stabiler Aufbau
- ⊕ einfache Installation
- ⊕ PC-gerechtes Arbeiten
- ⊕ mit Standard-Software lauffähig
- fehlende serielle Schnittstellen
- Abstürze bei mehreren Applikationen
- zu wenig Slots
- mit 256 KByte RAM mager ausgebaut



WUSSTEN SIE SCHON, WIE AUS RELATIVER THEORIE DIE ABSOLUTE PRAXIS WIRD?

MICROLINE 393



Relativ einfach.
Mit dem **OKI MICROLINE 393**.
Geschwindigkeitsangaben bei Druckern kommen oft über die Theorie nicht hinaus, mit anderen Worten: Geschwindigkeit ist relativ!

Beim **MICROLINE 393**, OKI's neuem 24-Nadel-Drucker, sind diese Geschwindigkeiten dagegen absolute Praxis:

- 450 Zeichen/Sekunde im Hochgeschwindigkeits-Modus
- 300 Zeichen/Sekunde im Schnelldruckmodus
- 150 Zeichen/Sekunde im Schönschrift-Modus
- 100 Zeichen/Sekunde in Briefqualität.

Aber nicht nur in punkto **Schnelligkeit** setzt der **MICROLINE 393** Maßstäbe. Auch **hohe ergonomische Anforderungen** wurden bei diesem High-Tech-Drucker in die Praxis umgesetzt. So lassen sich auf dem **komfortablen Bedienungsfeld** alle wichtigen Einstellungen wie Schrift-Qualität, Schreibdichte, Auswahl des Zeichensatzes usw. **einfach per Tastendruck verändern**.

Ein Höchstmaß an **Qualität, Flexibilität und Zuverlässigkeit** — das alles bietet der neue **OKI MICROLINE 393**.

Worauf Sie sich verlassen können. **Absolut!**

Wenn Sie mehr über den neuen High-Tech-Drucker von OKI erfahren wollen, schicken Sie uns den Coupon oder fragen Sie beim guten Fachhandel einfach nach dem „Absoluten“ von OKI.

COUPON

Schicken Sie mir/uns mehr Informationen über

<input type="checkbox"/> OKIMATE 20	<input type="checkbox"/> MICROLINE 294
<input type="checkbox"/> MICROLINE 182/183	<input type="checkbox"/> MICROLINE 393
<input type="checkbox"/> MICROLINE 192/193 PLUS	<input type="checkbox"/> PACEMARK 2410
<input type="checkbox"/> MICROLINE 292/293	<input type="checkbox"/> LASERLINE 6

Name

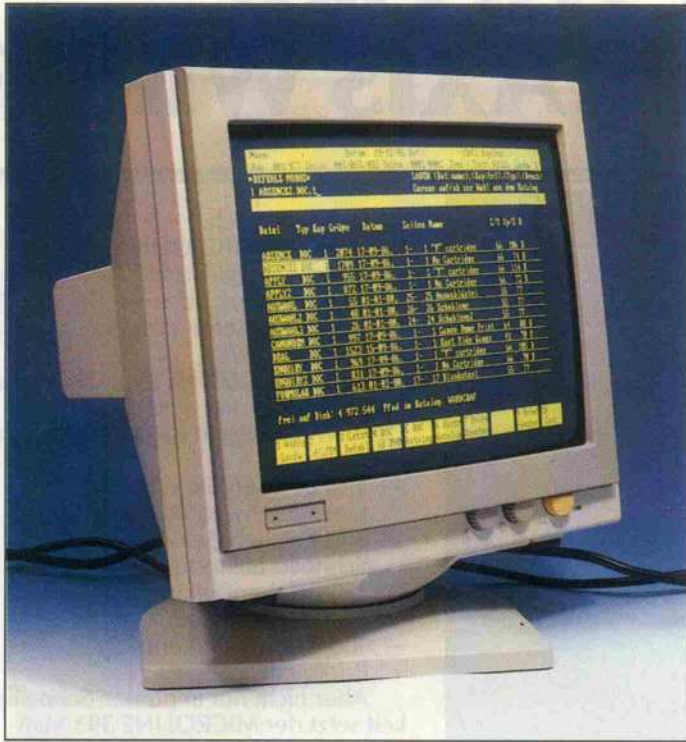
Straße

PLZ Ort c't 3/87

HANNOVER MESSE
CeBIT '87
4.-11. März 1987
HALLE 4, 1. OG, STAND A59/B64

OKI

OKIDATA GmbH
Hansaallee 187 · 4000 Düsseldorf 11
Telefon 0211-59794-01 · Telex 8587218
Telefax 0211-593345



PC-Monitor Visa VM-1400

Gelber Flachling

Eckart Steffens

Die Fabrikanten von Unterhaltungselektronik werden immer sehr einfallreich, wenn der Markt Sättigungserscheinungen zeigt. So bescherten sie uns vor rund einem Jahr den annähernd rechteckigen Fernseh Bildschirm mit beinahe ebener Mattscheibe – und natürlich war es nur eine Frage der Zeit, bis die dafür nötige Herstellungstechnologie auf die Fabrikation von Datenmonitoren übertragen wurde. Bringt's was? – Um diese Frage zu beantworten, haben wir einen brandneuen Flachling auf den Prüfstand geschleppt.

Auf dem großen braunen Karton, der den neuen Flatscreen-Monitor beherbergen soll, steht als einzige Aufschrift: 'Zollamtlich behandelt'. Beim Auspacken kommt ein kapriziöses Gerät zum Vorschein: Bedienelemente und Stecker (9poliger Sub-D-Stecker und Kaltgerätestecker) verraten, daß es sich um den erwarteten PC-Monitor handelt. Eine Bedienungsanleitung, Hinweisblätter, ja sogar irgendwelche Typenschilder oder Bezeichnungen suche ich indes vergebens.

Nichtsdestotrotz – ran damit an den PC. Das Bild ist, so scheint es mir als einem Grün-Monitor-Benutzer, eher gelb denn sattorange, wie ich es von anderen Geräten her kenne. Jedenfalls stimmt die Bildschirmfarbe mit der des Netzschalters fast überein. Das auffallendste Merkmal ist jedoch der ausgesprochen flache Bildschirm, was durch die Verwendung einer neuen Bildröhre erreicht wird: der sogenannten Flatscreen-Röhre. Wie flach dieser Bild-

schirm im Vergleich zu einem gewöhnlichen PC-Monitor tatsächlich ist, zeigt am eindrucksvollsten die Gegenüberstellung im Bild.

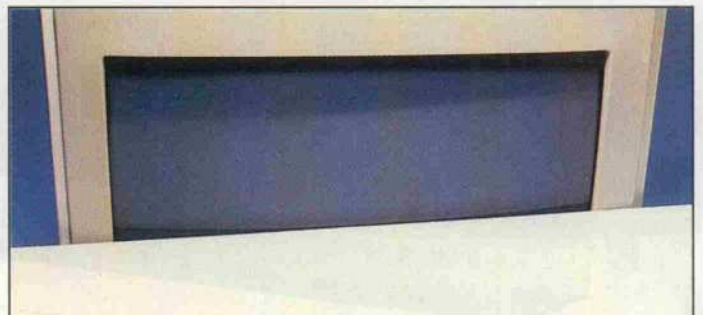
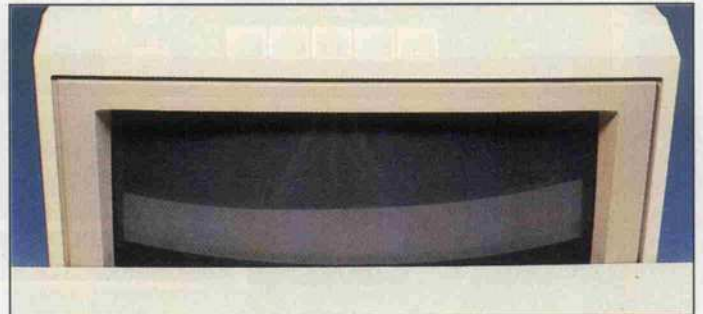
Die Ingenieure des Monitor-Herstellers haben es geschafft, gerade Linien auf dem Bildschirm auch als Geraden erscheinen zu lassen – hier ist die Darstellung einer Linie auf dem Bildschirm gegen einen davor gespannten Faden der Beweis im Bild.

Das zunächst sehr groß erscheinende Bildschirmformat ist hingegen eine perfekte Täuschung: Während bei den meisten Monitoren die Maske kleiner ist als der effektive nutzbare Bildröhrenausschnitt, ist hier die Röhre kleiner als der Rahmen. Das Breite/Höhe-Verhältnis beträgt bei einer Standard-Röhre 1,33, bei der Flatscreen-Röhre 1,3. Das Bild ist damit also kaum 'quadratischer', als man es gewohnt ist; daß das bei unserem Testmodell so schien, hatte wohl auch die Ursache darin, daß die Bildhöhe zu groß einge-

stellt war. Eine Nachstellung von außen war übrigens nicht möglich; mit den an der Rückseite zur Verfügung stehenden Einstellern ist nur die Schärfe (Focus) und Grundhelligkeit (Sub Bright) justierbar.

Labormodell

Diese Justagemöglichkeit soll jedoch, versicherte uns der Anbieter, soweit möglich, im Serienmodell enthalten sein. Unser Testmodell, einer der vier derzeit existierenden Prototypen, wird unter der Bezeichnung Visa VM-1400 ab März in Stückzahlen ausgeliefert werden und ist dann in drei Versionen erhältlich: Grün, Amber oder Paperwhite. Paperwhite ist mehr als nur Weiß: nicht weiße Schrift auf schwarzem Grund, sondern dunkle Schrift auf weißem Grund, also inverse Darstellung, ist hier Standard. Wer also seinen PC-Arbeitsplatz mit Xerox- oder Atari-Image versehen möchte, dürfte hier eine passende Alternative finden.



Die unterschiedlich starke Wölbung der Bildschirme ist gut an dem Schatten zu erkennen. Das obere Bild zeigt einen 'gewöhnlichen' Monitorschirm, das untere die Mattscheibe des VM-1400.

Alle zum Betrieb wichtigen Bedienelemente – Einsteller für Kontrast und Helligkeit sowie der Netzschalter – sind gut bezeichnet und leicht erreichbar an der Frontseite untergebracht. Der VM-1400 ist sauber aufgebaut, erzeugt wenig Verlustwärme und scheint auch gegen starke Temperaturschwankungen am Arbeitsplatz unempfindlich. Der Bildschirm ist gut entspiegelt und durch die große

zugängliche Fläche auch leicht zu reinigen. Ein abnehmbarer Schwenkfuß gehört zum Lieferumfang, das Gerät läßt sich aber auch auf Gummifüßen ohne diesen aufstellen.

Fazit

Der VM-1400 hat mir eigentlich ganz gut gefallen: Ich habe durch das klare und deutliche Schriftbild sowohl die bisherige Reserviertheit gegenüber orangefarbenen Bildarstellungen verloren und schätze andererseits die gute Geometrie des VM-1400. Man muß jedoch das Bildformat deutlich kleiner einstellen, als das beim gelieferten Gerät der Fall war, da sonst die

Datei	Typ	Map	Größe	Datum	Seiten	Name	Z/S	Sp/Z	B
ABSENCE	DOC	1	2874	17-09-86	1	1 "F" cartridge	66	186	B
ABSENCEZ	DOC	1	1789	17-09-86	1	1 No Cartridge	66	74	B
APPLY	DOC	1	955	17-09-86	1	1 "F" cartridge	66	114	B
APPLYZ	DOC	1	872	17-09-86	1	1 No Cartridge	66	72	B
AUSWAHL	DOC	1	55	01-01-88	25	25 Auswahldatei	55	77	
AUSWAHLZ	DOC	1	48	01-01-88	26	26 Schablone	55	77	
AUSWAHL3	DOC	1	26	01-01-88	24	24 SchabloneZ	55	77	
DEAL	DOC	1	1523	15-09-86	1	1 East Side Gangs	41	78	B
ENQUIRY	DOC	1	969	17-09-86	1	1 "F" cartridge	66	185	B
ENQUIRYZ	DOC	1	831	17-09-86	1	1 No Cartridge	66	78	B
FORMULAR	DOC	1	613	01-01-88	17	17 Blankotext	55	77	

Gerade Linien bildet der VM-1400 auch gerade ab – wie der Vergleich mit einem vor dem Schirm gespannten Band zeigt.

Ecken leicht verzerren. Unser Testmodell war hier wohl etwas zu weit 'aufgedreht' – halten wir ihm zugute, daß es sich noch um einen Prototyp handelt. Die fehlenden Justagemöglichkeiten für Bildbreite und Bildhöhe sollte man von außen zugäng-

lich machen. Wer Grafik-Programme auf seinem Monochrom-Monitor fährt – und der VM-1400 wäre dafür prädestiniert – sollte einen Kreis auch als rund einstellen können. Der Verkaufspreis für den VM-1400 liegt mit 679 DM höher als die Anschaffungskosten für so manchen anderen Standard-Monitor. Ein Bonbon für Interessenten, die noch warten wollen: auf der Hannover-Messe soll ein entsprechendes Multi-Sync-Modell gezeigt werden.

Informationen: Koga Computer GmbH, Hanauer Landstraße 439, 6000 Frankfurt/Main 1, 0 69/41 92 40

ct

LDW COMPILER.

DER BASIC COMPILER AUS DEN USA.

BRANDNEUE VERSION IN DEUTSCHLAND LIEFERBAR.

VERWÖHNEN SIE IHREN ATARI ST AB SOFORT MIT

FIRST-CLASS AUSSTATTUNG UND TURBO SPEED.

VOLL KOMPATIBEL UND EINFACHES HANDLING.

MIT SEHR AUSFÜHRLICHER DOKUMENTATION.

FÜR PROFIS UND FÜR EINSTEIGER.

NUR DM 159,-.

BESTELLEN SIE NOCH HEUTE IHREN COMPILER.

SIE WERDEN ES NICHT BEREUEN.

IN DEUTSCHLAND NUR BEI

MEDIALAND GMBH · POSTFACH 1180 · 4284 HEIDEN

TELEFON 0 28 67 / 80 81 · TELEX 813 723 · FAX 0 28 67 / 17 21

FACHBERATUNG: HI-TRONIC COMPUTER, Neutor 3, 4280 Borken, Telefon 0 28 61 / 6 33 36

Wir liefern gegen Nachnahme zuzüglich Versandkosten; bei Vorkasse kostenfreie Zusendung. Bestellungen werden in der Reihenfolge des Eingangs ausgeliefert. Händleranfragen erwünscht.

CP/M-68K für den ct68000 und für ct68ECB

695 DM

(Rechnertyp bei Bestellung bitte angeben)

CP/M-68K-Programmpaket von Digital Research mit HSP-BIOS. Lieferumfang (unter anderem): C-Compiler, Assembler, Linker, Debugger, zeilenorientierter Editor (ED), Formattierer, Backup-Programm, CEDIT-Demoversion, CP/M-280-Demoversion. Mitgeliefert werden die Original-Handbücher von Digital Research (User's Guide, Programmer's Guide, System Guide und C Language Programming Guide) sowie eine Bedienungsanleitung für das HSP-BIOS und die zusätzlichen Dienstprogramme. Das HSP-BIOS unterstützt standardmäßig 5,25- und 3,5-Zoll-Laufwerke mit 2x80 Spuren und 1024 Byte/Sektor (Kapazität 800 KByte) und zwei weitere Formate. Eine Steprate von 3 ms ist möglich, außerdem ist eine RAM-Floppy implementiert. Auf Anfrage ist eine Version für High-Density-Laufwerke (1,4 MByte/Disk) lieferbar.

So können Sie bestellen:

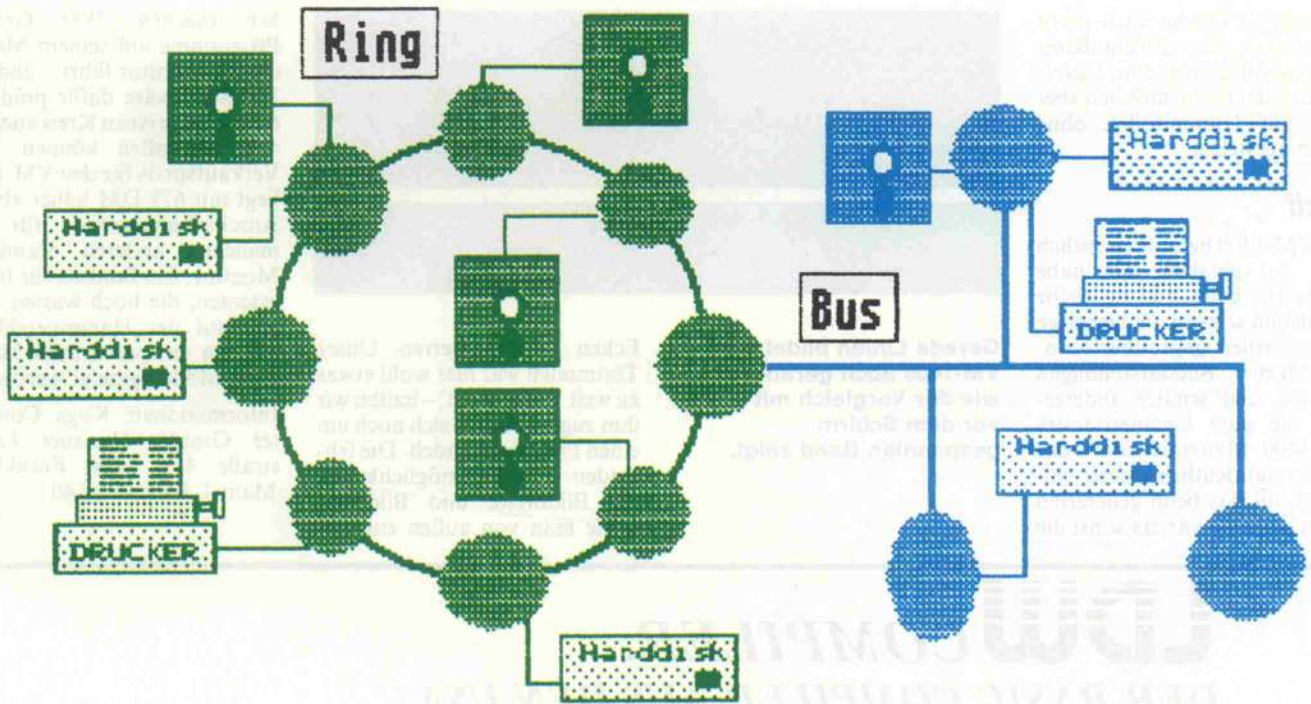
Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorkasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsomme zuzüglich DM 7,- (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten. Schecks werden erst bei Lieferung eingelöst. Wir empfehlen deshalb diesen Zahlungsweg, da in Einzelfällen längere Lieferzeiten auftreten können.

Bankverbindungen:

Postgromat Hannover, Kf.-Nr. 93 05-308, Kreissparkasse Hannover, Kf.-Nr. 000-019968 (BLZ 250 502 99)

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

HEISE PLATINEN- & SOFTWARESERVICE · Postfach 61 04 07 · 3000 Hannover 61



PCs im Netz

Teil 2: Netze nach IEEE 802 am Beispiel von Ethernet und Token Ring

Klaus Zerbe

Nachdem bisher die Problematik der Netze sehr allgemein dargestellt wurde, stellen wir hier nun die wichtigsten Netzwerke anhand konkreter Beispiele vor. Wie schon angedeutet, haben die Netze mit Bus-Topologie die größte Verbreitung, weshalb ihre Behandlung auch hier den breitesten Raum einnimmt.

Ethernet-Story

Ethernet ist mit bereits mehr als zehn Jahren auf dem Buckel eines der ältesten Netzwerke. Es entstand in einer der bedeutendsten amerikanischen Ideenschmieden, nämlich im Xerox PARC (Palo Alto Research Center). Diesem neben den Bell-Laboratories und dem MIT wohl bedeutendsten Institut haben wir neben den modernen Bedienoberflächen à la Macintosh, Atari und Amiga und den objektorientierten Sprachen wie Smalltalk auch die grundlegenden Standards im Hinblick auf Netzwerke zu verdanken.

Ethernet war ebenso wie auch UNIX von den Bell-Labs eine 'offene', also voll veröffentlichte Entwicklung. So kam es wie bei UNIX dazu, daß sich mehr als fünfzig Hersteller an dieses Konzept anschlossen. Zu den Pionieren gehörten neben Xerox auch Digital Equipment und Intel. Das hat schließlich auch dazu geführt, daß die Ethernet-Eigenschaften zum Bestandteil der Norm IEEE 802 wurden, dem wohl wichtigsten Netzwerkstandard.

Ethernet und ISO-Modell

Um Ethernet auf der Grundlage des ISO-Schichtenmodells verstehen zu können, müssen noch einige auch bei anderen Netzen eingesetzte Protokolle eingehender betrachtet werden.

Übertragungsebene

Als Übertragungsmedium (Ebene 0 im ISO-Schichtenmodell) wird bei Ethernet ein Koaxialkabel benutzt. Ethernet ist ein Basisbandsystem, es kann also immer nur ein Sender arbeiten, weil nur ein Nachrichtenkanal existiert. Die Daten werden mit einer Rate von 10 Millionen Bit pro Sekunde (10 Megabaud) direkt ins Kabel geleitet.

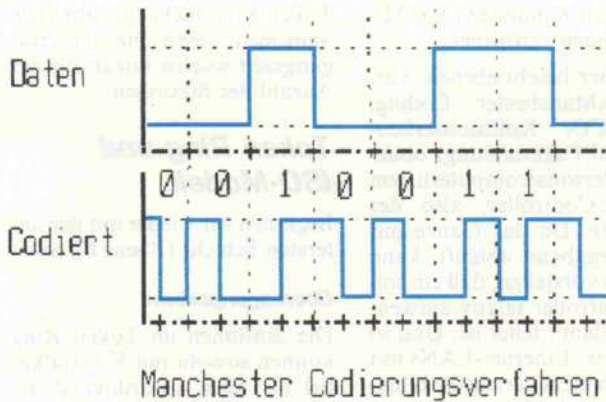
Bis zu 100 Transceiver (Sender/Empfänger) können an ein maximal 500 Meter langes Kabel angeschlossen werden. Der Mindestabstand (Kabellänge) beträgt 2,5 Meter. Mehrere derartige Kabelsektionen können mit filternden, bidirektionalen Verstärkern (Repeater) zu beliebig komplexen Netzen verbunden werden.

Physikalische Ebene

Die Übertragung der Bits erfolgt in Manchester-Kodierung. Bei dieser Kodierung wird in der ersten Hälfte der Bitzeit der Bitwert komplementiert (invertiert) übertragen, in der zweiten Hälfte unkomplementiert. Anders ausgedrückt erfolgt in der Mitte jeder Bitzeit eine Signalflanke in Richtung des Bitwerts (siehe Bild).

Durch diesen 'Trick' überträgt man neben der Nutzinformation noch ein Taktsignal, wodurch eine Synchronisation von Sender und Empfänger gewährleistet ist. Ein simpler Datenseparator im Empfänger kann Takt und Nutzdaten voneinander trennen, ohne daß ein übertrieben hoher Teil der nutzbaren Bandbreite für Synchronisationsmechanismen verbraten wird. Ein weiterer erwünschter Nebeneffekt dieser Übertragung eines Taktsignals als 'Träger' ist seine Nachweisbarkeit, wie wir noch sehen werden.

Wie schon gesagt, kann nur ein Sender zur Zeit auf den Bus gehen. Die Situation ist vergleichbar mit dem Sprechfunk: Fun-



ken mehrere Stationen gleichzeitig auf derselben Frequenz, kann niemand mehr etwas verstehen. Derartige Kollisionsprobleme sind auch typisch für Netzwerke, besonders für solche mit einer Bus-Topologie wie Ethernet. Es muß also Mechanismen geben, die solche Kollisionen verhindern oder zumindest erkennen und die durch Kollisionen entstandenen Fehler korrigieren.

'Funkdisziplin' in Datennetzen

Ethernet verwendet hierzu – ebenso wie viele andere Netzwerke mit Bus-Topologie – ein Protokoll namens CSMA/CD. Diese Abkürzung steht für 'Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection'. So schwierig dieser Bandwurmbezug auch ist, so einfach ist die Methode.

'Carrier Sense' steht für die Erkennung der Benutzung des Übertragungsmediums. Das geschieht durch Nachweis einer Trägerfrequenz, die der Sender erzeugt, wenn er in Betrieb ist. Bei der Beschreibung der Manchester-Kodierung wurde auf die Überlagerung der Daten durch einen Takt hingewiesen. Dieser Takt ist ein für CSMA/CD geeigneter Träger. Läßt sich im Zeitraum von 75 bis 125 Prozent der Bitdauer keine Signalfanke detektieren, so existiert auch kein Träger und man kann davon ausgehen, daß der Übertragungskanal frei ist und sich der Sender einschalten kann.

Wer nun meint, damit seien bereits alle Kommunikationsprobleme gelöst, der irrt: jetzt geht's überhaupt erst los. Denn wenn im Netz 'Rush-hour' herrscht, warten vielleicht zehn Sender gleichzeitig darauf, daß der Bus endlich frei wird. Ist er es dann endlich, kracht es ganz

ordentlich, weil alle zehn sofort losstürmen und natürlich kollidieren.

Es gibt zwei Ansätze, wie man nach einer Kollision weiter verfährt: Im ersten Fall sorgt man für wechselseitige Ausschließung, garantiert also reservierte Zeitpunkte für den Sendebeginn jeder Station. So kann ein für jede Station anders eingestelltes Zeitintervall den Sendebeginn nach Freiwerden des Busses verzögern und weitere Kollisionen verhindern; jede Station hat einen für sie reservierten 'Einsatz-Zeitpunkt'. Diese Methode nennt sich CSMA/CA (CA steht für Collision Avoid).

Sind die Zeitkonstanten aber fest eingestellt, so kommt die Station mit der längsten Zeitkonstanten vielleicht nie auf den Bus. Deshalb werden bei

CSMA/CA nach jeder Kollision neue, zufallsbedingte Zeitkonstanten vergeben. Der damit verbundene Aufwand ist groß, weil zur Vergabe der Zeitkonstanten selbst wieder Kommunikation im Netz stattfinden muß.

Gerempelt wird immer

Die zweite Lösung findet man bei CSMA/CD: 'MA' (Multiple Access, mehrfacher Zugriff) sagt ja aus, daß man weitere Sendeversuche und damit auch weitere Kollisionen in Kauf nimmt und bei einer Kollision die Sendung einfach wiederholt.

Diese Sendewiederholung darf jedoch weder sofort noch nach derselben festen Zeitdauer erfolgen, weil sonst die gleichen Stationen ständig kollidieren würden. Um die Benachteiligung einzelner Stationen durch unterschiedliche, stationsspezifische Zeitkonstanten zu vermeiden, muß die Zeitkonstante aus einem Zufalls-Intervall entnommen werden (siehe Flußdiagramm).

Die Intervalldauer wird darüber hinaus mit jeder weiteren Kollision verdoppelt (Binary Exponential Backoff), denn wenn auch bei zufällig ausgewählten Zeitpunkten Sender mehrmals hintereinander kollidieren, steht zu vermuten, daß im Medium

viel los ist. Dann ist es günstiger, die 'Ampelzeiten' länger einzustellen, damit sich das Netzwerk nicht nur noch mit Kollisionen beschäftigt. Diese Intervallverdopplung ist aber auch Anlaß zu 'Unfairneß', denn je länger Stationen auf den Bus wollen, desto länger müssen sie warten.

Damit aber muß man unter CSMA/CD leben und kann dem nur dadurch aus dem Weg gehen, daß man eine zu hohe 'Verkehrsüberlastung' verhindert und das Netz nicht zu groß macht, was große Datenmengen zu übertragen sind.

Die Kürzel 'CD' und 'CA' könnten den Eindruck erwecken, daß etwa nur bei dem einen Verfahren Kollisionen erkannt (Collision Detect) und daß sie bei dem anderen vollständig vermieden (Collision Avoid) werden. Dem ist nicht so: Alle Verfahren, auch schon CSMA 'ohne Anhängsel', lassen Kollisionen zu und sind in der Lage, diese zu bemerken, und sei es nur dadurch, daß Meldungen durch Überlagerungen verfälscht, daher nicht empfangen und auch nicht quittiert wurden. Und 'Collision Avoid' vermeidet nur weitere Kollisionen, die erste nach einer Busfreigabe läßt dieses Verfahren auch zu.

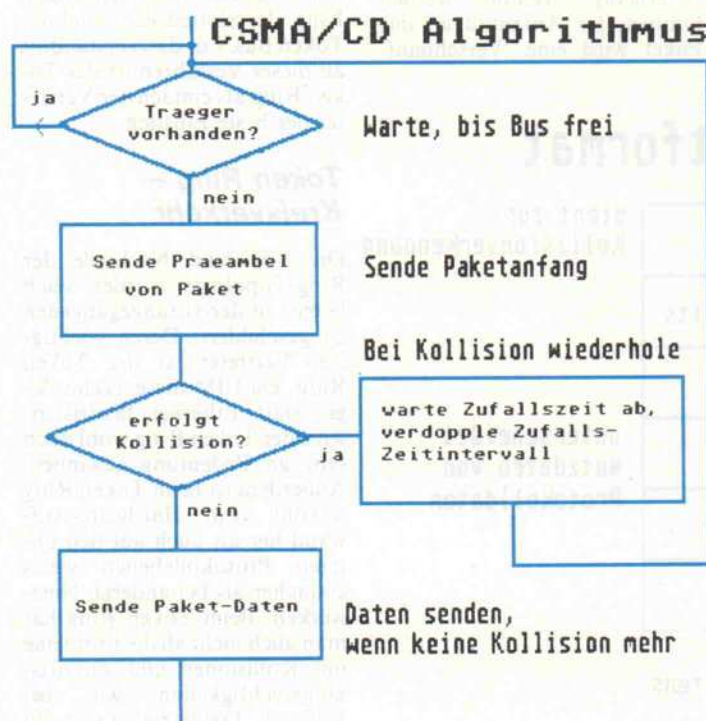
Je früher Kollisionen erkannt werden, desto schneller können laufende Sendungen abgebrochen werden, um sie mit der jeweils bevorzugten Strategie zu wiederholen. Auch Ethernet bedient sich einer recht schnellen Kollisionserkennung. Das erreicht man erstens dadurch, daß der Bus während des Sendens von allen Empfängern (auch und gerade von den Stationen, die senden) ständig abgehört wird. Darüber hinaus beginnen alle Ethernet-Sendungen mit einer 'Präambel' genannten Bitwechselfolge, während der eine Kollision sicher erkannt werden kann, noch bevor irgendwelche Nutzdaten auf den Bus gehen.

Paketbote

Für die Verteilung von Datenpaketen ist gemäß ISO-Modell die Ebene 2, die

Verbindungsebene

verantwortlich. Bisher wurde über die Struktur der 'Sendungen' nur gesagt, daß sie mit einer Präambel beginnen. In die Kategorie 'Struktur' gehört aber auch beispielsweise die Länge



der Sendungen, die in bestimmten Bereichen bleiben muß; denn eine zu kurze Sendung hat durch Präambel, Herkunfts- und Zieladresse und ähnliche Bestandteile nur einen geringen Teil an Nutzinformation, aber einen riesigen 'Wasserkopf'.

Eine zu lange Sendung erinnert an so manche Podiumsdiskussion im Fernsehen, wo mangels Sendezeit nur noch zwei Politiker - Sie haben die freie Wahl der Partei - zu Wort kommen. Deshalb ist die 'Redezeit' bei Ethernet auf Werte zwischen 46 und 1500 Byte an Nutzdaten pro Sendung beschränkt. Solche Sendungen, auch Pakete genannt, bestehen aus den folgenden Komponenten (siehe Bild):

Die ersten acht Bytes (64 Bit) enthalten die Präambel. Hier wird 31mal die Bitfolge '1-0' gesendet, dann zweimal hintereinander eine '1'. Die Präambel dient neben der Synchronisation der Empfänger auf das Paket auch der Kollisionserkennung. Denn wenn mehrere Stationen beinahe gleichzeitig anfangen, dies Muster zu senden, überlagern sie sich so, daß alle Empfänger die Kollision erkennen können. Da auch die sendenden Stationen stets 'mithören', können sie ihre Sendung sofort abbrechen.

Tritt keine Kollision auf, so folgt in sechs Bytes, mit dem niedrigwertigen Bit beginnend, die Adresse der Zielstation des Pakets. Das niedrigwertige Bit selbst hat eine Sonderfunktion und kennzeichnet Gruppenadressen, denn Sen-

dungen können bei Ethernet auch von mehreren Stationen gleichzeitig empfangen werden.

In den verbleibenden 47 Bits ist die Stationsnummer binär verschlüsselt, was zu einer astronomisch hohen Zahl (rund 140 Billionen) von möglichen Stationskennungen und noch mal sovielen Gruppenkennungen führt. Die Idee dabei war wohl, auch bei einer weltweiten Totalvernetzung für die nächsten Jahrhunderte genügend Stationskennungen parat zu haben. In diesem Sinne ist natürlich auch die Absenderkennung in den nächsten sechs Bytes ausgelegt.

Die folgenden zwei Bytes enthalten eine Kennung für den Pakettyp. Da nicht alle Pakete endgültige Anwendungsdaten enthalten, sondern die auf höheren ISO-Ebenen liegenden Protokolle auch ihr redundantes Scherflein zur 'Auslastung' des Netzes beitragen, ist es sinnvoll, den Zweck solcher Pakete beziehungsweise deren Protokollzugehörigkeit zu kennzeichnen. Dazu dienen diese 16 Bits des Pakets.

Danach kann endlich eine ganzzahlige Gruppe von Datenbytes folgen. Mindestens sind es 46 Bytes, höchstens dürfen es 1500 Bytes sein.

Beendet wird das Ganze durch eine vier Byte lange CRC-Prüfsumme, über die bislang nicht entdeckte Übertragungsfehler zuverlässig erkannt werden können. Im Anschluß an das Paket wird eine 'Verschnauf-

pause' von mindestens 9,6 Mikrosekunden verordnet.

Alle bisher beschriebenen Aufgaben (Manchester Coding, CSMA/CD, Kollisionserkennung und Paketbildung) obliegen bei Personalcomputern dem Ethernet-Controller, also der Hardware. Da das Ganze mit zehn Megabaud abläuft, kann man sich vorstellen, daß ein solcher Controller relativ aufwendig und damit teuer ist. Und so sind 'echte' Ethernet-LANs mit PCs auch nicht gerade die billigste Lösung der Vernetzung.

Gott sei Dank begründen spezielle VLSI-Chips die Hoffnung, daß sich das demnächst ändern wird. Das ist deshalb so erfreulich, weil Ethernet den Vorteil hat, daß nicht nur PCs in solche Netze integriert werden können. Hier braucht man *theoretisch* auch vor einer VAX oder einer IBM-Maschine der Serie 1 nicht haltzumachen. Warum es leider oft nur bei der Theorie bleibt, wird bei der Besprechung der höheren Protokollebenen und IBMs NET- BIOS deutlich.

Doch weil die höheren Ebenen eine Welt für sich sind und zumeist funktional unabhängig von den bisher beschriebenen Schichten, werden hier erst die anderen wichtigen Netztypen beschrieben, die im Standard IEEE 802 vorgeschlagen sind.

Neben den LANs mit Bus-Topologie und CSMA-Protokollen sind dies noch der Token Ring, der Slotted Ring und der Token Bus. Für das Verständnis all dieser Verfahren ist der Token Ring als einfachster Vertreter der beste Einstieg.

Token Ring - Kreisverkehr

Die Vor- und Nachteile der Ring-Topologie wurden auch bereits in der vorangegangenen c't geschildert. Deren wichtigster Vertreter ist der Token Ring. Da IBM diese Technologie statt Ethernet favorisiert, wird der Token Ring wohl noch sehr an Bedeutung gewinnen. Außerdem ist beim Token Ring sowohl vom Hardware-Aufwand her als auch auf den unteren Protokollebenen vieles einfacher als bei anderen Netzwerken. Beim Token Ring hat man auch nicht all die Probleme mit Kollisionen und Zugriffs-Ungerechtigkeiten wie bei Ethernet. Dafür eignet sich ein

Token Ring nicht für sehr viele Stationen, denn die Übertragungszeit wächst linear mit der Anzahl der Stationen.

Token Ring und ISO-Modell

Beginnen wir wieder mit der untersten Schicht (Ebene 0), der

Übertragungsebene

Die Stationen im Token Ring können sowohl mit Koaxialkabel als auch verdrehter Zweidrahtleitung verkabelt werden. Man benötigt für je acht Stationen einen Ringleitungsverteiler, von dem aus sternförmig die Verdrahtung (mit Zu- und Ableitungen, versteht sich, sonst wär's ja kein Ring mehr) der Stationen geschieht. Dabei ist der Ringverteiler so 'clever', die Anschlüsse, an die kein (oder kein aktiver) PC angeklemt ist, selbsttätig zu überbrücken.

Die Übertragungsrates im Ring beträgt ein Megabaud, und auch hier kann nur ein Sender zur gleichen Zeit arbeiten. Somit erreicht Token Ring nicht den Durchsatz von Ethernet, ist aber gerade dadurch einfacher zu realisieren.

Physikalische Ebene

Das Prinzip unterscheidet sich ziemlich stark von Ethernet. Für jede Station des Token Ring existiert ein Empfänger, ein Sender und ein Pufferspeicher für mindestens ein Bit. Die zwei Betriebsarten 'Empfangen' und 'Senden' werden im Interface deutlich unterschieden.

Beim Empfangen werden alle Bits unmodifiziert von Station zu Station weitergegeben. Jede Station puffert das empfangene Bit und sendet es um die Bitdauer verzögert an die nächste Station weiter (siehe Bild).

Im 'Ruhezustand' läuft ein bestimmtes Bitmuster, das 'Frei-Token', durch den Ring. Das Frei-Token signalisiert allen Stationen, die es passiert, daß sie in Sendebereitschaft gehen dürfen. Hat nun eine Station etwas zu senden, dann verwandelt sie einfach das umlaufende Frei-Token in ein anderes Bitmuster (das Belegt-Token) und schaltet auf Sendebetriebe um. Hinter das Belegt-Token kann die Station nun die Sendedaten hängen (siehe Flußdiagramm).

Da alle anderen Knoten des Netzes, einschließlich des Empfängers in der Zielstation, die

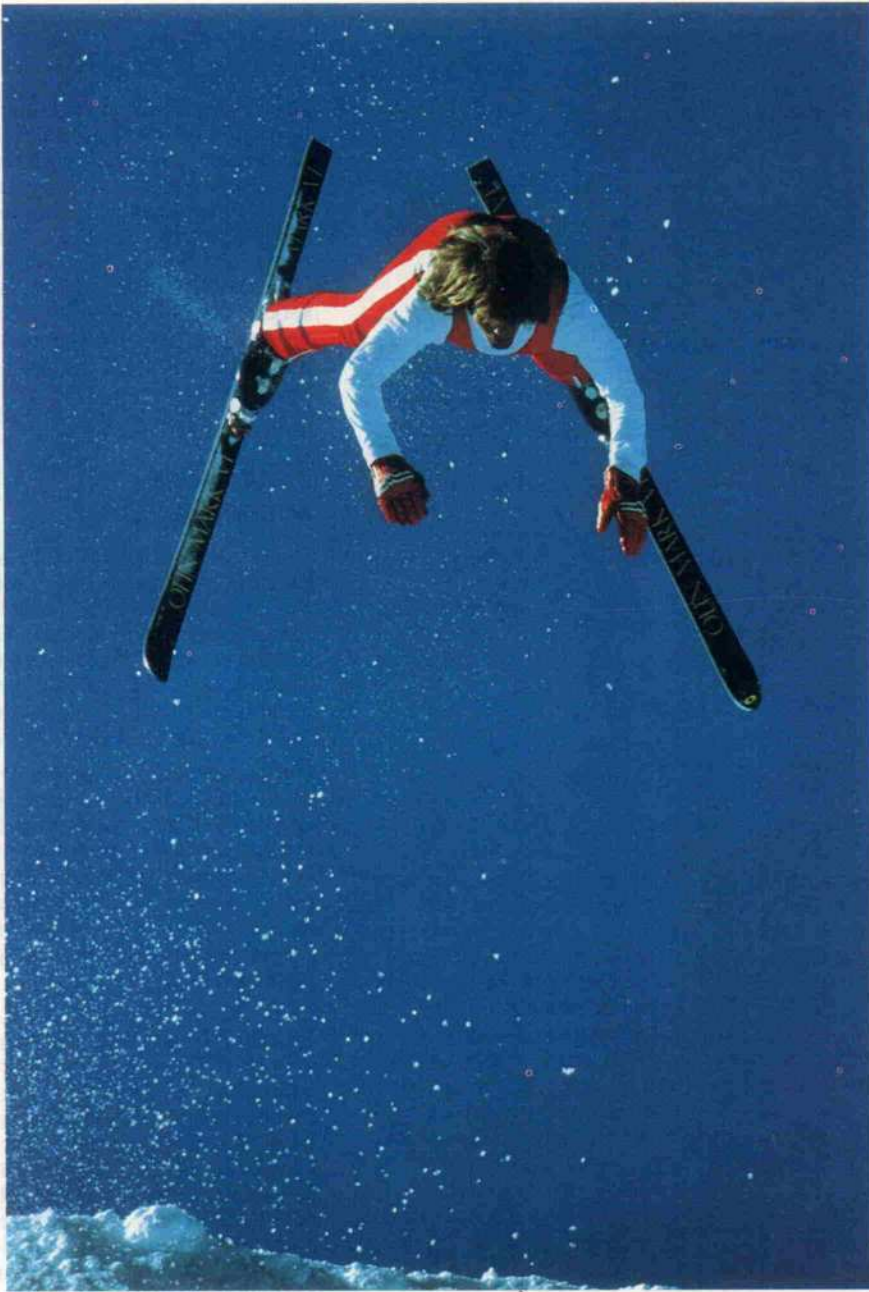
ETHERNET Paketformat

Praeambel, 64 Bits
Adresse Zielstation, 48 Bits
Adresse Absender, 48 Bits
Pakettyp-Kennung, 16 Bits
Nutzdaten, 46..1500 Bytes
CRC-Pruefsumme, 32 Bits

dient zur Kollisionserkennung

unterscheidet Nutzdaten von Protokoll Daten

Zum naechsten Paket mindestens 9,6 Mikrosekunden Pause



... UND
PLÖTZLICH
SPAREN SIE
BEIM
SCHNEIDER
PC 1512
MIT
FESTPLATTE
600,- MARK



VORTEX TUNET
JETZT AUCH
SCHNEIDER
PC 1512

Die 20 MB vortex-Drivecard

... zum Nachrüsten, macht aus Ihrem Schneider PC 1512 einen Computer, wie ihn Profis brauchen. Denn plötzlich haben Sie ein Winchester-Laufwerk mit 20 MB Speicherkapazität für nur 1.398,- Mark*. Und trotzdem Platz für 2 Floppy-Laufwerke.

Außer in den Schneider PC 1512 paßt die vortex-Drivecard in jeden IBM und IBM-kompatiblen PC. Sie ist als echte Slotkarte ruck-zuck eingebaut, Slotdeckel auf, Drivecard einstecken, Slotdeckel zu. Paßt! ... und ist nahtlos in das MSDOS-Betriebssystem eingebunden.

Also: Sofort zum Schneider-Händler oder Info-Scheck an vortex schicken! *empfohlener Verkaufspreis

I·N·F·O·S·C·H·E·C·K

Bitte senden Sie mir weitere Informationen über Ihren „Schneider PC 1512“ und einen Händlernachweis.

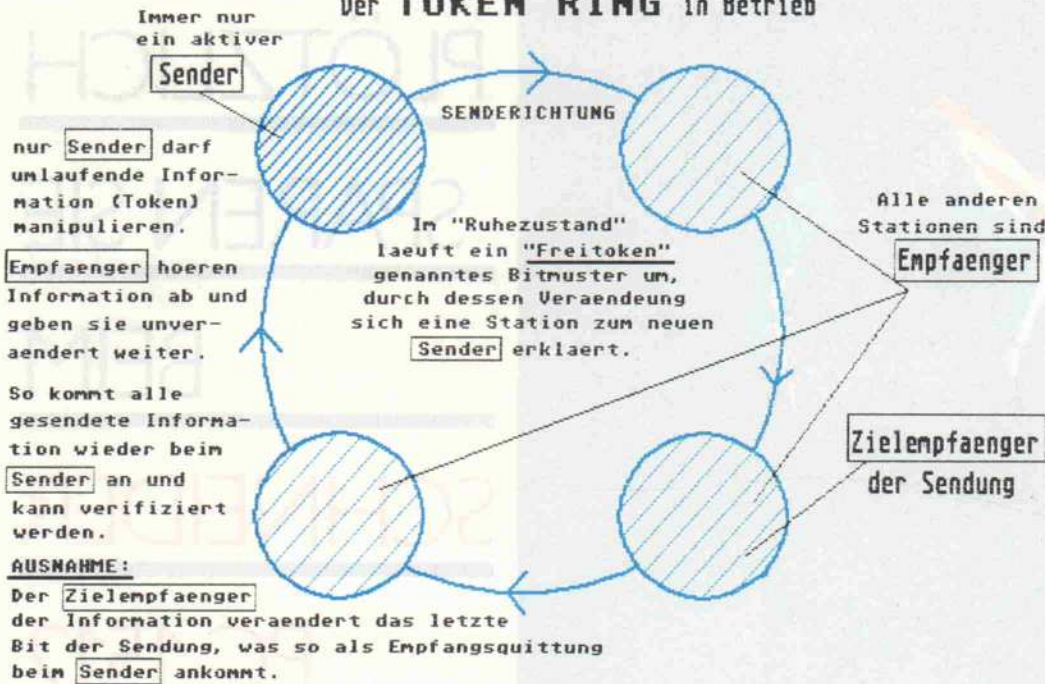
vortex
COMPUTERSYSTEME

... UND PLÖTZLICH HABEN SIE EINEN PROFI-COMPUTER

vortex Computersysteme GmbH · Falterstraße 51-53 · 7101 Flein

c't 3/87

Der TOKEN RING in Betrieb



Daten (hoffentlich) unmodifiziert weitergeben, kommen diese bei der Sendestation wieder an und können mit den gesendeten Daten auf Übereinstimmung verglichen werden. Da kaum anzunehmen ist, daß unterwegs verfälschte Daten auf ihrem Weg durch den Ring zufällig repariert werden, ist diese Methode der Fehlerprüfung recht zuverlässig. Die sendende Station nimmt die verifizierten Daten dann wieder vom Ring.

genüber den bei CSMA beschriebenen Fairneß- und Kollisionsproblemen ein großer Vorteil. Nachteilig ist dagegen der 'lange Weg' vom Sender zum Empfänger und wieder zum Sender, der dadurch entsteht, daß jede Station die Nachricht um eine Bitdauer verzögert. Eine Variante des Token Ring ist der Slotted Ring. Hier puf-

fern die Interfaces über Schieberegister mehrere Bits. Den Ring durchlaufen sogenannte 'Datencontainer', die einen zu den Ethernet-Paketen ähnlichen Aufbau haben. Von Bedeutung ist dabei noch ein Statusbit, welches anzeigt, ob der Container mit gültigen Daten gefüllt ist. Jede Station kann mehrere Container auf den Ring schicken, die Anzahl Container, die

gleichzeitig im Ring umlaufen, ist insgesamt jedoch mit Container pro Station mal Anzahl der Stationen konstant. Unangenehm ist beim Slotted Ring die große Redundanz und die Tatsache, daß die Daten in Häppchen von Containergröße (entspricht der Größe des Schieberegisters) zerhackt werden müssen. Denn sehr groß dürfen die Container nicht sein, wenn auch kurze Messages zu senden sind.

Token Bus - simulierter Ring

Der Token Bus (ARCNET) ist ein Zwitter aus Slotted Ring und Bus und verbindet die Vorteile beider Systeme miteinander. Er entspricht in Topologie und Technik etwa den bei Ethernet genannten Daten, ist also 'schneller' als ein Token Ring.

Die ganze Verdrahtung, die Erweiterung des Netzes im Betrieb und das Verhalten beim Ausfall von Stationen sind günstiger als beim Token Ring. Auch fallen die Umlauf-Verzögerungen weg, die Sendungen werden ja von allen Stationen gleichzeitig empfangen.

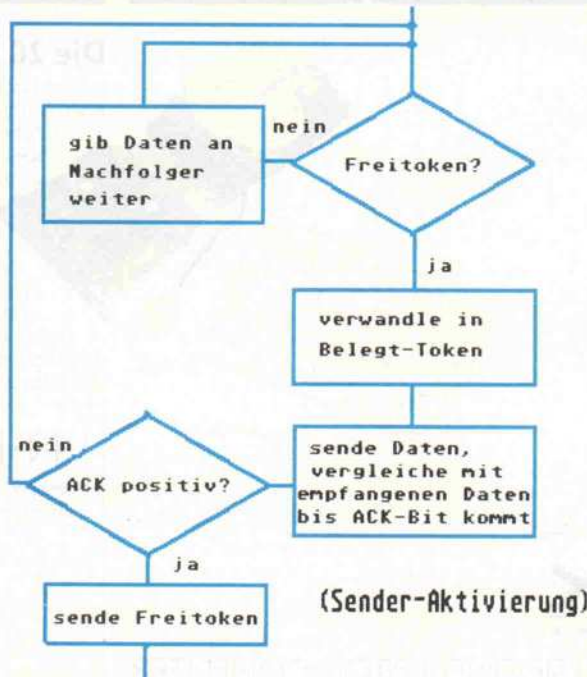
Dem 'echten' Bus mit CSMA-Protokoll gegenüber entfallen die ganzen Kollisions- und Fairneßprobleme. Das wird dadurch erreicht, daß jede Station ihren 'Nachfolger' und 'Vorgänger' kennt. Ein Token kreist von Station zu Station durch den Bus wie ein Holzstab bei einer Mannschaft von Staffelläufern. Jede Station, die das Staffelholz besitzt, darf ein Datenpaket verschicken und muß das Staffelholz anschließend an den Nachfolger weitergeben.

So ist stets nur eine Station sendeberechtigt, und Kollisionen sind unmöglich. Auch sind alle Stationen gleichberechtigt, denn jeder kommt gleich häufig an die Reihe. Fällt eine Station aus, fehlt also der Nachfolger einer Station, so muß nach Ablauf eines Timeout eine neue Stationsverkettung erzeugt werden. Im Grunde hat man hier ein 'ganz normales' Bussystem, wobei ein Ring-Verhalten zum Beispiel durch die Reihumvergabe der Sendeberechtigung 'per Software' erreicht wird.

Der Empfänger der Zielstation muß also die an ihn gerichteten Daten unmodifiziert weitergeben. Davon ausgenommen ist lediglich ein Quittungsbit, welches den Daten folgt und bei erfolgreicher Übertragung komplementiert wird. Die sendende Station empfängt dieses Acknowledge-Bit ebenfalls und beginnt bei dessen Empfang (und wenn keine Verifizierungsfehler auftraten) mit der Aussendung von Frei-Tokens. Liegt ein Fehler vor beziehungsweise wurde das Quittungsbit nicht komplementiert, so kann die Station die Sendung wiederholen.

Dadurch, daß nach Beendigung des Sendetriebs die unmittelbar nachfolgende Station als erste wieder ein Frei-Token und damit eine 'Sendeerlaubnis' erhält, 'wandert' die Sendeberechtigung reihum durch den Ring, und jede Station kommt gleichberechtigt zum Zuge. Das ist ge-

TOKEN RING Protokoll



Höhere Schichten

Bisher wurden die verschiedenen Möglichkeiten vorgestellt, die ISO-Ebenen 0 bis 2 in einer

Mit STB's „EGA Multi Res“ geht's weiter!

Multi Res für Multisync

640 x 350
640 x 480
752 x 410

640 x 350
832 x 350

640 x 350
640 x 400

STB's EGA Multi Res für...

Ob auf einem Multisync-Monitor, einem EGA-Monitor oder einem 25 kHz/400 Linien-Monitor, immer können Sie Ihre beliebige EGA-Software mit STB's EGA Multi Res Video-Adapter optimal nutzen.

Mit STB's EGA Multi Res ist die neue Generation Video-Adapter eingeleitet. Mit STB's EGA Multi Res erschließen Sie sich mehr Möglichkeiten auf weitaus mehr Monitoren.

STB's EGA Multi Res für Multisync

Im Gebrauch mit Windows erhalten Sie eine zusätzliche Auflösung von 640x400, 640x480 bzw. 752x410, darüber hinaus mit CGA Grafik/Text 640x400 und 16 Farben.

STB's EGA Multi Res für EGA-Monitore

Auf einem Standard EGA-Monitor bieten wir Ihnen im Einsatz mit Windows eine beispiellose Auflösung von 832x350.

STB's EGA Multi Res für 25kHz/400 Linien Monitore

Mit einem 25 kHz/400 Linien Monitor errei-

→ Multisync Monitore → EGA Monitore → 25 KHz/400 Linien

chen Sie eine Auflösung von 640x400 im Gebrauch mit CGA-Software und 640 x 350 mit EGA Software.

STB's EGA Multi Res mit CGA-Software

Der Multisync Monitor oder ein 25 kHz/400 Linien Monitor ermöglicht eine Auflösung von 640 x 400 Punkten.

$$\left(\begin{array}{c} \text{CGA} \\ \text{Software} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} 320 \times 200 \\ 4 \text{ Farben} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{c} \text{STB's EGA} \\ \text{Multi Res} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} 640 \times 400 \\ 16 \text{ Farben} \end{array} \right)$$

STB's EGA Multi Res und das Ergebnis heißt: Ein klareres und schärferes Bild auf Ihrem Monitor.

Mit STB's EGA Multi Res geht's weiter.

- Einschließlich Treiber für Microsoft Windows.
- 256 k Standard-Display memory.
- Die EGA Multi Res kann mit Uhr und Kalender aufgerüstet werden.
- Dazu gehört ein Lightpen Interface.
- EGA Multi Res ist eine echte Bereicherung für IBM PC/XT/AT und kompatible Systeme.
- PC Accelerator enthalten.

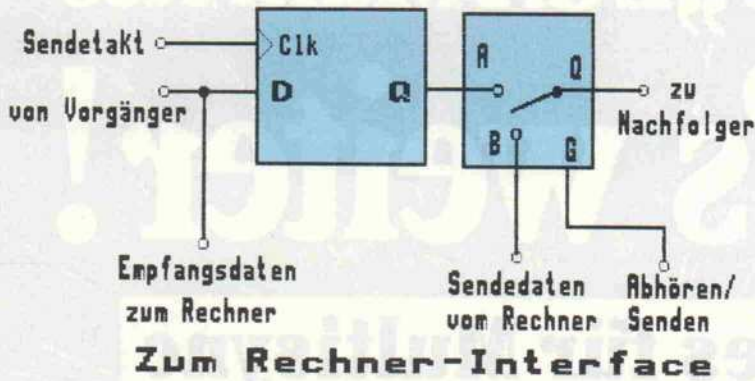
EGA Multi Res ist eine Leistungsversprechen mit 2 Jahren Garantie.

Fragen Sie Ihren Händler nach STB's EGA Multi Res und seinen unwahrscheinlichen Leistungen.



KULKONI KOK
KULENKAMPPFF & KONITZKY · BREMEN

Funktionsprinzip Token-Ring Interface



"Horchbetrieb" -> Station sendet empfangene Daten 1 Bit verzögert

"Sendebetrieb" -> Sendedaten von Rechner senden

Sendetakt "schiebt" Bits in Kreis durch den Ring

der Norm IEEE 802 gemäßen Form zu realisieren. Die beschriebenen Verfahren fallen überwiegend in den Aufgabenbereich von Netzwerk-Controllern, also spezieller Hardware. Sinn der verschiedenen Schichten des ISO-Modells ist es, Details funktional unterschiedlicher Protokollebenen in diesen zu verbergen und eine einheitliche Parameterübergabe zwischen den Ebenen zu garantieren.

So verbergen die folgenden Ebenen 3 bis 5 die Details der bisher kennengelernten Schichten und stellen den darüberliegenden Ebenen eine einheitliche Schnittstelle zur Verfügung, die unabhängig von Topologie und Netzwerk-Technologie ist.

Netze haben auch ein BIOS

Beim PC hat IBM mit dem NETBIOS einen nicht ganz glücklichen Standard für diese Ebenen (Network, Transport und Session Layer) gesetzt. Nicht glücklich deshalb, weil hier nicht überbrückbare Inkompatibilitäten zu den klassischen Ethernet- beziehungsweise DECNET-Netzen begründet sind. Aber IBM hatte es noch nie nötig, kompatibel zum Rest der Welt zu sein. So gilt auch hier, daß Netzwerke ohne kompatibles NETBIOS etwa so viel wert sind wie PC-Nachbauten ohne mindestens 99prozentig IBM-kompatibles BIOS, denn alle Software-Häuser produzieren natürlich mit Vorliebe IBM-Taugliches.

Doch nun zu den Funktionen, die NETBIOS bereitstellt. Die Kommunikation mit diesem BIOS geschieht über Parameterblöcke ähnlich denen, die bei einigen DOS-Funktionen benutzt werden. Die NETBIOS-Funktionen lassen sich in vier Gruppen einteilen:

Eine allgemeine Gruppe beinhaltet Initialisierung, Abbruch von Netzwerkoperationen, Controller-Ansteuerung/Statusabfrage und das Laden von Programmen über das Netzwerk.

Eine andere Gruppe beschäftigt sich mit der Vergabe von Stationsnamen. In NETBIOS-orientierten Netzen haben alle Netzknoten 'Gerätenamen', die von den darüberliegenden Schichten (zum Beispiel DOS) zum Ansprechen dieser Einrichtungen gebraucht werden. Alle Stationen führen Listen solcher Namen, die durch Funktionen dieser Gruppe aktualisiert werden. Funktionen erlauben das Anmelden und Löschen von Namen für Stationen und Stationsgruppen.

Eine weitere Befehlsgruppe dient der Kommunikations-Durchführung (Sitzungsunterstützung). Hier werden Verbindungen zwischen Stationen hergestellt und gelöst, es wird geprüft, ob Stationen ansprechbar sind, und Daten zu Stationen gesendet beziehungsweise von ihnen empfangen. Diese Vorgänge sind Dateizugriffen bei DOS vergleichbar. Das Herstellen einer 'logischen' Verbindung entspricht etwa dem Öffnen ei-

ner Datei, das Trennen dem Schließen einer Datei.

Die letzte Gruppe bietet die Möglichkeit, Mitteilungen zwischen den Stationen des Netzes auszutauschen (Mailing, elektronische Post). Mitteilungen können an einzelne Stationen, Stationsgruppen oder an alle Stationen im Netz (BroadCast) verschickt werden.

Alle noch oberhalb von NETBIOS liegenden Ebenen (Presentation und Application Layer) dürfen sich nur noch der von NETBIOS angebotenen Leistungen bedienen, die ja vollkommen unabhängig von der jeweiligen Ausführung des Netzwerks sind.

MSDOS präsentiert Netzwerke

Auch für die Presentation Layer gibt es bei Personalcomputern einen mehr oder weniger verbindlichen Industriestandard. Hiermit sind die in MSDOS ab Version 3.1 implementierten Netzwerk-Funktionen gemeint. Diese werden in der altbewährten Weise (Funktionsnummer in Register AH, Parameter in AL) über den Interrupt 21h aufgerufen. Für den Betrieb in Netzwerken wurde MSDOS beziehungsweise PCDOS um die folgenden Funktionen erweitert:

Beim Öffnen von Dateien (Funktion 3Dh) können nun Locking-Mechanismen wirksam gemacht werden. So kann eine Datei beim Öffnen für andere Stationen/Prozesse zum

Lesen oder Schreiben blockiert werden.

Die neue Funktion 5Ch dient zum Verriegeln und Entriegeln einzelner Sätze gegen weiteren Zugriff. Dabei ist MSDOS 3.1 neben UNIX eines der wenigen Betriebssysteme, die 'Byte-Locking', das heißt die bytegenaue Angabe von zu verriegelnden Dateibereichen, erlauben.

Die Funktion 5Fh erlaubt die Umleitung von Ein-/Ausgabekanälen und Massenspeichern von/zu allen Geräten im Netzwerk in der Art des Assign-Befehls von DOS. So kann etwa ein Subdirectory der Platte eines Rechners zum logischen Laufwerk C: einer anderen Station gemacht werden. Oder ein im Netz gemeinsam genutzter Drucker wird zum Default-Drucker (PRN:) eines Arbeitsplatzrechners.

Weitere Funktionen dienen zum Prüfen aller netzbezogenen Parameter, Fehlerbedingungen und Gerätenamen. Vorteilhaft ist, daß sich für darüberliegende Anwendungsprogramme durch den Netzbetrieb nichts ändert.

Lediglich die Locking-Mechanismen müssen berücksichtigt werden, wenn gleichzeitiger Zugriff mehrerer Stationen auf eine Datei funktionieren soll. Da Record-Locking auch nur mit den kanalorientierten (Handle-I/O) DOS-Funktionen klappt, sind viele alte Programme wie WordStar oder Lotus 1-2-3 in Netzen leider weitgehend unbrauchbar.

Netzwerktaugliche Programme müssen Datensätze verriegeln, solange diese von einem Arbeitsplatz bearbeitet werden. Insgesamt bietet DOS 3.1, wenn auch in spartanischer Ausstattung, alle für Netze lebenswichtigen Funktionen.

Krone des ISO-Modells

Nun bleibt nur noch die oberste Schicht (Application Layer) zu behandeln. Hier werden - aufbauend auf der Presentation Layer (im Falle von PC-Netzwerken wohl meist DOS 3.1) - die Möglichkeiten der Netze dem Anwender nutzbar gemacht. Am wichtigsten in diesem Zusammenhang sind die Dienstleistungsprogramme, welche die Ressourcen einer Station anderen Stationen zur Verfügung stellen. Programme, die anderen Stationen die ge-

pic#text pic#scheck

Sterne am Softwarehimmel von **profi*pool**

* Verbandszeichen der europäischen Unternehmens- und Systemberater

pic#scheck

Ersetzt die teure Scheckmaschine · Vollständige normgerechte OCR-A-Zeile · Text/Grafik/Bildmischung · Faksimile · Unterschrift möglich · Fortlaufende Schecknummern · Einzel- und Sammel Ausdruck nach beliebigen Auswahlkriterien · Lastschriften im Zugriff auf Adressendateien · Anpassung an jedes Formular **eVK DM 445,-**

pic#adres

Adressen- und Informationsverwaltung · Eingabe und Änderungen ohne feste Feldlängen; Info je Adresse unbegrenzt · Sortieren, Listen und ausdrucken · Etikettendruck Einzel/Serie, einbahnig oder zweibahnig, Format einstellbar · Karteikasten-Simulation **eVK DM 958,-**

pic#design

Herstellen oder Ändern von Bild/Grafik · Punktgenaues Korrigieren · Konvertieren von Paint/Write-Dateien (GEM oder MS-Windows) **eVK DM 211,-**

pic#drucker-M

Grafikfähiger 9-Nadel-Matrixdrucker · Auf wandfreie Funktion getestet und fertig eingestellt · 80 Normal-Zeichen/Zeile · 100 Zeichen/Sekunde · Für Einzelblatt und mit Traktor für Endlospapier Epson/IBM Standard **eVK 1398,-**

pic#drucker-H

Wie M, ebenf. mit Schönschrift (NLQ) · 160 Zeichen/Sekunde **eVK DM 1846,-**

Spezial-Drucker-Kabel mit T-Switch

Wird zu jedem Picdrucker standardmäßig mitgeliefert und ermöglicht den Einsatz als Zweitdrucker oder Scheckmaschine **eVK DM 214,-**

Erforderliche Hardware:

IBM PC/XT/AT oder Kompatible mit mindestens 256 KByte RAM, MS-DOS

IBM, EPSON, GEM, MS-Windows, MS-DOS sind eingetragene Warenzeichen · eVK = unverbindlicher empfohlener Verkaufspreis

pic#text

Einfachste Bedienung für Büro- und Kanzleibetrieb · Echte Text/Grafik/Bildmischung und Überlagerung unter Beibehaltung aller Druckerfunktionen · Blocksatz/Flattersatz · Trennhilfe · Zweispaltig mit Bildschirmumschaltung rechts/links · Textbausteinverarbeitung · Modernste Fenstertechnik · Suchfunktion für Adressendateien · Infofenster · Direkter Zugriff auf Adressen · Full-Screen-Edit · Brief-, Schriftsatz-, Kleinstdruck- und Fremdformate · Anpassung an jeden Drucker · Mengendruck mit Adressen · Seriendruck **eVK DM 958,-**

Fichtner
FLIESEN

- MODERNE BAUKERAMIK
- SANITAR
- HEIZUNG
- ANLAGENBAU
- GROSSHANDEL UND IMPORT

Fichtner GmbH, Postfach 200155, 4250 Bottrop 2

<p>Firma Bau-Design GmbH z.Hd. Herrn Haas Händelstr. 4 4250 Bottrop</p>	<p>Ausstellungsräume Alleenstraße 1 4250 Bottrop-Kirchhellen Fernruf (02045) 22 19 Mo.-Fr. 9.00-2.00 Sa. 9.00-12.00 15.00-18.00</p>
---	---

16.12.1986

Lieber Volker,

besten Dank für Deinen Scheck und die Ausschreibung für Euer neues Bauvorhaben mit 6 Einfamilien-Doppelhäuser an der Herzogstraße in Bottrop.

Und nochmal Dank für Deinen Tip, weitere Versuche mit meinem *integrierten Programmsystem* aufzugeben und auf die pic*Serie umzusteigen. Du hattest recht, diese Profi Pool Leute wissen genau, was wir für unsere Büroarbeit brauchen.

Wie gefällt Dir unser Firmenkopf? Das **Fichtner**-Zeichen hat mich zwar einige Zeit mit dem **pic#design** gekostet, aber was ich an Druckkosten damit einspare, steht dazu wohl in keinem Verhältnis. Oder siehst Du einen Unterschied zu meinem alten gedruckten Briefbogen?

Meine Wartungs-Gebühren ziehe ich jetzt mit dem Lastschriftverfahren ein; ganz begeistert bin ich von dem Schecksystem. Das Gefummel mit den Scheck-Nachweisen ist zünde, von jedem Scheck ist ein Durchschlag für die Buchhaltung und die rote Kopie nehme ich in die Auftragsakte.

Es war auch richtig, gleich den passenden pic#drucker-H als Zweitdrucker aufzustellen. Dadurch war ich in 5 Minuten voll arbeitsbereit.

Mein Angebot geht Dir in den nächsten Tagen zu, bis dahin mit freundlichen Grüßen

Fichtner
Fichtner

Auf hundertfachen Wunsch zum
Einstieg in den modernen
Geldverkehr:
Lot 6 **145,-**

pic#scheckjunior
Die Bedienungsanleitung zum *pic#scheckjunior* habe ich auch nicht gelesen; es ist tatsächlich bequemer, mit der F9-Taste das passende Info-Fenster aufzurufen!

+ 100 Scheckformulare 3-fach
voll gebrauchsfähig, nur ohne
Lastschriftverwaltung
Lot 5 **60,-**

Fernschreiber 8 579 265 fib d
Stadtparkasse Bottrop
424 512 20) 15 004 445

Registriergericht Gese
Bottrop HRB 271

Lot 1 Komplettpreis

pic#scheck
pic#design
+ 100 Scheckformulare 3-fach **363,-**

Lot 2 Komplettpreis

pic#scheck
pic#design
pic#drucker-M
+ 100 Scheckformulare 3-fach **1445,-**

Lot 3 Komplettpreis

pic#text
pic#adres
pic#design
pic#drucker-M
+ 100 Scheckformulare 3-fach **948,-**

Lot 4 Komplettpreis

pic#text
pic#adres
pic#design
pic#drucker-H
+ 100 Scheckformulare 3-fach **2368,-**

Für Schüler und Azubis: Lot 5

pic#textjunior
pic#designjunior
60,-

Voll gebrauchsfähige Vorversion der Originalprogramme

UNISIS CP Computer Products GmbH

Mercatorstr. 6-10 · 4250 Bottrop 2 · Ruf (0 20 45) 34 25

Bestellung:

<input type="checkbox"/> Lot 1 DM 363,-	<input type="checkbox"/> Lot 5 DM 60,-
<input type="checkbox"/> Lot 2 DM 1445,-	<input type="checkbox"/> Lot 4 DM 2368,-
<input type="checkbox"/> Lot 3 DM 948,-	<input type="checkbox"/> Lot 6 DM 145,-

2.750,00

Ich zahle per Scheck anbei (/. 500)

per Nachnahme

Meine Adresse: _____

00000231800Y 4245

meinsame Nutzung eines Massenspeichers ermöglichen, heißen (wie übrigens auch die Stationen, die den Massenspeicher bereitstellen) File-Server.

Hier taucht eine neue Problematik auf. Soll man mit einem Rechner, dessen Gerätschaften (wie Drucker oder Festplatten) dem Netz zur Verfügung gestellt werden, auch 'normal' arbeiten können, so muß dieser Rechner multitasking-fähig sein. Denn Zugriffe durch fremde Stationen können ja unabhängig von dem gerade auf der Station laufenden Programm zu jedem beliebigen Zeitpunkt erfolgen und müssen bearbeitet werden, bevor das aktuelle Programm irgendwann einmal zu Ende ist. Leider ist aber MSDOS nicht reentrant. Das heißt, DOS-Funktionen, die mitten in der Ausführung stecken, dürfen nicht (per Interrupt) von Programmen unterbrochen werden, die selbst DOS (und womöglich dieselbe DOS-Funktion) aufrufen. Auch in anderer Hinsicht ist MSDOS alles andere als ein Multitasking-Betriebssystem.

Deshalb fallen bei einigen MSDOS-Netzwerken die Stationen als einfache Arbeitsplätze aus, auf denen Programme laufen, welche das Netz mit Ressourcen versorgen. MS-Net von Microsoft ist solch ein Netz, bei dem File-Server-Rechner für nichts anderes brauchbar sind. Solche nur als 'intelligente Plattenspeicher' brauchbaren Rechner werden als 'dedicated File-Server' bezeichnet; können sie auch als Arbeitsstation dienen, nennt man sie 'non-dedicated'.

Bisher wurde davon ausgegangen, daß File-Server wie normale Programme unter DOS gestartet werden. Tatsächlich ist das auch bei den meisten Netzwerken so, weil solche File-Server am einfachsten zu realisieren sind. Daß solch ein Weg wegen etlicher Redundanzen, einem nicht multitasking-tauglichen DOS und einem nicht gerade optimalen (schnellen) NETBIOS keine Ideallösung ist, liegt auf der Hand.

Andere Netzwerke wie beispielsweise Novell Netware gehen einen anderen Weg und haben eigene File-Server, die DOS in völlig kompatibler Form ersetzen – aber ohne die bekannten Schwächen. Novell dreht sogar den Spieß um und erlaubt, MSDOS als einen Prozeß in einer Multitasking-Umgebung auszuführen!

Außer File-Servern gibt es noch weitere wichtige Dienstprogramme für Netzwerke, die bei der folgenden Vorstellung einiger wichtiger Netzwerk-Oberflächen auftauchen.

MS-NET von Microsoft

MS-NET baut auf NETBIOS und MSDOS 3.1 auf und ist dadurch inkompatibel zu DEC-NET und IBMs SNA. File-Server laufen als ganz normale DOS-Prozesse und machen die zugehörigen Rechner als Arbeitsplatz unbrauchbar. Im Netz gemeinsam genutzte Drucker (Shared Printers) müssen als Dateien (Kanäle) angesprochen werden. Von einer Station erwirkte Verriegelungen

(Record Locks) werden beim regulären Ausscheiden einer Station aus dem Netz entfernt. Stürzt eine Station ab, bleiben die Verriegelungen bestehen. Dienstprogramme erlauben mit Paßwörtern das Schützen von Geräten und Directories (Inhaltsverzeichnissen) gegen unerlaubten Zugriff. Ein Drucker-Spooler verwaltet die Druckaufträge für gemeinsam genutzte Drucker.

PCNP von IBM

Auch dieses Programm baut auf NETBIOS und MSDOS 3.1 auf und bringt dadurch Kompatibilitätsprobleme mit sich. Der File-Server wird zwar unter DOS gestartet, läuft aber im Hintergrund, wodurch File-Server-Stationen als normale Arbeitsplätze erhalten bleiben. Das Programm wird nur mit IBMs Netzwerk-Hardware geliefert, läuft aber auch unter Novell. Als File-Server sind nur Rechner mit Festplatten verwendbar, was aber kaum ein Nachteil sein dürfte. Fremde Platten stellen sich wie weitere logische Laufwerke (D:, E: und so weiter) dar.

Bis zu drei Drucker im Netz sind durch Redirection (Ein-/Ausgabe-Umleitung) wie lokale Drucker ansprechbar (nicht über Datei-Handles wie bei MS-NET). Bis zu 100 Druckaufträge kann der Druck-Spooler in einer Warteschlange verwalten. Die Warteschlange kann vom Anwender gesichtet und modifiziert werden. Verfügbar ist ferner ein Mailing-Dienstprogramm, wel-

ches den Austausch von Mitteilungen zwischen Stationen und Benutzergruppen erlaubt.

Novell Netware

Novell geht einen anderen Weg als die zuvor beschriebenen Netze. Hier wurde nicht einfach ein File-Server-Programm für DOS 3.1 geschrieben, sondern ein mächtiges Multitasking-Betriebssystem, welches voll kompatibel zu DOS 3.1 ist und sogar die NETBIOS-Funktionen emuliert, die gar nicht essentiell für dieses System sind.

Dadurch laufen aber auch PCNP und alles bisher Aufgeführte als Prozesse unter Novell Netware. Weil MSDOS auch als Prozeß unter Netware laufen kann (und unter DOS beliebige Anwendungen), können Stationen, welche Ressourcen anbieten, weiterhin als Arbeitsplatz genutzt werden. Novell beinhaltet alle ISO-Schichten von 3 bis 7, baut also direkt auf der Hardware auf. Alle wichtigen Netz-Topologien und -Technologien werden unterstützt. Wegen dieser Unabhängigkeit von DOS 3.1 kann auf den Stationen auch eine alte MSDOS-Version ab 2.1 laufen.

Benutzergruppen und Paßwortschutz (Schutz-Profile) für Dateien und Directories sind ebenso selbstverständlich wie umfangreiche Locking-Mechanismen und Mailing-Dienstprogramme. Der Umfang an Netzwerk-Funktionen und -Befehlen ist weit größer als bei MS-NET, MSDOS 3.1 oder PCNP. Allein 38 Anwenderbefehle erlauben die volle Kontrolle über alle Ressourcen im Netz. Auch bei einem 'unbeabsichtigten Ausstieg' aus dem Netz sind alle Verriegelungen durch die abgestürzte Station aufgehoben.

PCs können als 'Bridge-Boxes' mehrere Teilnetze auch unterschiedlicher Technologie und Topologie miteinander verbinden. Dazu müssen sie lediglich die unterschiedlichen Controller enthalten. Solche 'Gateways' können auch Einrichtungen der Datenfernübertragung wie Modems sein. Durch die Unabhängigkeit von NETBIOS ist hier auch ein Interfacing zu ganz anderen Netzen wie DECNET oder SNA vorstellbar. Wegen all dieser Gründe und seiner überlegenen Geschwindigkeit kann sich Novell gut gegen seine Konkurrenten behaupten. 

Schichtenmodell realer PC-LANs

ISO Schichtenmodell

PC-LAN mit z.B. MS-NET

Application Layer	Fileserver & Dienstprog.	MS-NET bzw. PCNP	7
Presentation Layer	DOS-Erweiterung	MS-DOS 3.1	6
Session Layer	allgemeingültige	NETBIOS	5
Transport Layer	Grundroutinen fuer Betrieb von Netzwerk	NETBIOS	4
Network Layer		NETBIOS Redirector	3
Link Layer	Hardware	z.B. ETHERNET-Pakete	2
Physical Layer	z.B. ETHERNET Controller	z.B. Manchester Code	1
Media		z.B. ETHERNET-Kabel	0

Das Gelbe vom E!

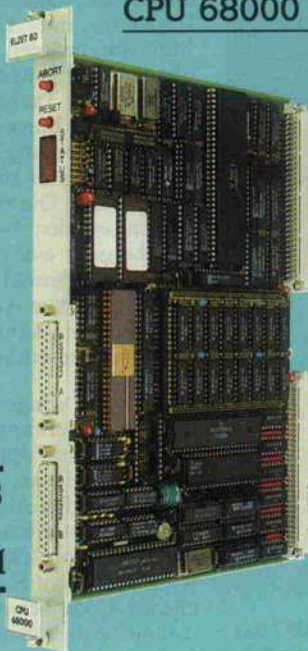


ELZET 80 VME

Nach 9 Jahren Erfahrung als ECB-Bus-Hersteller bringt
ELZET 80 jetzt den VME-Bus in Schwung.
Start mit 7 Baugruppen zu sagenhaften Preisen!

Das komplette VMEbus-Programm:

CPU 68000 Hardware:



Eurocom-3
software-
kompatibel

MC68000 16-bit-CPU, 10 MHz
1 MByte RAM-Speicher
128 KByte Eprom
Floppy-Steuerung für bis zu vier 3 1/2", 5 1/4"
oder 8"-Laufwerken.
Zwei ser. Schnittstellen V.24/RS232
24 E/A-Leitungen mit Treibern
24-bit-Zeitgeber
Echtzeituhr
Sockel für Arithmetikprozessor

Software:

Echtzeit-Multitask-Betriebssystem RTOS-UH
mit Bedieninterpreter, Assembler, Editor und
PEARL-Compiler.
Zeit- und ereignisgesteuerte Taskverwaltung,
Taskwechsel nach Prozeßinterrupt innerhalb
von max. 250 us.

Preis:

Einführungspreis bis 31.3.87, für Hardware
wie oben (1 MB RAM, 10 MHz) und Soft-
ware incl. Compiler:

2.277,72 DM (1.998,- + 14% MwSt.)

ELZET 80 VME – ein komplettes Programm

Für den Einsteiger:

VME LAB-E/A mit 8 Schaltern, 16 Ausgangs-
buchsen mit LED's und 4 Zähl- und Interrupt-
eingängen auf zwei 68230 PI/Ts. Dazu viele
Beispielprogramme mit und ohne Interrupt
unter CP/M 68K und RTOS-UH.

909,72 DM (798,- + 14% MwSt.)

Für den Elektriker:

24V-Baugruppen, potentialgetrennt. Mit 32
Eingängen und 16 Ausgängen 2A. Wahlweise
Transistorausgänge (VME 24VP) oder Relais
(VME R24V). Dazu separate LED-Anzeige-
frontplatten. VME 24VP:

1.013,46 DM (889,- + 14% MwSt.)

Für den Laborhengst:

VME 12 ADA mit 16/32 Eingängen 12-bit-
A/D (574 oder 674), S&H und Verstärker.
Dazu 4 separate 12-bit-D/As mit Sp.ausg.

2.277,72 DM (1.998,- + 14% MwSt.)

VME REL32 mit 32 Reed-Relais, z.B. als Mux.

1.345,20 DM (1.180,- + 14% MwSt.)

Für den PC-Fan:

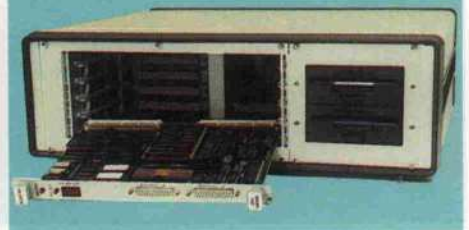
8086/8087-CPU mit Sockeln für 512K stat.
Speicher, 2xV.24+Hardwareuhr.

1.879,86 DM (1.649,- + 14% MwSt.)

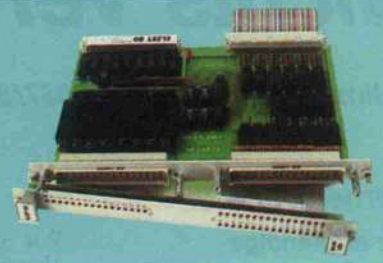
und:

Busplatinen, Tischcomputer, Portabelgeräte
sowie Industrie-einschübe.

Tischcomputer



VME 24VP



Portabelgerät



ECB

Wir machen natürlich weiter mit ECB:
320 Seiten Katalog stehen dazu abrufbereit!

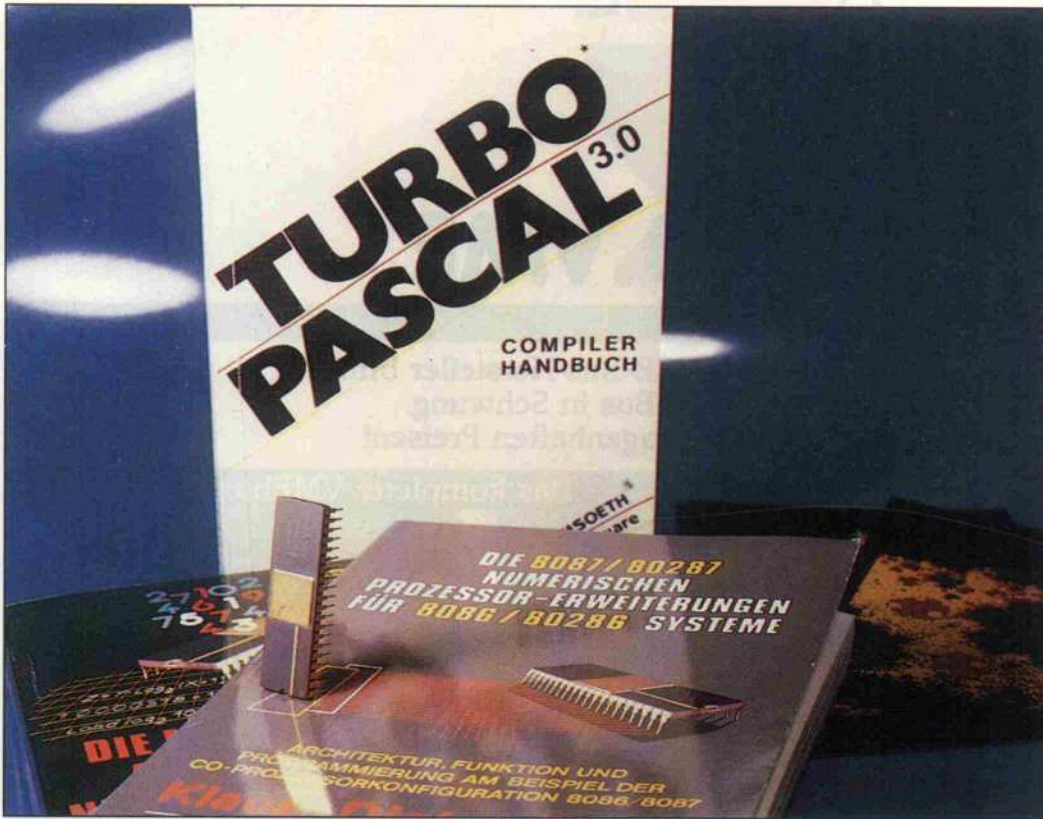
ELZET 80

Mikrocomputer GmbH & Co. KG
Wilhelm - Mellies - Straße 88
D - 4930 Detmold 18
Tel.: 05232-8131 - Tx. 931473 elzet d

VMEbus-Broschüre anfordern.

HÄNDLER/ING. BÜROS:

ESmed (B) 030/851 1900 MEK (KI) 0431/804220
ELEKTRONIKLADEN (MS) 0251/795125
GMS (F) 069/788752 PTL (M) 089/169977
Meditec (S) 0711/283103
Schweiz: Bernhard (Reinach) 064/716944



Nichts verschenken

Optimaler Einsatz des 8087/80287 unter Turbo-Pascal

Werner Durandi

Wer aufwendige Berechnungen durchführen muß, hat nichts zu verschenken – Rechenzeit schon gar nicht. So wird man seinen c't86 oder seinen IBM PC mit einem 8087 bestücken und mit der 8087-Version von Turbo-Pascal programmieren. Genauer betrachtet nutzt der Turbo-Compiler die Rechen-Power des Arithmetikprozessors nur zum Teil. Wie man auch noch das Letzte aus ihm herausholt, zeigt dieser Beitrag am Beispiel der Berechnung der Mandelbrot-Menge.

Wie das Blockdiagramm des numerischen Coprozessors 8087 erkennen läßt, verfügt er über acht 80 Bit breite Rechenregister zur Aufnahme von Fließkommazahlen. Diese Register werden als Stack verwaltet. Rechenoperationen kann der 8087 zwischen dem Stacktop und einem relativ zum Stacktop adressierbaren Register ausführen.

Von Borland gibt es bekanntlich eine Version des Turbo-Pascal, die bei Real-Rechenoperationen den 8087 anspricht. Untersucht man den von diesem Compiler erzeugten Code, stellt man fest, daß der Numerik-Prozessor unwirtschaftlich eingesetzt wird. Denn zur Auswertung eines Real-Ausdrucks werden jeweils zwei Operanden (zu 8 Byte) auf den CPU-Stack gelegt, anschließend wird der Coprozessor initialisiert, die Operanden werden in die ersten beiden Rechenregister geladen, dann wird gerechnet, und

schließlich schreibt der 8087 das Resultat in den Arbeitsspeicher der CPU zurück. Und so geht es mit den restlichen Operanden des Rechenausdrucks weiter.

Von den 8 Registern des 8087 setzt der Turbo-Compiler also nur die ersten zwei ein. Dabei wären die übrigen gut als Speicher für Zwischenresultate oder für mehrfach benötigte Konstanten einsetzbar, und die sonst umständlich über den CPU-Stack laufenden Operandentransfers könnten entfallen. Es würde genügen, die Operanden zu Beginn einmal in den Coprozessor zu laden und erst das Schlußresultat wieder 'nach außen' auf den CPU-Stack zu schreiben.

Bei unserem Beispiel, der Berechnung der Mandelbrot-Menge, liegt die Sache sogar noch viel günstiger. Zu Beginn übergibt man die zwei Real-

Argumente an den 8087, die verbleibenden 6 Register genügen gerade, um alle Zwischenwerte aufzunehmen, die in der hier benutzten Pascal-Prozedur auftreten. Damit entfallen während der Iteration jegliche 'langsamen' Transfer-Operationen. Die gesamte Iteration spielt sich also völlig innerhalb des Coprozessors ab. Nur das Zählen der Schritte übernimmt die CPU. Wie man diesen Iterations-Formalismus erhält, ist in 'Schnelle Apfelmännchen' nachzulesen.

Nur Vorteile

Ein weiterer Vorteil des Coprozessors ist, daß er in seinen 8 Registern mit einer 64-Bit-Mantisse rechnet, was gegenüber der 53-Bit-Mantisse des im Coprozessor-Turbo-Pascal unterstützten Long-Reals noch eine Verbesserung der Rechengenauigkeit von 16 auf 19 Stellen bedeutet. Die zusätzlichen 3 Stellen würden beim Zurückspeichern in eine Turbo-Real-Variable jedesmal verlorengehen. Bei starken Ausschnittvergrößerungen kann sich das durchaus bemerkbar machen!

Nun folgen einige grundsätzliche Vorbemerkungen zur Ansteuerung des Coprozessors auf Assembler-Ebene. Alle Maschinensprache-Befehle, die den Coprozessor betreffen, beginnen in der mnemonischen Schreibweise mit einem F. Der entsprechende Code beginnt auch immer einheitlich, nämlich mit der Bitfolge 11011, also in der hexadezimalen Schreibweise mit einem D und nachfolgend mindestens einer 8.

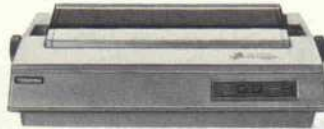
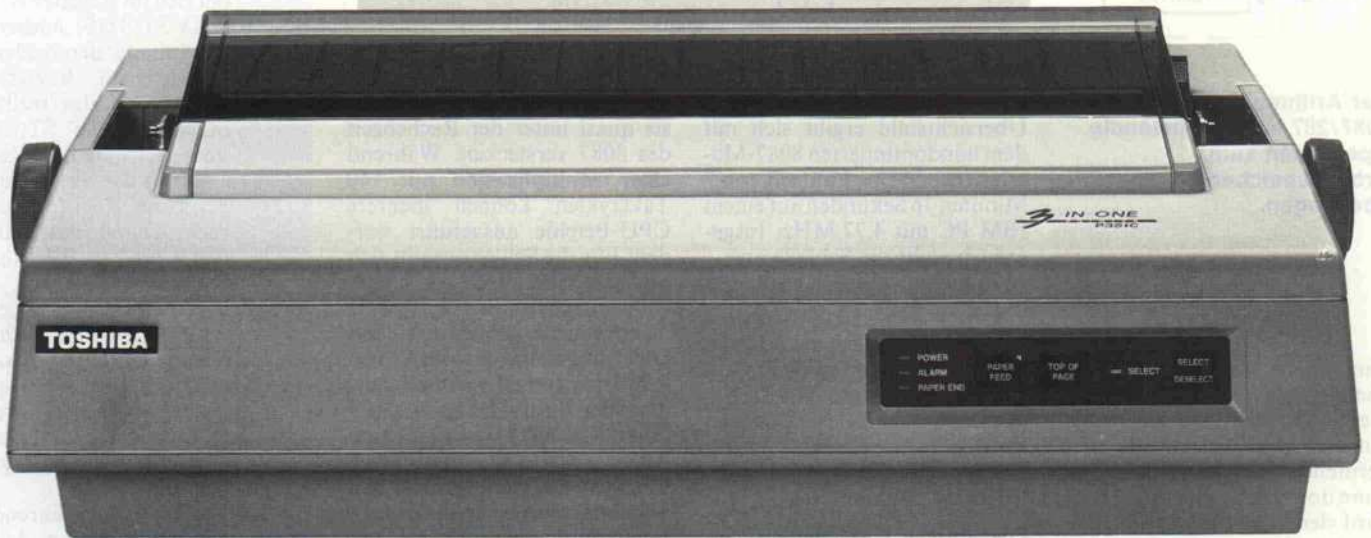
In der Zeit, in der der Coprozessor mit der Ausführung eines Befehls beschäftigt ist, beginnt die CPU mit dem Abarbeiten der nächsten Befehle. Betreffen diese nur die CPU selber, so arbeiten beide parallel. Betrifft nun aber bereits der nächste Befehl wiederum den Coprozessor, so muß die CPU warten, bis dieser den letzten Befehl beendet hat. Das geschieht durch den Befehl WAIT, den einige Assembler automatisch vor jeden Coprozessor-Befehl einbauen.

Die Parameterübergabe geschieht in Turbo-Pascal, wie das üblich ist, über den Stack. Das aufrufende Programm (oder die aufrufende Prozedur) legt also Wertparameter direkt auf den Stack. Im Falle von Variablen-

Druckreife Werbung.

Wer sich heute auf dem *großen Markt* der Drucker nach einem Gerät umsieht, das jedem individuellen Anspruch genügt, kann sich durchaus auf die Familie der Drucker von Toshiba konzentrieren. Diese Multifunktionsdrucker, alle ausgestattet mit einem 24-Nadel-Druckkopf, sind bekannt für ihre *hervorragende Druckqualität*.

HALLE 6, STAND A 30/C 45
HANNOVER MESSE
CeBIT '87
 Welt-Centrum Büro-Information-Telekommunikation
4. - 11. MÄRZ 1987



Der P321, der Kleine, Praktische, Robuste. Mit 80 Stellen Druckbreite und Geschwindigkeiten von 216 Zeichen/Sek. bei Schnellschrift bzw. 72 Zeichen/Sek. bei Schönschrift ist er der ideale Drucker, wenn maximal A4-Querformate bedruckt werden. Standard sind beim P321 die IBM-Emulation, Centronics-Schnittstelle und die Einrichtung zur Verwendung von Schriftkassetten. Optional sind die RS-232-Schnittstelle, die Emulation Qume Sprint 11 und die Einrichtung für das Laden einer zusätzlichen Schriftart erhältlich.


Der P341e, der wirtschaftliche Universaldrucker. Alle guten Eigenschaften des P321 sind auch im P341e enthalten. Zusätzlich erlaubt der P341e den Einsatz von A3-Querformaten. Schon in der Grundausstattung besitzt er die Centronics- und RS-232-Schnittstelle. Innerhalb der Toshiba Produktpalette ist dies der preisgünstigste Drucker für den universellen Einsatz in der Text- und Datenverarbeitung.

P351, der Drucker für Leistungsbewußte. Druckgeschwindigkeiten von 288 Zeichen/Sek. bei Schnellschrift und 100 Zeichen/Sek. bei Schönschrift. Centronics- und RS-232-Schnittstelle, IBM- und Qume-Kompatibilität, die Einrichtung für Schriftkassetten und ladbare Zeichensätze gehören bei ihm zur Grundausstattung.

Alles, was farbig sein soll, erledigt der P351C mit Bravour. Neben allen Funktionen des P351 bietet der P351C zusätzlich die Möglichkeit, in bis zu 7 Farben zu drucken. Erreicht wird dies durch ein Farbband mit vier Farben, mit dem weitere Mischfarben erzeugt werden können.

Wenn Sie mehr über die Drucker von Toshiba wissen wollen, schreiben Sie uns. Unser Informationsmaterial ist ein weiterer Schritt zu hervorragender Druckqualität.

TOSHIBA
 IHR ANSCHLUSS AN DIE ZUKUNFT.

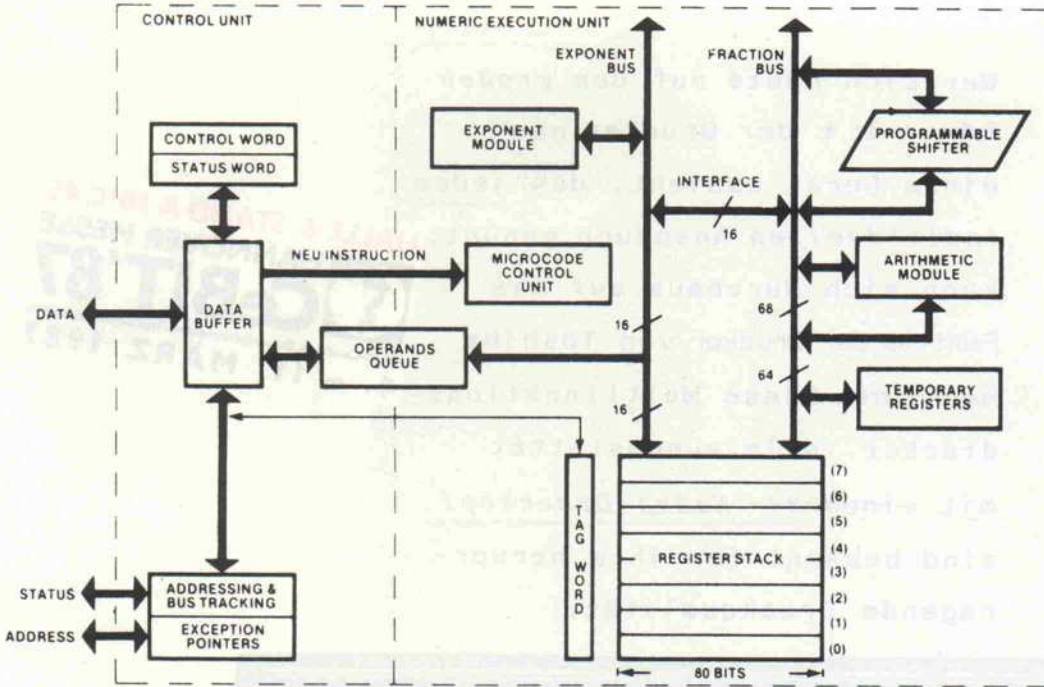
CT 387 

Name _____

Straße _____

PLZ _____ Ort _____

TOSHIBA Europa (I.E.) GmbH, IPS-Division,
 Hammer Landstraße 115, 4040 Neuss.



Der Arithmetikprozessor 8087/287 kann selbständig Operanden zum Arbeitsspeicher übertragen.

parametern wird die entsprechende Adresse (sowohl Segment- als auch Offsetadresse) auf den Stack gelegt. Die aufgerufene Prozedur kann sie dann dort wieder abholen. Dazu wird der Base-Pointer BP verwendet, denn er zeigt auf den Wert des Stackpointers SP direkt nach dem Prozeduraufruf. Der SP könnte ja durch die Prozedur bereits wieder verändert worden sein.

Die Reihenfolge der Parameter auf dem Stack entspricht der Reihenfolge im Prozedurkopf bei der Deklaration. Der erste Parameter liegt also am tiefsten unter dem Stapel, der letzte Parameter zuoberst. Allerdings werden durch den Prozeduraufruf noch die Rücksprungadresse und der Wert des alten Base-Pointers BP auf den Stack gelegt, so daß der 'oberste' Parameter erst an der Stelle [BP + 04] beginnt.

0,038 MFLOPs

Gegenüber dem vom Turbo-Compiler erzeugten 8087-Programm (siehe 'Schnelle Apfelmännchen') mit einer Rechen-

dauer von 27 Minuten für das Übersichtsbild ergibt sich mit dem handoptimierten 8087-Maschinencode eine Laufzeit von 7 Minuten 36 Sekunden auf einem IBM PC mit 4,77 MHz. Insgesamt besteht die Schleife aus:

- 3 Multiplikationen (je 140 T)
- 5 Additionen (je 85 T) (die Subtraktion zählt als Addition)
- 3 Umspeicherungen (je 18 T)
- 3 Pointerbewegungen (je 9 T) (die vierte ist im Befehl COMP versteckt)
- 1 Vergleich (zu 47 T)
- 1 Ausgabe Statuswort (ca. 20 T)

Die übrigen CPU-Befehle laufen gleichzeitig zu den Copro-

zessor-Befehlen ab. Man kann sie quasi unter der Rechenzeit des 8087 verstecken. Während einer Multiplikation mit 140 Taktzyklen können mehrere CPU-Befehle ausgeführt werden! Für die Schleife ergibt sich also eine Gesamtzeit von knapp 1000 Takten. Bei 4,77 MHz Taktfrequenz entspricht dies auch ungefähr der Rate von 4280 Iterationen pro Sekunde, die man durch Zeitmessungen erhält. Der 8087 kommt also auf 0,038 MFLOP (Millionen Fließkommaoperationen) pro Sekunde, wenn man von 9 Fließkommaoperationen pro Iterationsschritt ausgeht.

Die Situation auf dem Stack nach Aufruf der Prozedur Iteration 8087.

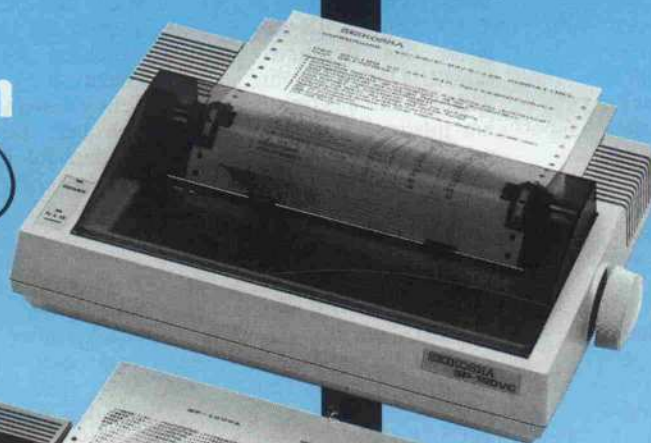
SP ->	ev. lokale Variablen
BP ->	alter Basepointer
	Rücksprungadresse
BP+\$04 ->	Offset- und Segmentadresse von k
BP+\$08 ->	Wert von max
BP+\$0A ->	Wert von yc (8 Bytes)
BP+\$12 ->	Wert von xc (8 Bytes)
Stacktop vor Prozeduraufruf ->	

- 1/ FINIT: Hier wird der 8087 initialisiert, das heißt, alle Register werden als 'empty' deklariert, und der Stapelzeiger zeigt auf das Register R0.
- 2/ WAIT: Dieser Befehl veranlaßt die CPU zu warten, bis der 8087 den letzten Befehl (also FINIT) beendet hat. Diese WAIT-Befehle werden im folgenden nicht mehr kommentiert.
- 3/ FLD1 lädt die Konstante 1.00000... auf den Stack. Da der Stackpointer aber zuerst dekrementiert wird, zeigt er danach auf R7, und die Konstante 1 befindet sich im Register R7.
- 5/ FADD ST,ST(0) addiert die Inhalte der beiden angegebenen Register (ST ohne Index heißt: Stacktop, also ST(0)) und speichert das Resultat in das zuerst angegebene Register zurück. Damit hat man den Wert 2 im Register R7.
- 7/ FADD ST,ST(0): Hier geschieht dasselbe nochmals. Damit hat man die Konstante 4 im Register R7. Diese wird später für den Test des Quadrats des Betrags benötigt.
- 8/ XOR BX,BX: Während der 8087 noch am Addieren ist, kann die CPU mit diesem Befehl bereits das BX-Register auf 0 setzen. Hier wird die Anzahl der Iterationsschritte gezählt.
- 10/ SS: bedeutet, daß für den nachfolgenden Befehl das Stapelsegment zu verwenden ist.
- 11/ FLD QWORD PTR [BP+12] lädt den ersten Parameter xc in den Stapel des 8087, nachdem er in das spezielle Temporary-Real-Format mit 64-Bit-Mantisse (und 15-Bit-Exponent!) umgewandelt worden ist. Der Stackpointer zeigt anschließend auf R6, und xc steht im Register R6. Der Parameter xc besteht aus 8 Bytes

SEIKOSHA

Matrixdrucker für alle Home- und Personal- Computer- Anwendungen

DM 599,-



DM 699,-



DM 1.298,-



* Unverbindliche
Preiseempfehlung



HANNOVER MESSE

CeBIT '87

Wir stellen aus:
Halle 6, Stand F16

9-Nadeldrucker SP-180

- Druckgeschwindigkeit: EDV-Druck 100 cps, NLQ 20 cps
- EPSON® FX kompatibel: SP-180 A
- Commodore® C64/C128 kompatibel: SP-180 VC
- Inclusive Traktor

9-Nadeldrucker SP-1200

- Druckgeschwindigkeit: EDV-Druck 120 cps, NLQ 25 cps
- EPSON® FX und IBM®-Grafikdrucker II kompatibel: SP-1200 AI
- Commodore® C64/C128 kompatibel: SP-1200 VC
- Einzelblattschacht als Option
- Inclusive Traktor

24-Nadeldrucker SL-80 AI

- Druckgeschwindigkeit: Letter Quality 54 cps, EDV-Druck 135 cps
- EPSON® LQ 1500 und IBM®-Grafikdrucker II kompatibel
- Einzelblattschacht als Option
- Inclusive Traktor

IBM ist ein eingetragenes Warenzeichen der International Business Machines Corporation
EPSON ist ein eingetragenes Warenzeichen der SEIKO-EPSON Corporation
COMMODORE ist ein eingetragenes Warenzeichen der COMMODORE Corporation

SEIKOSHA (EUROPE) GmbH · Bramfelder Chaussee 105 · 2000 Hamburg 71

Telefon 040/64 60 02-0 · Telex 211 331 seik d · Telefax 040/64 60 02-29

Weitere Informationen:

Fachhandel	MIKADO GmbH	GÜSSOW GmbH	SASS Computer-Vertriebs GmbH	Info Process GmbH	Multiprint Comp.-Peripherie GmbH	In Österreich:	In der Schweiz:
Versandhandel	Wielandstr. 13	Stolper-Str. 2 a	Nordstr. 71-73	Gewerbestr. 4	Industriestr. 12	AKTIV GmbH	ERNI-COMPRO AG
Kaufhäuser	1000 Berlin 12	20000 Hamburg 73	6450 Hanau 1	7801 Buchenbach	8034 Germering	Scheydgasse 31	Fabrikweg 2
	Tel. 030/324 40 68	Tel. 040/6 78 40 81	Tel. 06181/109 30	Tel. 07661/8 11	Tel. 089/8 41 05 51	A-1210 Wien	CH-8306 Bruttisellen, Zürich
						Tel. 301 645-227	Tel. 833 11 66

- (Long Real), welche sich 18 Bytes (= 12 hex) unter der Stapelspitze beim Prozeduraufruf befinden (siehe Figur 2).
- 13/ SS: siehe Zeile 10
 - 14/ FLD QWORD PTR: [BP+0A] lädt den zweiten Parameter yc in den Stack des 8087. Jetzt zeigt der Stackpointer auf R5, wo sich der Parameter yc befindet.
 - 16/ FLDZ lädt eine Null in den Stapel. Der Stackpointer zeigt dann auf R4. Hier wird die Variable x gespeichert.
 - 18/20/22 laden drei weitere Nullen in den Stapel. Im Register R3 wird die Variable y2, im Register R2 die Variable x2 und im Register R1 die Variable y gespeichert. Der Stackpointer zeigt nun auf R1 (siehe Moment A).
 - 24/ FMUL ST,ST(3) multipliziert die Inhalte von Stacktop ST (also R1, enthaltend y) mit ST(3), das ist das Register, das sich drei Stufen unter Stacktop befindet (also R4, enthaltend x), und speichert das Resultat in den Stacktop.
 - 26/ FADD ST,ST(0) addiert den Stacktop zu sich selbst. Somit erhält man 2xy im Register R1.
 - 28/ FADD ST,ST(4) addiert den Inhalt von Register R5 (= R1 (Stacktop) + 4), also die Variable yc zum Stacktop. Somit befindet sich nun das neue y im Register R1.
 - 30/ FINCSTP: Da Rechenoperationen als ein Operand immer den Stacktop verwenden, muß nun der Stapelzeiger verstellt werden, nämlich auf R2, wo sich x2 befindet (siehe Moment B).
 - 32/ FSUB ST,ST(1) subtrahiert R3 von R2, bildet also x2-y2 in R2.
 - 34/ FADD ST,ST(4) addiert R6 (enthaltend xc) zu R2. Jetzt ist der neue x-Wert in R2.
 - 36/ FST ST(2) speichert diesen x-Wert ins entspre-

- chende Register R4 (= R2 (Stacktop) + 2) ab.
- 38/ FMUL ST,ST(0) quadriert den Stacktop. Somit ist nun x2 wieder bereit für die nächste Berechnung.
- 39/ INC BX zählt im BX-Register den Iterationsschritt. Das geschieht, während der 8087 noch am quadrieren ist, benötigt also keine zusätzliche Zeit.
- 41/ FST ST(6) speichert das Quadrat x2 nach dem Register R0 (= R2 (Stacktop) + 6 = R8, welches aber R0 entspricht), denn dort wird nachher die Summe der Quadrate für den Test gebildet.
- 43/ FDECSTP stellt den Stackpointer wieder zu-

- rück auf R1, wo sich der neue y-Wert befindet.
- 45/ FST ST(2) speichert dieses y nach R3, wo eigentlich das Quadrat von y hingehört.
- 47/ FMUL ST(2),ST multipliziert die Inhalte von Stacktop R1 (y) und Stacktop+2 R3 (ebenfalls y) miteinander und speichert das Resultat (y) nach R3. Nun ist das neue y2 ebenfalls gebildet.
- 48/ PUSH AX: Während der relativ langsamen Multiplikation im 8087 wird der normale Stackpointer um zwei vergrößert. Daß der Wert des AX-Registers auf den Stack geschrieben wird, ist Nebensache, denn später wird

- dieser Wert auf dem Stack durch das Status-Register des 8087 überschrieben. Es handelt sich hier eigentlich nur um eine Vorbereitung von Speicherplatz.
- 49/ MOV DI,SP: Für dieses Abspeichern des Status-Registers in den Stack wird jetzt die Adresse des Stacktops ins DI-Register geladen (siehe auch Zeile 58).
- 51/ FDECSTP stellt den Stapelzeiger auf R0, wo sich x2 befindet.
- 53/ FADD ST,ST(3) addiert zu R0 (x2) R3 (y2). Somit hat man im Stacktop R0 das Quadrat des Betrags (Moment C).
- 55/ FCOMP ST(7) vergleicht den Inhalt des Stacktops (R0) mit dem Register Stacktop+7

1/ DBE3	FINIT		35/ 9B	WAIT
2/ 9B	WAIT		36/ DDD2	FST ST(2)
3/ D9E8	FLD1		37/ 9B	WAIT
4/ 9B	WAIT		38/ D8C8	FMUL ST,ST(0)
5/ D8C0	FADD ST,ST(0)		39/ 43	INC BX
6/ 9B	WAIT		40/ 9B	WAIT
7/ D8C0	FADD ST,ST(0)		41/ DDD6	FST ST(6)
8/ 31DB	XOR BX,BX		42/ 9B	WAIT
9/ 9B	WAIT		43/ D9F6	FDECSTP
10/ 36	SS:		44/ 9B	WAIT
11/ DD4612	FLD QWORD PTR [BP+12]		45/ DDD2	FST ST(2)
12/ 9B	WAIT		46/ 9B	WAIT
13/ 36	SS:		47/ DCCA	FMUL ST(2),ST
14/ DD460A	FLD QWORD PTR [BP+0A]		48/ 50	PUSH AX
15/ 9B	WAIT		49/ 89E7	MOV DI,SP
16/ D9EE	FLDZ		50/ 9B	WAIT
17/ 9B	WAIT		51/ D9F6	FDECSTP
18/ D9EE	FLDZ		52/ 9B	WAIT
19/ 9B	WAIT		53/ D8C3	FADD ST,ST(3)
20/ D9EE	FLDZ		54/ 9B	WAIT
21/ 9B	WAIT		55/ D8DF	FCOMP ST(7)
22/ D9EE	FLDZ		56/ 9B	WAIT
23/ 9B	WAIT		57/ 36	SS:
24/ D8CB	FMUL ST,ST(3)		58/ DD3D	FSTSW [DI]
25/ 9B	WAIT	LOOP	59/ 9B	WAIT
26/ D8C0	FADD ST,ST(0)		60/ D8CB	FMUL ST,ST(3)
27/ 9B	WAIT		61/ 58	POP AX
28/ D8C4	FADD ST,ST(4)		62/ 9E	SAHF
29/ 9B	WAIT		63/ 7705	JA ENDE
30/ D9F7	FINCSTP		64/ 3B5E08	CMP BX,[BP+08]
31/ 9B	WAIT		65/ 72C2	JB LOOP
32/ D8E1	FSUB ST,ST(1)		66/ C47E04	ENDE LES DI,[BP+04]
33/ 9B	WAIT		67/ 26	ES:
34/ D8C4	FADD ST,ST(4)		68/ 891D	MOV [DI],BX

Das Maschinenprogramm ersetzt als Inline-Code die nebenstehende Prozedur mit hoher Effizienz.

```

PROCEDURE Iteration_8087(xc,yc: Real;
                        max: Integer; VAR k: Integer);
BEGIN
  x:=0; y:=0; x2:=0; y2:=0; k:=0;
  REPEAT
    y:=2*x*y+yc; x:=x2-y2+xc;
    x2:=Sqr(x); y2:=Sqr(y); k:=Succ(k)
  UNTIL (x2+y2)4) OR (k)=max)
END;

```


(R7), wo sich die am Anfang abgelegte Konstante 4 befindet. Dadurch werden entsprechende Bits im Status-Register des 8087 gesetzt. Nach der Operation wird der Stackpointer inkrementiert, steht also wieder auf R1.

- 57/ SS: bewirkt, daß für den nachfolgenden Speicherzugriff das Stapelsegment zu verwenden ist.
- 58/ FSTSW [DI] speichert das Status-Register des 8087 an die Adresse DI im Stapelsegment. Das ist genau die Stelle, die in Zeile 48 durch PUSH AX vorbereitet worden ist. Der bedeutungslose Wert von AX ist somit durch das Status-Register überschrieben worden.

- 60/ FMUL ST,ST(3): Falls die Iteration noch nicht fertig ist, wird hier für den nächsten Schritt bereits der y-Wert mit dem x-Wert multipliziert, so wie in Zeile 24. Somit ist der 8087 beschäftigt. Die ganzen nachfolgenden Tests laufen dann parallel dazu in der CPU ab.
- 61/ POP AX holt das Status-Wort des 8087 vom Stapel.
- 62/ SAHF transferiert die 8 höherwertigen Bits des AX-Registers ins Status-Register der CPU.
- 63/ JA ENDE testet das Carry-Bit, welches vom 8087 kommt und aussagt, ob beim Vergleich in Zeile 55 der Stacktop größer war als ST(7), und verzweigt gegebenenfalls aus der Schleife.

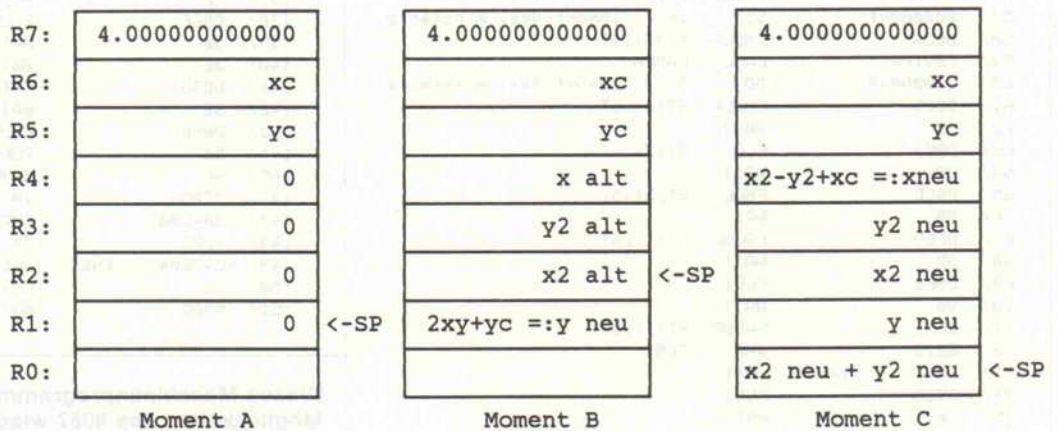
- 64/ CMP BX,[BP+8] vergleicht andernfalls den Inhalt des Zählers im BX-Register mit dem dritten Parameter der Prozedur, nämlich max, der sich 8 Bytes unter dem Base-Pointer BP befindet.
- 65/ JB LOOP verzweigt zurück in die Schleife, falls der Zähler den Wert max noch nicht erreicht hat. Beachte, daß nicht zur Zeile 24 mit dem Multiplikationsbefehl zurückgesprungen wird, sondern zum WAIT-Befehl nach dieser Multiplikation, da diese ja in Zeile 62 bereits gestartet worden ist und in der Zwischenzeit schon bald beendet ist. Die 8087-Multiplikation dauert typischerweise 138 Zyklen!

- 66/ LES DI,[BP+04]: Hat der Zähler BX den Wert max erreicht oder ist das Abbruchkriterium erfüllt, so muß BX in die Variable k zurückgespeichert werden. Dazu holen wir mit dem LES-Befehl die Adresse (Segment und Offset) vom Stapel und laden damit das Extrasegment-Register ES und das Indexregister DI.
- 67/ ES: sagt, daß für den nachfolgenden Speicherzugriff das Extrasegment-Register verwendet werden soll, da dieses ja durch den letzten Befehl LES entsprechend geladen worden ist.
- 68/ MOV [DI],BX speichert den Inhalt des Zählers BX an die vom Index DI angezeigte Adresse (Variable k).

Das zweite 8087-Maschinenprogramm ist die Implementation des Kreis-/Zykloidentests (siehe schnelle Apfelmännchen), die ebenfalls den Registersatz des Coprozessors optimal nutzt und gegenüber der reinen Turbo-Pascal-Version eine weitere Beschleunigung darstellt. Die Rechendauer für das Übersichtsbild der Mandelbrot-Menge reduziert sich damit auf 3 Minuten und 47 Sekunden.

Auf diese Routine gehe ich nicht im einzelnen ein. Zum Verständnis sei nur erwähnt, daß die Operationen, die mit einem P enden (FADDP, FMULP...), zusätzlich den Stackpointer um 1 vergrößern (pop). Entsprechend bewirkt die Vergleichsoperation FCOMPP ein zweimaliges 'pop'.

Zur Berechnung anderer Julia-Mengen (siehe 'Schnelle Apfelmännchen') kann die Maschinenroutine für den Coprozessor fast unverändert übernommen werden. Anstelle der vier Nullen, die in den Zeilen 16/18/20/22 in die Register geladen werden, müssen die Startwerte x, y und deren Quadrate (als Vorbereitung für den nachfolgenden Iterationsschritt) dorthin gelangen.



Die Registerbelegung des 8087 zu drei verschiedenen Zeitpunkten.

Literatur

Thies, Klaus-Dieter: Die 8087/80287 numerischen Prozessor-Erweiterungen für 8086/80286 Systeme, te-wi-Verlag, München 1985.

```

1/ DBE3          FINIT
2/ EB0B          JMP     BEGIN
3/ 5B           LADEN POP     BX ;Unterprogramm
4/ 9B           WAIT    ;zum Laden der
5/ 2E           CS:     ;Short-Real-Konstanten
6/ D907         FLD     DWORD PTR [BX]
7/ 9B           WAIT
8/ 83C304       ADD     BX, +04
9/ FFE3         JMP     BX
10/ E8F2FF      BEGIN CALL  LADEN
11/ 00000040    DD     4 ;Short-Real-Konstante
12/ 36           SS:
13/ DD4612      FLD     QWORD PTR [BP+12]
14/ 9B           WAIT
15/ 36           SS:
16/ DD460A      FLD     QWORD PTR [BP+0A]
17/ 9B           WAIT
  
```

```

18/ E8E1FF      CALL  LADEN
19/ 000040BF   DD    -0.75 ;Short-Real-Konstante
20/ D8DA       FCOMP ST(2)
21/ 50         PUSH  AX
22/ 89E7       MOV   DI,SP
23/ 8B4E08     MOV   CX,[BP+08]
24/ 9B        WAIT
25/ 36         SS:
26/ DD3D       FSTSW [DI]
27/ 9B        WAIT
28/ D9C1       FLD   ST(1)
29/ 58        POP   AX
30/ 9E        SAHF
31/ 7750       JA    KREIS
32/ 9B        WAIT
33/ D8C8       FMUL  ST,ST(0)
34/ 9B        WAIT
35/ D9C1       FLD   ST(1)
36/ 9B        WAIT
37/ D8C8       FMUL  ST,ST(0)
38/ 9B        WAIT
39/ DEC1       FADDP ST(1),ST
40/ 9B        WAIT
41/ D9C0       FLD   ST(0)
42/ 9B        WAIT
43/ D9C3       FLD   ST(3)
44/ E8B5FF     CALL  LADEN
45/ 0000003F   DD    0.5 ;Short-Real-Konstante
46/ DEC9       FMULP ST(1),ST
47/ 9B        WAIT
48/ DEE9       FSUBP ST(1),ST
49/ E8A9FF     CALL  LADEN
50/ 0000803D   DD    1/16 ;Short-Real-Konstante
51/ DEC1       FADDP ST(1),ST
52/ 9B        WAIT
53/ D9FA       FSQRT
54/ 9B        WAIT
55/ DCC9       FMUL  ST(1),ST
56/ E89AFF     CALL  LADEN
57/ 00008041   DD    16 ;Short-Real-Konstante
58/ DECA       FMULP ST(2),ST
59/ E891FF     CALL  LADEN
60/ 0000A040   DD    5 ;Short-Real-Konstante
61/ DEC9       FMULP ST(1),ST
62/ 9B        WAIT
63/ D9C3       FLD   ST(3)
64/ 9B        WAIT
65/ D8CD       FMUL  ST,ST(5)
66/ 9B        WAIT
67/ DEE9       FSUBP ST(1),ST
68/ 9B        WAIT
69/ D9E8       FLD1
70/ 9B        WAIT
71/ DEC1       FADDP ST(1),ST
72/ EB19       JMP   TEST
73/ 9B        KREIS WAIT
74/ D9E8       FLD1
75/ 9B        WAIT
76/ DEC1       FADDP ST(1),ST
77/ 9B        WAIT
78/ D8C8       FMUL  ST,ST(0)
79/ 9B        WAIT
80/ D9C1       FLD   ST(1)
81/ 9B        WAIT
82/ D8C8       FMUL  ST,ST(0)
83/ 9B        WAIT
84/ DEC1       FADDP ST(1)
85/ E865FF     CALL  LADEN
86/ 0000803D   DD    1/16 ;Short-Real-Konstante
87/ 9B        TEST WAIT
88/ DED9       FCOMP ST(1)
89/ 50         PUSH  AX
90/ 89E7       MOV   DI,SP
91/ 9B        WAIT
92/ 36         SS:
93/ DD3D       FSTSW [DI]
94/ 9B        WAIT
95/ 58        POP   AX
96/ 9E        SAHF
97/ 734E       JNB  ENDE
98/ D9EE       FLDZ

```

```

99/ 9B        WAIT
100/ D9EE     FLDZ
101/ 9B        WAIT
102/ D9EE     FLDZ
103/ 9B        WAIT
104/ D9EE     FLDZ
105/ 9B        WAIT
106/ D8CB     FMUL  ST,ST(3)
107/ 31C9     XOR   CX,CX
108/ 9B        LOOP WAIT
109/ D8C0     FADD  ST,ST(0)
110/ 9B        WAIT
111/ D8C4     FADD  ST,ST(4)
112/ 9B        WAIT
113/ D9F7     FINCSTP
114/ 9B        WAIT
115/ D8E1     FSUB  ST,ST(1)
116/ 9B        WAIT
117/ D8C4     FADD  ST,ST(4)
118/ 9B        WAIT
119/ DDD2     FST   ST(2)
120/ 9B        WAIT
121/ D8C8     FMUL  ST,ST(0)
122/ 41       INC   CX
123/ 9B        WAIT
124/ DDD6     FST   ST(6)
125/ 9B        WAIT
126/ D9F6     FDECSTP
127/ 9B        WAIT
128/ DDD2     FST   ST(2)
129/ 9B        WAIT
130/ DCCA     FMUL  ST(2),ST
131/ 50       PUSH  AX
132/ 89E7     MOV   DI,SP
133/ 9B        WAIT
134/ D9F6     FDECSTP
135/ 9B        WAIT
136/ D8C3     FADD  ST,ST(3)
137/ 9B        WAIT
138/ D8DF     FCOMP ST(7)
139/ 9B        WAIT
140/ 36       SS:
141/ DD3D     FSTSW [DI]
142/ 9B        WAIT
143/ D8CB     FMUL  ST,ST(3)
144/ 58       POP   AX
145/ 9E       SAHF
146/ 7705     JA    ENDE
147/ 3B4E08   CMP   CX,[BP+08]
148/ 72C2     JB    LOOP
149/ C47E04   ENDE LES  DI,[BP+04]
150/ 26       ES:
151/ 890D     MOV   [DI],CX

```


Dieses Maschinenprogramm nutzt als Inline-Code die Möglichkeiten des 8087 wieder wesentlich besser als das Coprozessor-Kompilat der untenstehenden Pascal-Prozedur.

```

PROCEDURE Iteration_8087(xc,yc: Real;
                        max: Integer; VAR k: Integer);

BEGIN
  x:=0; y:=0; x2:=0; y2:=0; k:=0;
  r:=Sqr(xc)+Sqr(yc); s:=Sqrt(r-0.5*xc+0.0625);
  IF (16*r*s)5*s-4*xc+1) AND (Sqr(xc+1)+Sqr(yc))0.0625) THEN
    REPEAT
      y:=2*x*y+yc; x:=x2-y2+xc;
      x2:=Sqr(x); y2:=Sqr(y); k:=Succ(k)
    UNTIL (x2+y2)4) OR (k)=max)
  ELSE k:=max;
END;

```

Mit dem Kreis-/Zykloidentest (siehe 'Schnelle Apfelmännchen') spart diese Version Rechenzeit. 

ATARI PC!

Der sensationelle, neue ATARI PC – im März in Hannover, im Frühjahr im Handel und **jetzt schon** in der neuen DATA WELT 3/87. Mit umfassenden Hintergrundinformationen, einem Exklusiv-Interview mit ATARI-Entwicklungschef Shiraz Shivji und natürlich auch mit aktuellen Berichten über die neuen ATARI MEGA STs, den ATARI LASERDRUCKER und die neuen COMMODORE AMIGA 500 und 2000. DATA WELT. Immer am Ball und jetzt wieder neu am Kiosk.

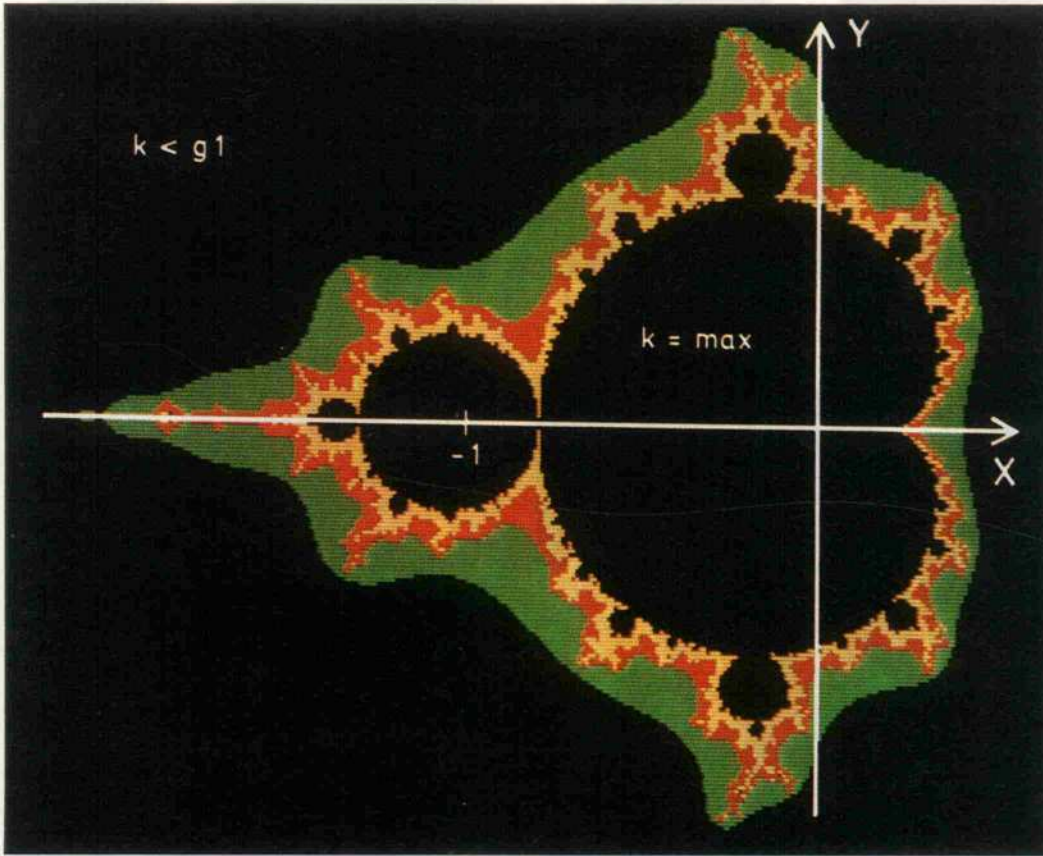
ISSN 0930-4975
DM 6,- HFL 7,- sfr 6,- öS 50,-

F9856E

DATA WELT

Das aktuelle Computermagazin

März 3/87



zerlegt man den für n in Frage kommenden Bereich in die entsprechende Anzahl Intervalle und ordnet jedem Intervall eine Farbe zu. Die eigentliche Mandelbrot-Menge ist der meist schwarz dargestellte Körper des Apfelmännchens.

Da für Punkte der Mandelbrot-Menge der Betrag 2 nie überschritten wird, bricht man die Berechnung bei einer bestimmten Anzahl Glieder ab und nimmt dann einfach an, der entsprechende Punkt gehöre zur Menge. Dadurch entsteht zwar ein gewisser Fehler, der aber durch Wahl einer geeigneten oberen Grenze vernachlässigt werden kann. Diese obere Grenze muß jedoch um so größer sein, je kleiner der Ausschnitt der Menge ist, der auf dem Bildschirm vergrößert dargestellt wird, oder je höher die Auflösung des Bildschirms ist. Das geht jedoch sehr stark auf Kosten der Berechnungszeit, vor allem wenn ein großer Anteil des Bildausschnitts tatsächlich in der Mandelbrot-Menge liegt.

In komplexer Schreibweise lautet der Algorithmus für einen einzelnen Bildpunkt $c = xc + iy$:

```

z:=0; {erstes Glied}
k:=0; {Zählvariable}
REPEAT
  z:=z2+c; k:=k+1
UNTIL |z|>2 OR k=max;
    
```

Schnelle Apfelmännchen

Beschleunigung rechenintensiver Programme

Werner Durandi

Hier wird Ihnen nicht einfach das siebenundzwanzigste Programm zur Berechnung eines Apfelmännchens vorgesetzt, sondern es geht auch um Tips und Tricks, die sich allgemein zur Beschleunigung rechenintensiver Programme verwenden lassen. Die sorgfältige Analyse eines Algorithmus ist mitunter lohnenswert und erspart etliche überflüssige Operationen. Damit die Beispiele allgemeinverständlich sind, wird der mathematische Hintergrund der Mandelbrot-Menge kurz beleuchtet.

Die berühmten Bilder entstehen dadurch, daß der Bildschirm einen Ausschnitt der komplexen Zahlenebene darstellt und jeder Bildpunkt für eine komplexe Zahl c steht. Ihr Realteil entspricht der x-Koordinate und ihr Imaginärteil der y-Koordinate des Bildpunktes. Die Farbe des Punktes hängt nun ab vom Verhalten der rekursiv definierten Zahlenfolge $z[k]$:

$$z[0] = 0$$

$$z[k] = z[k-1]^2 + c \text{ für } k \text{ aus } N$$

Strebt diese Zahlenfolge betragsmäßig nicht gegen unendlich, so gehört die entsprechende Zahl c zur Mandelbrot-Menge. Man kann beweisen, daß – wenn ein Glied $z[n]$ im Betrag den Wert 2 übersteigt – die Folge auf jeden Fall betragsmäßig gegen unendlich strebt. Die Nummer n dieses Gliedes bestimmt nun die Farbe des Punktes. Je nachdem, wieviel Farben zur Verfügung stehen,

```

PROCEDURE Iteration(xc,yc: Real; max: Integer;
  VAR k: Integer);
VAR
  x,y,xn,yn: Real;
BEGIN
  x:=0; y:=0;
  k:=0;
  REPEAT
    xn:=Sqr(x)-Sqr(y) + xc;
    yn:=2*x*y + yc;
    k:=k+1;
    x:=xn;
    y:=yn;
  UNTIL (Sqr(x)+Sqr(y)) > 2 OR (k=max)
END;
    
```

Die direkte Umsetzung des Iterations-Algorithmus ergibt unnötig lange Ausführungszeiten.

Erste Ansätze

Der angegebene Algorithmus läßt sich in Pascal übertragen, wenn man die komplexen Zahlen in Real- und Imaginärteil zerlegt. Dieser Algorithmus ist zwar richtig, aber unnötig langsam. Zu kritisieren sind folgende Punkte:

Die Einführung der Hilfsvariablen x_n und y_n bedingt ein unschönes und zeitfressendes Umspeichern. Für den Test des Betrags wird eine (meist langsame) Wurzel gezogen. Die Quadrate von x und y kommen je an zwei Stellen vor und sollten besser nur einmal berechnet werden. Wenn man die Quadrate, die man für die Betragsbildung benötigt, abspeichert, so kann man sie im nächsten Iterationsschritt gerade für die Berechnung des Realteils des neuen Gliedes verwenden. Wird zuerst der neue Imaginärteil berechnet, so entfallen auch die Hilfsvariablen x_n und y_n . Schließlich läßt sich in der Abfrage auch die Wurzel einsparen, wenn man auf '>' testet.

Diese Prozedur scheint ein Optimum zu sein bezüglich der benötigten Rechenoperationen und Hilfsvariablen. Trotzdem benötigt sie noch immer zu große Rechenzeiten. Als Vergleichsmaßstab dient im folgenden immer die Gesamtansicht der Mandelbrot-Menge. Da dieses Standardbild zu einem sehr großen Teil aus Punkten innerhalb der Mandelbrot-Menge besteht, für welche die Iteration bis zum Maximalwert durchlaufen werden muß, ergeben sich Rechenzeiten von mehreren Stunden. Turbo 2.0 benötigt für die Gesamtansicht über 12 Stunden, während die Compiler-Version 3.0 dank einer verbesserten Real-Arithmetik mit 6 Stunden auskommt. Mit einigen mathematischen Überlegungen läßt sich der Aufwand jedoch beträchtlich reduzieren.

Überlegungen

Es wäre erfreulich, wenn man wenigstens die großen Gebiete der Mandelbrot-Menge durch einen Test erkennen könnte, um dann gar nicht erst in die Iteration einzusteigen. Die Gestalt der inneren Bereiche legt die Vermutung nahe, daß sich die Menge unter anderem aus Kreisen zusammensetzt.

Tatsächlich kann man recht leicht beweisen, daß das zweitgrößte Teilgebiet – der Kopf des Apfelmännchens – ein Kreis mit Mittelpunkt -1 und Radius $1/4$ ist und daß das große nierenförmige Gebiet eine (Epi-)Zykloide ist. Das ist die Kurve, die ein Punkt auf der Peripherie eines Kreises beschreibt, wenn dieser Kreis auf einem anderen Kreis abrollt (siehe 'Rosettenmathematik' in c't 10/85, S.92). Mathematisch exakt formuliert ist der 'Apfel' des 'Apfelmännchens' die Zykloide mit der Begrenzung

$$z(\alpha) = 1/2 e^{i\alpha} - 1/4 e^{2i\alpha} \text{ mit } \alpha \text{ aus } [0, 2\pi],$$

also die Bahn, die ein Punkt auf einem Rad mit Radius $1/4$ beschreibt, welches auf einem weiteren Rad mit Radius $1/4$ und Mittelpunkt 0 abrollt. Der Koeffizient $1/2$ in der obenstehenden Formel ist der Radius des Kreises, welcher der Mittelpunkt des abrollenden Kreises beschreibt. Allerdings ist die obenstehende Beschreibung dieser Zykloide ungünstig für einen Test, ob ein Punkt der Form $c = x + iy$ sich innerhalb der Zykloide befindet oder nicht.

liegt c außerhalb der Zykloide. Der Test, ob c außerhalb des Kreises mit Mittelpunkt -1 und Radius $1/4$ ist, lautet:

$$\text{Sqr}(x+1) + \text{Sqr}(y) > 1/16$$

Nachdem nun diese beiden größten Gebiete mathematisch exakt erfaßt werden können, wird auch die Berechnung des Standardbildes bedeutend schneller. Die Iterations-Prozedur wird nur noch aufgerufen, falls beide Tests positiv sind, also:

```
y2:=Sqr(y);
r:=Sqr(x)+y2;
s:=Sqrt(r-x*0.5+0.0625);
IF (16*r*s > 5*s-4*x+1) AND
(Sqr(x+1)+y2 > 0.0625)
THEN Iteration()
ELSE k:=max;
```

Zeitmessungen

Zuerst noch ein kleiner Trick: Die obenstehende Abfrage sollte aus Zeitgründen besser wie folgt implementiert werden:

```
IF (16.0*r*s > 5.0*s-4.0*x+1.0)
AND (Sqr(x+1.0)+y2 > 0.0625)
THEN Iteration()
ELSE k:=max;
```

Durch Schreiben von 16.0 statt 16 (und so weiter) kann die Abfrage nämlich noch etwas beschleunigt werden, weil dann die Zahl vom Compiler direkt als Real-Konstante erfaßt wird. Andernfalls wird sie zur Kompilationszeit als Integer-Konstante aufgenommen und erst zur Laufzeit durch eine entsprechende Routine in eine Real-Konstante umgewandelt. Das macht für das ganze Bild zirka 8 Sekunden aus!

Selbstverständlich liefert dieser Test nur schnellere Rechenzeiten, falls die ausgeschlossenen Gebiete überhaupt im gewählten Ausschnitt vorkommen. Andernfalls verlangsamt er die Berechnung leicht. Er lohnt sich aber in der Regel, da die interessanten Figuren sehr nahe an diesen Hauptgebieten liegen und diese Gebiete oft einen größeren Anteil am Gesamtbild haben.

Für die Gesamtansicht ergeben sich nun bei eingebautem Test, der ja den großen Kreis und die zeitfressende Zykloide eliminiert, vernünftige Rechenzeiten. Sie wurden auf einem IBM PC/XT mit einer Taktfrequenz von 4.77 MHz gemessen. Die maximale Iterationstiefe betrug 250 Schritte, was für das Überblicksbild genügt. Mit Turbo-Pascal 2.0 (ohne 8087/80287)

dauerte die Berechnung trotz des Kreis-/Zykloidentests über $3 1/2$ Stunden. Die neue Version 3.0 mit der schnelleren Real-Arithmetik benötigt jetzt nur noch $1 1/2$ Stunden.

Die Turbo-Version 3.0 mit Coprozessor-Unterstützung benötigt für die Berechnung des Übersichtsbildes nur noch 27 Minuten. Der Kreis-/Zykloidentest beansprucht davon fast 4 Minuten. Das nimmt man jedoch gerne in Kauf, da ohne diesen Test sich für dasselbe Bild selbst mit dem Coprozessor-Kompilat eine Rechenzeit von etwas über zwei Stunden ergibt.

Weitere Verbesserungen

Die ebenfalls an dieser Stelle beschriebene verbesserte Auslastung des Coprozessors reduziert die Rechenzeit auf 7 Minuten und 36 Sekunden. Es gibt aber auch im Programm noch ein paar Möglichkeiten, Rechenzeit einzusparen. Es sind dies allerdings nur konstante Einsparungen, die bei starken Ausschnittvergrößerungen mit Rechenzeiten in der Größenordnung von Stunden nur wenig ins Gewicht fallen.

Der Kreis-/Zykloidentest benötigt für die 64000 Punkte im Graph-Color-Mode etwa 4 Minuten, was in bezug auf die Rechenzeit für das Standardbild von unter 8 Minuten etwa die Hälfte ausmacht. Eine kleine Verbesserung erreicht man, wenn man die Abfrage auf Kreis und Zykloide voneinander trennt, denn es kann ja nur eines von beiden der Fall sein. Ist nämlich die x -Koordinate größer als -0.75 , so muß nur der Zykloidentest, andernfalls nur der Kreistest durchgeführt werden.

```
y2:=Sqr(y);
IF x > -0.75 THEN BEGIN
r:=Sqr(x)+y2;
s:=Sqrt(r-x*0.5+0.0625);
IF 16.0*r*s > 5.0*s-4.0*x+1.0
THEN Iteration() ELSE k:=max
END
ELSE IF Sqr(x+1.0)+y2 > 0.0625
THEN Iteration() ELSE k:=max;
```

Dadurch kann die Rechenzeit für das Bild auf $6 1/2$ Minuten verkürzt werden. Davon benötigen diese Tests aber immer noch rund 3 Minuten! Richtig schnell sind diese Tests erst, wenn auch sie in Coprozessor-Maschinensprache implementiert

```
PROCEDURE Iteration(xc,yc: Real; max: Integer;
VAR k: Integer);
VAR
x,y,x2,y2: Real;
BEGIN
x:=0; y:=0; x2:=0; y2:=0;
k:=0;
REPEAT
y:=2*x*y + yc;
x:=x2-y2 + xc;
x2:=Sqr(x);
y2:=Sqr(y);
k:=k+1
UNTIL ((x2+y2) > 4) OR (k=max)
END;
```

Diese Version vermeidet unnötige Zwischenspeicherungen und überflüssige Rechenoperationen.

Durch Umformen kann man aber folgenden Test für $c = x + iy$ finden. Man berechne

$$r := x^2 + y^2 \text{ und} \\ s := \text{Sqrt}(r - x/2 + 1/16)$$

Ist nun $16rs > 5s - 4x + 1$, so

```

PROGRAM Mandelbrot;

CONST
  max = 250;      { maximale Iterationstiefe      }
  g1 = 6;        { Grenzen für die Einfärbung des      }
  g2 = 10;       { Bildes in Abhängigkeit der                }
  g3 = 17;       { Anzahl Iterationen                       }
  zerr = 1.11;   { Pixel-Seitenverhältnis bei                }
                { Normaleinstellung des Monitors        }

VAR
  fl,r1,rr,io,xc,yc: Real;
  spa,zei,k: Integer;

PROCEDURE Iteration(xc,yc: Real; max: Integer;
                   VAR k: Integer);

BEGIN
  x:=0; y:=0; x2:=0; y2:=0; k:=0;
  r:=Sqr(xc)+Sqr(yc); s:=Sqrt(r-0.5*xc+0.0625);
  IF (16*r*s)5*s-4*xc+1) AND
    (Sqr(xc+1)+Sqr(yc))0.0625) THEN
    REPEAT
      y:=2*x*y+yc; x:=x2-y2+xc;
      x2:=Sqr(x); y2:=Sqr(y); k:=Succ(k)
    UNTIL (x2+y2)4) OR (k)=max)
  ELSE k:=max;

END;

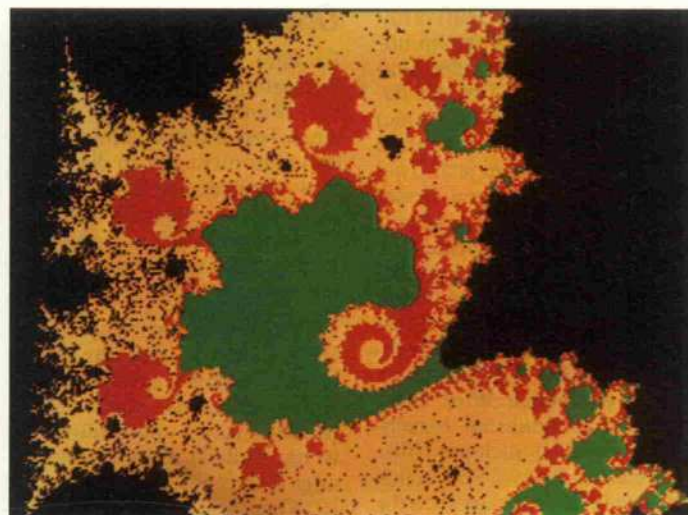
BEGIN
  { Koordinaten des Standard-Bildausschnittes: }
  r1:=-2.2657; rr:=1.0;
  { r1: Realteil linker Rand; rr: Realteil rechter Rand }
  io:=1.125; { io: Imaginärteil oberer Rand }
  GraphColorMode; Palette(2);
  fl:=(rr-r1)/319;
  yc:=io;
  FOR ze:=0 TO 199 DO
    BEGIN
      xc:=r1;
      FOR spa:=0 TO 319 DO
        BEGIN
          Plot(spa,zei,3);
          Iteration(xc,yc,max,k);
          IF k<g1 THEN Plot(spa,zei,0) ELSE
          IF k=max THEN Plot(spa,zei,0) ELSE
          IF k<g2 THEN Plot(spa,zei,1) ELSE
          IF k<g3 THEN Plot(spa,zei,2);
          xc:=xc+fl
        END;
        yc:=yc-fl*zerr
      END;
      REPEAT UNTIL KeyPressed; TextMode
    END.
  END.

```

Der Kreis-/Zykloidentest beschleunigt die Berechnung der Gesamtansicht beträchtlich.

tiert sind. Ein solches Programm ist ebenfalls im Beitrag über den 8087 zu sehen und soll hier nicht weiter erklärt werden. Mit diesem schnellen Test liegt man bei 3 Minuten 47 Se-

kunden, allerdings unter Zuhilfenahme folgender drei Tricks: Für die Berechnung der Koordinaten des zu iterierenden Punktes verwende man anstelle der Formel $xc = r1 + spa * fl$ nur die Aufsummierung des Inkrements fl, also $xc := xc + fl$. Dabei muß xc allerdings außerhalb der Schleife initialisiert werden. Somit spart man erstens die Umwandlung des Inhalts der Integer-Variablen spa in einen Real-Wert und zweitens die Multiplikation. Dadurch werden 13 Sekunden gewonnen. Die Abfrage $IF (k < g1) OR (k = max) THEN Plot(spa,zei,0) ELSE ...$



Für diese Ausschnittvergrößerung dauert die Berechnung trotz allem noch rund 2 Stunden.

ob der Punkt schwarz zu zeichnen ist oder nicht, kann man trennen in

```

IF k < g1 THEN Plot(spa,zei,0)
ELSE IF k = max
  THEN Plot(spa,zei,0) ELSE ...

```

Dadurch werden bei der Gesamtansicht knapp 2 Sekunden eingespart. Allerdings ist das Programm etwas länger.

Der etwas langsame Standard-Plot-Befehl von Turbo-Pascal, der eine entsprechende DOS-Routine aufruft, bietet einen weiteren Angriffspunkt für Verbesserungen. An seiner Stelle verwende man einen eigenen Plot, der in Maschinencode implementiert ist. Dadurch werden rund 25 Sekunden eingespart.

Läßt man noch den 'Punkt-Cursor' weg, der jeweils anzeigt, wo gerade gerechnet wird, verringert sich die Rechenzeit nochmals um 20 Sekunden auf 3 Minuten 27 Sekunden. Das ist zwar im Standardbild problemlos, aber für andere Ausschnitte, insbesondere bei starken Vergrößerungen mit längeren Rechenzeiten, recht lästig, da man nicht unbedingt sieht, wie weit man ist. Um diese Verkürzung zu realisieren, muß die innerste Schleife wie folgt aussehen:

```

BEGIN
  Iteration(xc,yc,max,k);
  IF k >= g1 THEN
  IF k < g2 THEN Plot(spa,zei,1) ELSE
  IF k < g3 THEN Plot(spa,zei,2) ELSE

```

```

IF k < max THEN Plot(spa,zei,3);
xc := xc + fl
END;

```

Als allerletzter Trick sei hier noch erwähnt, daß man im Falle der Gesamtansicht natürlich die Symmetrie zur reellen Achse ausnutzen und nach der Hälfte des Bildes mit der Berechnung aufhören kann. Dieser Trick ist natürlich nicht so brauchbar, denn im allgemeinen wird man wohl keine symmetrischen Mandelbrot-Bilder erzeugen.

Julia-Mengen

Bekanntlich kann man mit der Iteration $z := z^2 + c$ nicht nur Bilder des Apfelmännchens generieren, sondern auch beliebig viele Bilder von Julia-Mengen. Diese unterscheiden sich in der Erzeugung grundsätzlich dadurch, daß man über ein Bild nicht die Konstante c variiert, sondern den Startwert z der Iteration bei festem c für das ganze Bild. So entsteht für jedes c ein Bild der zugehörigen Julia-Menge. Der Kreis-/Zykloidentest kann dann entfallen, da die entstehenden Figuren anders aussehen. Die Prozedur Iteration muß dann nebst der Konstanten c auch noch den Startwert $z[0] = x + iy$ als Parameter berücksichtigen.

Das elektronische Magazin INPUT 64 zeigt übrigens in seiner Ausgabe 2/87, wie man dreidimensionale Apfelmännchen mit dem C64 oder dem C128 erzeugt.

Literatur

Peitgen, H.O., P.H. Richter: The Beauty of Fractals, Images of Complex Dynamical Systems. Springer Berlin, Heidelberg, New York, 1986, Preis: 78 DM

Einfache Handhabung – vom PC bis zum Großsystem

SUPER

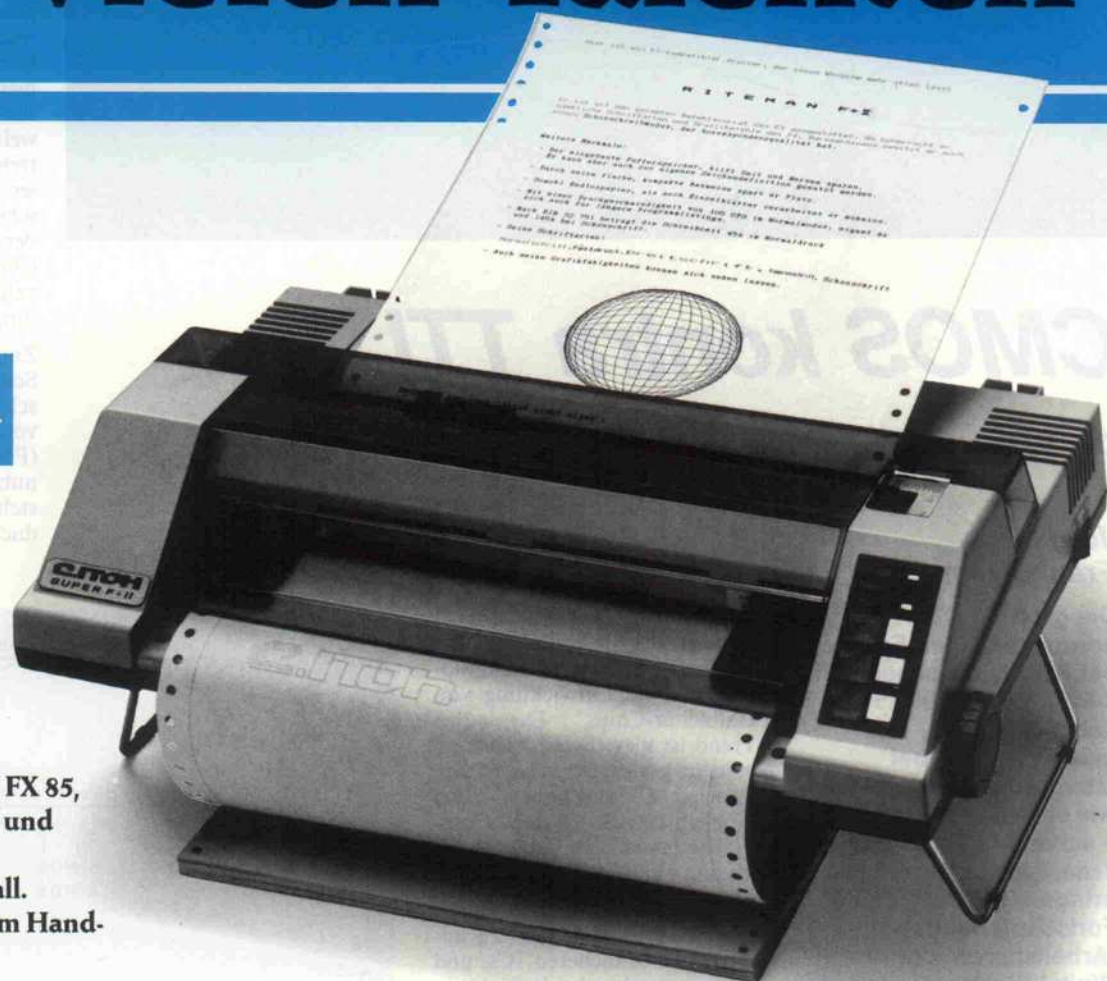
RITEMAN F+II

NEU

Der kleine Riese mit den vielen Talenten

948,- DM

Unverbindliche Preisempfehlung



* Kompatibel zu Epson® FX 85,
anschließbar an Atari® und
IBM® PC.

* Kompakt wie ein Kristall.

* Papierhandling aus dem Hand-
gelenk.

Das auffälligste Merkmal des Matrixdruckers Super Riteman F+II ist seine kompakte Bauweise mit der geringen Stellfläche – das Ergebnis eines völlig neuen Konzepts. Rundherum ein aufgeräumter Drucker, innen wie außen. Das Papier liegt griffbereit unter dem Drucker und Sie legen es von vorne in die verstellbaren Traktoren. Das Papier wird waagrecht zum Druckkopf geführt – einfacher geht es nicht. Ebenso leicht handhaben Sie Etikettenbahnen und Einzelblätter.

Unproblematisch ist auch die Papierablage: die Anschlußkabel liegen außerhalb der Papierbahn. Fummeln Sie nicht mehr herum. Der erste Test beim Händler überzeugt Sie. Rite!

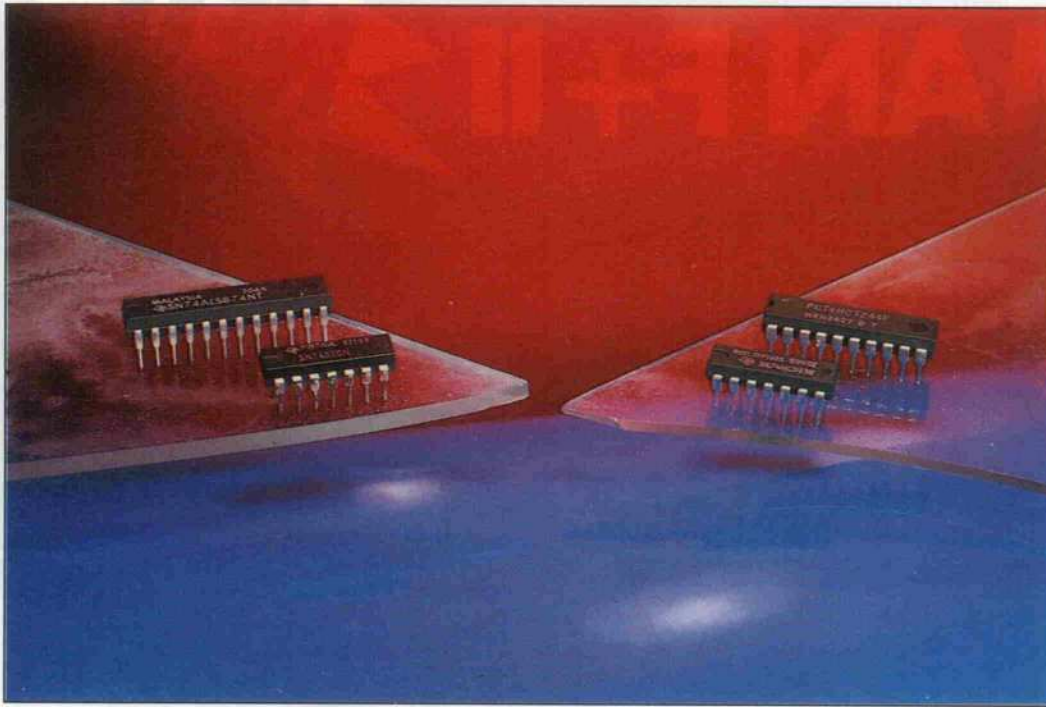
Diese kleine Druckstation – kompatibel zu Epson® FX 85, anschließbar an IBM® PC und Atari® – liefert erstaunliche Leistungen: 120 Zeichen pro Sekunde schnell, 96 ASCII-Zeichen, 96 Italic-Zeichen, 9 internationale Zeichensätze, IBM® PC Zeichensatz, Puffer und dazu

noch Schönschrift – eben alles, was Sie an Ihrem Arbeitsplatz brauchen.

Der Super Riteman F+II zeigt Ihnen, wie einfach Drucken ist. Fragen Sie uns nach Einzelheiten.

C.I.TOH
Drucker in Bestform

C. ITOH ELECTRONICS GMBH
Roßstraße 96 · 4000 Düsseldorf 30
Telefon: 0211/4 54 98-0 · Telex: 8 584 102



CMOS kontra TTL

Die Vertreter der bedeutendsten Logik-Familien im Vergleich

Jörg Koch
Frank Kremser

Die groß herausgestellten Erfolge bei RAMs, wo schon 4-MBit-Chips als Labor-Muster existieren, und bei Mikroprozessoren, die es – wie etwa der V70 von NEC – schon auf 375 000 Transistorfunktionen bringen, überstrahlen den Fortschritt bei den 'Arbeitstieren' der Digital-Elektronik, den einfachen Logik-ICs. Die lange Zeit wegen ihrer Langsamkeit in der Mikro-Computerei 'unbrauchbare' CMOS-Technik hält nun auch in diesem Bereich Einzug und ist auf dem besten Weg, die 'alten TTL-Heizungen' zu verdrängen.

Kein anderer Bereich wird so geprägt von spektakulären Erfindungen und neuen Technologien wie die Entwicklung von Halbleiter-Chips. Der eine Trend ist klar: Durch eine permanent gesteigerte Anzahl von Bauelement-Funktionen bei möglichst verringerter Chip-Fläche lassen sich immer komplexere und leistungsfähigere Chips herstellen.

Der andere Trend geht zu immer noch schnelleren ICs, und oft genug gehen beide Richtungen Hand in Hand. Denn bei beiden Zielsetzungen hat man mit dem gleichen Problem zu kämpfen, das sich auf eine sehr simple Formel bringen läßt: Je mehr Bauteil-Funktionen auf gleichem Raum und je größer die Geschwindigkeit, desto wärmer wird's auf dem Chip.

Im folgenden wird auf den aktuellen Stand der Technik eingegangen, und es werden die charakteristischen Merkmale der meistverbreiteten IC-Gattungen beleuchtet. Um der Frage nachzuspüren, warum

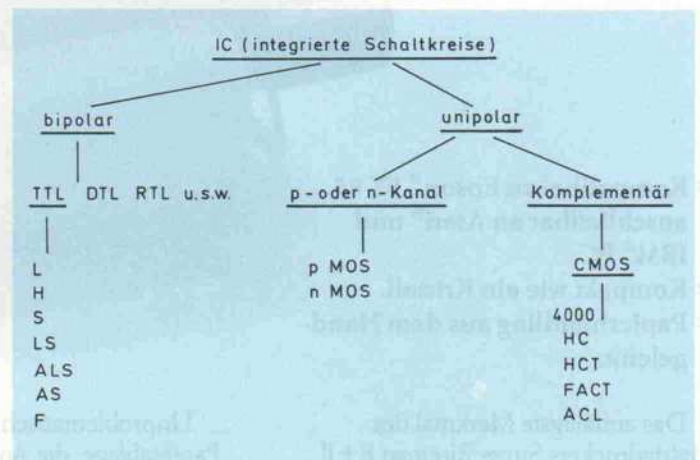
CMOS-Chips lange Zeit so langsam waren, bedarf es einer kleinen IC-Historie.

'Klassifizierung'

Die heute am meisten verbreiteten Logik-Familien, die im Mittelpunkt dieses Beitrags stehen, werden in zwei große Klassen unterteilt. Dabei orientiert man sich an den verwendeten Halbleiterbauelementen, die in bipolare und unipolare unterschieden werden (siehe auch dritten Kasten).

Mittlerweile können die IC-Produzenten allein bei den bipolaren Logik-ICs auf eine reichhaltige Palette zurückblicken. Wir beschränken uns hier aber auf einen kleinen Ausschnitt. Wir lassen beispielsweise durchaus bedeutende Vertreter wie etwa die sehr schnellen (und energieverwundersamen) ECL-Typen ebenso außer acht wie DTL- oder RTL-Chips, wobei letztere heute ohnehin keine praktische Bedeutung mehr haben.

Zur Herstellung unipolarer Schaltkreise wird fast ausschließlich eine besondere Art von Feldeffekt-Transistoren (FETs), die MOS-FETs, benutzt. Die Abkürzung MOS steht für Metall-Oxid-Semiconductor und soll zum Ausdruck



Die Hauptunterscheidung bei integrierten Schaltkreisen nimmt man anhand der eingesetzten Halbleiter-Bauelemente in 'bipolar' und 'unipolar' vor.

bringen, daß bei diesen FETs die Steuerelektrode (Gate) vom leitenden Kanal durch eine Si-Oxid-Schicht extrem gut isoliert ist (sehr hoher Eingangswiderstand).

Bei den MOS-Schaltungen wird noch eine weitere Unterteilung in P- beziehungsweise NMOS (nur p- oder nur n-Kanal-FETs) und CMOS (p- und n-Kanal-FETs in komplementärer Schal-

Darf's etwas mehr sein ?

Betriebssysteme von Digital Research

gehen weit
über den Standard
hinaus.

Concurrent DOS 286 (Protected Mode)

Echtzeit, Multiuser, Multitask
Multilevel Password Protection
Modular, ROM-fähig
Record- und File Locking
Netzwerk-Server/Requester
Unterstützung von bis zu 16 MB RAM

Concurrent DOS 86 XM

Echtzeit, Multiuser, Multitask
EEMS/ EMS Unterstützung bis 8 MB RAM
MS DOS, PC DOS CP/M 86 kompatibel
anwenderfreundliche Benutzerschnittstelle
GEM System Software, Netzwerk-Server/Requester

Concurrent DOS 86

Echtzeit, Multiuser, Multitask
MS DOS, PC DOS CP/M 86 kompatibel
GEM System Software, Netzwerk-Server/Requester

DOS Plus

ROM-fähig, Multitask
MS DOS, PC DOS CP/M 86 kompatibel
GEM System Software, ROM-fähiger Netzwerk-Requester

DIGITAL RESEARCH bietet Hardware-Herstellern und Systemhäusern durch attraktive OEM-/VAD-Konditionen die Möglichkeit, günstige Gesamtlösungen mit hohem technischen Anspruch anzubieten. Sie sollten sich nicht mit weniger zufrieden geben, fordern Sie deshalb die für Sie wichtigen Informationen an!

 **DIGITAL
RESEARCH**
We make computers work.

Digital Research GmbH Hansastr. 15 8000 München 21
Diese Anzeige wurde mit GEM Draw erstellt und auf einem Apple LaserWriter ausgedruckt.

tungstechnik) vorgenommen. Viele Mikroprozessoren (zum Beispiel 8080, 8086, 68000) werden in NMOS-Technologie gefertigt. Die bedeutendsten Vertreter der CMOS-Technologie waren bis vor kurzem die Logik-ICs der 4000er Reihe.

TTL-Chronik

Im Laufe der Zeit sind insgesamt acht verschiedene TTL-Baureihen entstanden. Hauptsächlich unterscheiden sie sich durch ihre Geschwindigkeit und Leistungsaufnahme. Die Baureihen sind alle untereinander anschluss- und funktionskompatibel, was bedeutet, daß sie (weitgehend) gegeneinander ausgetauscht werden können.

Standard-TTL

Die Produktion der 74-Stan-

dard-TTL-Reihe begann 1963, und diese IC-Urahnen werden (wenn auch verbessert) heute noch hergestellt und eingesetzt. Diese Logik-Familie war lange Zeit die preiswerteste, ist aber heute weitgehend von der moderneren LS-TTL-Serie (siehe unten) verdrängt worden.

Low-power und High-speed

Vier Jahre nach der Standard-Serie kamen die 74-H-Typen (High-speed) auf den Markt. Sie waren zwar schneller als die Vorgänger, konnten sich wegen ihrer großen Leistungsaufnahme jedoch nicht auf breiter Ebene durchsetzen. Gleichzeitig begann die Serienproduktion der 74-L-TTLs (Low-power). Die Leistungsaufnahme dieser Serie war zwar gering, aber dafür waren sie im Vergleich zur Standard-Serie fünf- bis zehnfach langsamer.

Bei der L- und H-Serie hat man eigentlich keine technischen Neuerungen eingebracht, sondern nur die Schaltungsauslegung (schneller und größere Leistungsaufnahme beziehungsweise umgekehrt) von Standard-TTL variiert. Beide Serien sind inzwischen technologisch veraltet und werden nicht mehr produziert.

Schottky und Low-power-Schottky

Die Möglichkeit, Schottky-Dioden in TTL-Chips zu integrieren, bedeutete einen gewaltigen Fortschritt in der TTL-Technologie. Die Schottky-Diode besitzt (durch Halbleiter-Metall- statt p-n-Übergang) eine geringere Schwellenspannung als einfache Silizium-Dioden. Schaltet man sie parallel zur Basis-Kollektor-Diode herkömmlicher Transistoren, so geraten diese

nicht mehr vollständig in die Sättigung. Die so entstandenen Schottky-Transistoren sind ohne größere Leistungsaufnahme deutlich schneller.

Die ersten Schottky-TTLs (74-S-xx) wurden ab 1969 produziert. Vertreter dieser Gattung sind etwa doppelt so schnell und haben eine etwas geringere Leistungsaufnahme als die der 74-H-Serie.

Seit 1971 wird die mittlerweile am meisten eingesetzte 74-LS-Familie (Low-power-Schottky) produziert, die mehrere hundert Mitglieder umfaßt. Bei diesen setzte man den Geschwindigkeitsvorteil allerdings durch hochohmigere Schaltungsauslegung in einen deutlich verringerten Leistungsbedarf um. LS-Chips sind daher genauso schnell wie die ICs der Standard-Reihe, nehmen aber

Der 'Leidensweg' der CMOS-Chips

Detlef Grell

Als man 1959 bei Texas Instruments mit der Entwicklung integrierter Schaltungen begann, war der Feldeffekt-Transistor erst zwei Jahre alt, seine Technologie steckte also noch völlig in den Kinderschuhen. Kein Wunder also, daß der IC-Start mit dem 1947 erfundenen bipolaren Transistor stattfand, zumal die nachher tatsächlich zur Integration verwendeten MOS-FETs sogar erst 1962 in Erscheinung traten.

Zu den bipolaren integrierten Schaltungen gab es somit jahrelang keine MOS-Konkurrenz, so daß die TTL-Logik den Markt völlig beherrschte. Auch besaßen deren Hersteller bald einen Know-how-Vorsprung, der sich in der Produktion von ICs mit Leistungsdaten niederschlug, mit denen es die ersten MOS-ICs nicht aufnehmen konnten. Der Makel, daß bipolare Transistoren etwa die 15fache Chip-Fläche von MOS-Transistoren benötigen, kam erst ziemlich spät zum Tragen.

Denn in den Anfängen der Integration begnügte man sich (lange Zeit fertigungstechnisch bedingt) mit weniger als 1000 Transistoren pro Chip. Die damals entstandenen Digital-ICs

enthielten vorwiegend Inverter, Gatter, Flipflops und ähnliches, waren also allesamt ICs mit geringem Bedarf an Chip-Fläche. Man konnte die Schaltungen auch recht niederohmig und damit schnell auslegen, da bei den wenigen Bauelementen die Wärmeabführung relativ unkompliziert war. Diese ICs gibt es heute noch, wenn auch inzwischen um ein Vielfaches verbessert, in Gestalt von TTL-Chips.

Der Erfolg der 'langsamen' MOS-ICs begann mit dem Wunsch nach höheren Integrationsdichten durch das Aufkommen von Mikroprozessoren und Speicher-Chips. Der geringere Bedarf an Chip-Fläche bei MOS beruht unter anderem darauf, daß bei Reihenschaltung von FETs gleicher Kanal-Polarität der Drain des ersten als Source des folgenden verwendet werden kann. MOS bietet aber noch mehr Vorteile:

– Die höhere Integrationsdichte bedeutet eine kleinere Chip-Fläche und damit mehr ICs pro Wafer (das sind diese Silizium-Scheiben, auf denen man die ICs 'züchtet'). Das führt zu einer besseren Aus-

beute und dadurch zu geringeren Kosten.

– MOS-FETs sind sehr hochohmig. Dadurch kann die gesamte Schaltungsauslegung ebenfalls hochohmiger ausfallen, wodurch die Leistungsaufnahme (Wärmeentwicklung) sinkt. Letztlich ist auch die Begrenzung der Wärmeentwicklung eine wichtige Voraussetzung für eine hohe Integrationsdichte.

– Der Herstellungsprozeß war zumindest in den Anfängen einfacher und damit billiger als bei bipolaren Schaltungen.

Erkaufen mußte man sich diese Vorteile allerdings auch mit Nachteilen:

– Die hochohmige Schaltungsauslegung hat geringere Ausgangsströme (Treiberleistung), verglichen mit bipolaren ICs, zur Folge.

– Die kleinen Ausgangsströme begrenzen auch chipintern ganz erheblich die Schaltgeschwindigkeit, weil parasitäre (ungewollte, aber unvermeidliche und bei CMOS recht hohe) Kapazitäten nur sehr langsam umgeladen werden können.

– Bei einigen MOS-Technologien sind wegen abweichender

Betriebsspannungen Konverter für Schaltschwellen und Schaltpegel erforderlich, um etwa die Zusammenarbeit mit TTL-ICs zu ermöglichen.

Warum machte man die herstellungstechnisch inzwischen günstigeren MOS-ICs nicht niederohmiger und damit schneller? Und warum machte man bipolare ICs nicht hochohmiger und der Höchstintegration zugänglich?

Nun, man machte beides, aber hier gibt es prinzipbedingte Barrieren. Bipolare Transistoren brauchen zu ihrer Funktion einen Steuerstrom, FETs kommen mit einer Spannung aus. MOS-FETs sind daher von 'Natur aus' an den Eingängen so hochohmig, wie es bipolare Transistoren nie sein können.

Ein hochohmiger Eingang bedeutet nun allerdings nicht zwangsläufig auch einen hochohmigen Ausgang (kleiner Ausgangsstrom), und so hätte die MOS-Technologie schnell alle Trümpfe in der Hand gehabt, wenn es frühzeitig gelungen wäre, die Kanal-Widerstände zu senken. Aber wenn man die Kanäle vergrößerte (anders konnte man zuerst nicht vorgehen), erhöhte sich proportional die Eingangskapazität, und die Schaltgeschwindigkeit blieb weitgehend konstant.

nur etwa ein Fünftel an Leistung auf.

Advanced Schottky und Advanced Low-power-Schottky

1980 gesellte sich dann die 74-ALS-Reihe (Advanced Low-power-Schottky) und 1982 die 74-AS-Familie (Advanced Schottky) zu den bisherigen hinzu. Diese repräsentieren im wesentlichen Fortschritte (advanced heißt fortgeschritten) durch Verfeinerungen der S- und LS-Typen.

Schaltungstechnisch hat man beispielsweise die Eingangswiderstände um den Faktor vier erhöhen können und durch einen Schaltungstrick (einen sogenannten 'Miller-Killer') die Einflüsse der Sperrschichtkapazität drastisch gesenkt.

Technologisch gelangen weitere Kapazitätssenkungen, indem

die Transistoren auf dem Chip statt mittels p-n-Übergängen durch Oxid-Schichten isoliert und die Chip-Strukturen insgesamt etwa um Faktor zwei gegenüber LS-TTL verkleinert wurden.

AS-/ALS-Chips sind so ausgelegt, daß sie etwa doppelt so schnell sind wie die jeweils zugrundeliegenden S-/LS-Typen und dennoch nur halb soviel Leistungsaufnahme aufweisen. Auch bieten die A-Typen eine größere statische und dynamische Störsicherheit, höhere zulässige Impulsfrequenz, geringere Temperaturabhängigkeit und einen größeren Eingangs- und Betriebsspannungsbereich.

FAST-TTL

Nicht vergessen darf man die 74-F-Reihe, die seit 1979 von Fairchild produziert wird. Das

'F' steht für FAST, was natürlich 'schnell' assoziiert, aber laut Hersteller 'Fairchild Advanced Schottky TTL' bedeutet. Ein typisches F-Gatter ist doppelt so schnell wie ein ALS-Gatter und damit nur geringfügig langsamer als ein AS-Chip. Der Leistungsbedarf liegt etwa beim Vierfachen von ALS und etwa bei der Hälfte von AS.

Obwohl diese Chips ein günstigeres Verhältnis von Leistungsbedarf zu Geschwindigkeit aufweisen als die AS-/ALS-Konkurrenz und auch eine große Typenvielfalt verfügbar ist, konnten sie bislang nicht die Bedeutung letzterer erringen.

Langsamer Start

Bei den integrierten Schaltungen mit unipolaren Halbleitern hat man vergleichsweise spät damit begonnen, auch die 'klei-

nen' Logik-ICs (also mit geringem Integrationsgrad) zu fertigen. Von speziell für Mikroprozessor-Familien maßgeschneiderten Puffern oder Multiplexern abgesehen gibt es keine Logik-Chip-Familie in P- oder NMOS-Technik, sondern der Einstieg erfolgte gleich in CMOS.

4000er Reihe

Ende der 60er Jahre kam die erste CMOS-Reihe (CD 4000A) ohne Ausgangspuffer auf den Markt. Diese Reihe wurde 1976 von Typen der Familien CD beziehungsweise HEF 4000B/4500B mit gepufferten Ausgängen abgelöst und ist bis heute unverändert im Handel erhältlich.

Diese ICs begründeten sozusagen den schlechten Ruf der CMOS-Technologie, nämlich

Eingangskapazitäten waren bei bipolaren Transistoren nie das Hauptproblem, schon sehr früh hatte man deren Auswirkungen auf kaum noch störende Größenordnungen vermindert. Man hatte vor allem Probleme, leitende Transistoren schnell wieder abzuschalten (langsame Ladungsträger-Rekombination in der Basis). Hier erzielte man Fortschritte durch immer dünnere Basis-Schichten und gezieltes Verunreinigen mit Gold-Atomen.

Bei den FETs jedoch kämpfte man verbissen um die Verringerung der Kapazitäten (durch Gestaltung von Gate und Kanal, vor allem aber auch durch Verkleinerung der Gesamtstruktur) und Senkung der Kanal-Widerstände durch immer raffiniertere Herstellungsverfahren.

Der 'Leidensweg' der MOS-Technik begann mit PMOS, weil man den Herstellungsprozeß am besten beherrschte. Die ersten PMOS-ICs benötigten allerdings ungünstig hohe (bis 29 V) und mehrere Betriebsspannungen. Nach diversen Verbesserungen der PMOS-Technologie bekam man endlich die NMOS-Technologie in den Griff. Die dreifach höhere Ladungsträgerbeweglichkeit von Elektronen in n-Kanal-FETs gegenüber den Löchern in PMOS-FETs machten diese

FETs wesentlich niederohmiger und damit schneller.

Aber wie bei bipolaren Schaltungen fließt in N- und PMOS-Gattern (schaltungsbedingt) immer ein Betriebsstrom, der zu einer permanen-

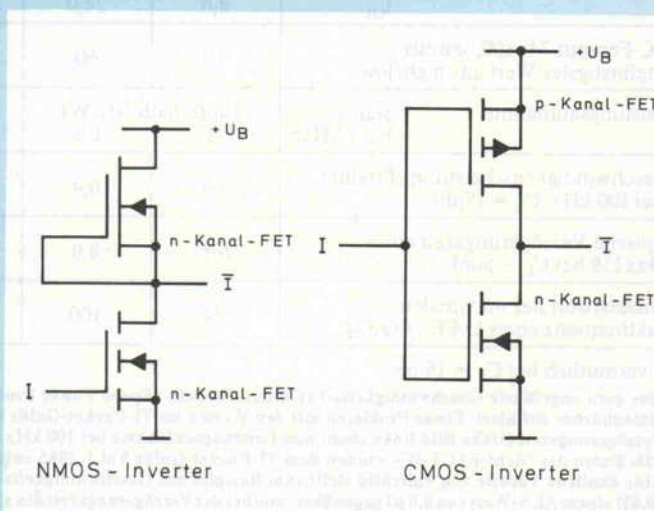
ten Leistungsaufnahme führt. Wenn man hingegen jede Schalterstufe sowohl aus einem n- als auch einem p-Kanal-FET wie bei einer kompletteren Verstärker-Stufe kombiniert, fließt ein nennenswerter Strom nur noch in den

digkeits-Leistungs-Produkt heran.

An diesem Wert kann man direkt ablesen, ob ein Chip nur auf Kosten höherer Leistungsaufnahme schneller gemacht wurde oder ob er bei Berücksichtigung beider Aspekte Vorbeziehungsweise Nachteile bietet. Texas Instruments gibt zum Beispiel für HC einen Wert von 1,2, für ALS 4,0 Picojoule bei 100 kHz an.

Man brauchte in CMOS nun allerdings doppelt so viele FETs wie bisher, und diese mußten technologiebedingt gut voneinander isoliert werden. Auch wurden sehr bald kräftigere Ausgangstreiber in die Schaltung aufgenommen. Führen alle drei Punkte zu einer Verringerung der Integrationsdichte, erhöhen die zusätzlichen Verstärker auch noch die Signaldurchlaufzeit.

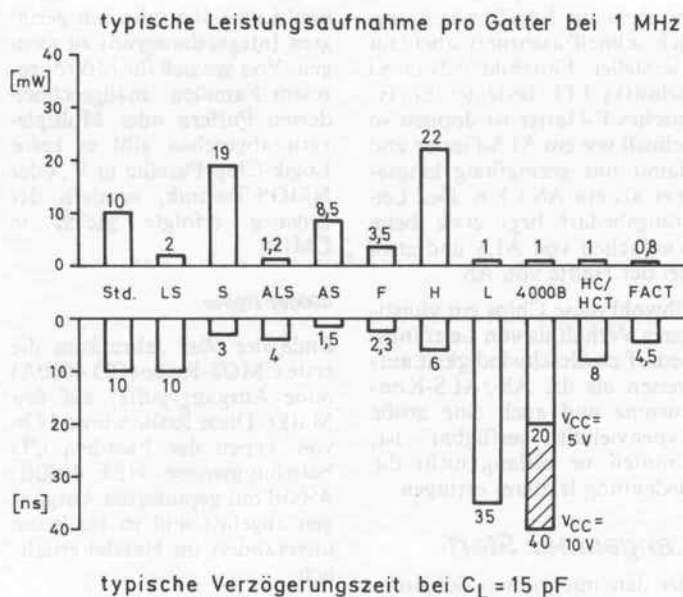
Alles in allem war die Herstellung von ICs in CMOS um ein Mehrfaches aufwendiger als in der bis dato favorisierten NMOS-Technologie. Und waren die ersten CMOS-Chips der 4000er Reihe auch ziemlich 'lahme Krücken', so waren sie beispielsweise für Geräte mit Batteriebetrieb die einzig sinnvolle Lösung. Und die neuesten Vertreter der HCT- und (F)ACT-Serie zeigen deutlich, daß sich der 'Fortschrittskampf' gelohnt hat.



Bei einfachen MOS-Schaltungen fließt in jeder Stufe ein Betriebsstrom, während bei CMOS immer nur einer der komplementären Transistoren leitet, über die Verstärkerstufe selbst also kein Stromfluß erfolgt.

Umschaltmomenten, weil dann beide Transistoren kurzzeitig leiten.

Die Leistungseinsparung bei CMOS (etwa 10 nW) gegenüber NMOS (etwa 0,1 mW pro Gatter) ist gewaltig, auch wenn dieser Wert nur für den statischen Betrieb gilt, also wenn keine Pegelwechsel erfolgen. Deshalb zieht man für Vergleiche oft das Geschwin-



Die wichtigsten Kennwerte von gängigen CMOS- und TTL-Logik-ICs, Leistungsaufnahme und Schaltgeschwindigkeit, im Vergleich. Angegeben sind die Durchschnittswerte eines NAND-Gatters.

furchtbar langsam zu sein. Mit einer typischen Verzögerungszeit von 50 Nanosekunden bei 5 V und etwa 25 bei einer TTL-unverträglichen Betriebsspannung von 10 V konnten sie nur durch ihren geringen Leistungsbedarf bei langsamen Anwendungen und ihre hohe Störsicherheit einige Marktbedeutung erringen. Nachteilig bei diesen ICs ist weiterhin, daß sie im Regelfall nur wenig Ausgangsstrom liefern und damit meist nur einen LS-Eingang treiben können.

74-C-Reihe

Zusammen mit den gepufferten 4000ern wurde die 74-C-Familie eingeführt. Die Mitglieder dieser Familie weisen die Leistungsdaten der 4000-Reihe auf, verfügen jedoch über die Anschlußbelegung der Standard-TTLs und sind weitgehend funktionskompatibel. Sie konnten aber weder die 4000er Reihe verdrängen, noch weckten sie sonderliche Begeisterung im Lager der TTL-Anwender. Allenfalls fanden sie als leistungssparender Ersatz für LSL-ICs (langsame störsichere Logik)

Eingang in extrem langsame Schaltungen.

High-speed-CMOS

Mit der neuen Silicon-Gate-Technologie mit Oxid-Isolation führte man Anfang der 80er Jahre die 74-HC-Familie (High-speed-CMOS) und die 74-HCT-Reihe (High-speed-CMOS mit TTL-kompatiblen Eingängen) ein. Beide orientieren sich, was Pinout, Betriebsspannungsbereich (5 V) und Logik-Funktionen betrifft, an den gängigsten TTL-Chips. Damit treten sie in direkte Konkurrenz zu den LS-Typen, mit denen sie weitgehend austauschbar sind.

Es werden aber wohl nicht alle (zum Teil ja auch schon veralteten) Typen des TTL-Spektrums in High-speed-CMOS hergestellt werden, auf der anderen

will, so sollte man die darauf abgestimmte HCT-Serie verwenden und beachten, daß die HC(T)-Chips nur die halbe Treiberleistung von LS-TTLs haben (mehr dazu im Beitrag 'HCT kontra LS in der Praxis' in diesem Heft).

Advanced CMOS

Schon die HC-/HCT-Landschaft ist nicht ganz einheitlich, was technische Daten betrifft, und bei den Advanced CMOS-Chips (AC-/ACT) gilt das noch viel mehr. So besteht im Moment anscheinend nicht das Verlangen, einen verbindlichen CMOS-Standard zu schaffen, sondern die Hersteller versuchen derzeit, sich mit 'Traumdaten' gegenseitig zu übertreffen. Diesen Sachverhalt sollten Sie auch bei der Bewertung unserer Tabellen berücksichtigen,

Kennwert		HCT	FACT	ALS	AS	Einheit
Betriebsspannungsbereich	min.	2,0	2,0	4,5	4,5	V
	max.	6,0	6,0	5,5	5,5	V
Temperaturbereich	min.	-40	-40	0	0	°C
	max.	+85	+85	+70	+70	°C
Störspannungsabstand (worst case, statisch)	low	0,7	1,25	0,3	0,3	V
	high	2,9	1,25	0,7	0,7	V
Treiberstrom	IOH	4,0	24,0	0,4	2,0	mA
	IOL	4,0	24,0	8,0	20,0	mA
DC-Fan-out 74xx00, jeweils ungünstigster Wert aus high/low		10	60	20	50	LS-Lasten
Leistungsaufnahme	statisch	(unterhalb 10 µW)		1,0	8,5	mW/Gatter
	bei 1 MHz	0,17	0,8	1,2	8,5	mW/Gatter
Geschwindigkeits-Leistungs-Produkt (bei 100 kHz, CL = 15pF)		1,4	0,4	4,0	13	pJ
typische Verzögerungszeit eines 74xx138 bei CL = 50pF		20*)	8,0	13,0	5,8	ns
Mindestwert der maximalen Taktfrequenz eines D-FF 74xx374		24	100	35	125	MHz

*) vermutlich bei CL = 15 pF

Das gern angeführte Geschwindigkeits-Leistungs-Produkt (Speed Power Product) wird in keinem unserer zahlreichen Datenbücher definiert. Etwas Probieren mit den Werten im TI-Pocket-Guide ergab, daß dort das Produkt aus typischer Verzögerungszeit (siehe Bild links oben) und Leistungsaufnahme bei 100 kHz angegeben wird. Alle Daten der Nicht-FACT-ICs wurden dem TI-Pocket-Guide Vol.1, 1985 entnommen, da diese in sich schlüssig waren. Eine ähnliche Tabelle von Fairchild stellt zum Beispiel das Geschwindigkeits-Leistungs-Produkt für statischen Betrieb (0,01) einem ALS-Wert von 6,0 pJ gegenüber, und bei der Verzögerungszeit des xx138 gibt man für ALS 8,5 ns an. Überhaupt zeichnet sich das FACT-Buch von Fairchild durch dauernde Widersprüche zwischen Textwerten und Grafiken und völlig unzulänglichen Wertangaben in den Datenblättern aus. Wir haben daher die glaubwürdigsten Werte aus dem FACT-Buch genommen und teilweise Grafiken extrapoliert. Dennoch darf man diese Tabelle nicht überbewerten.

Die charakteristischen Werte eines ALS- und eines FACT-Chips, zweier der zur Zeit modernsten Vertreter aus dem TTL- und CMOS-Bereich, im direkten Vergleich.

Seite gibt es statt dessen einige höherintegrierte Typen aus der 4000er Reihe und völlige Neuentwicklungen.

Die meisten HC(T)-Chips können es in puncto Geschwindigkeit und Ausgangsstrom mit den LS-Typen aufnehmen. Wenn man aber LS-TTL-Chips zwecks Stromersparnis durch High-speed-CMOS ersetzen

denn fast jeder Hersteller kitzelt hier und da noch eine Nanosekunde weniger Gatterlaufzeit und ein Milliampere Treiberstrom mehr heraus.

Die FACT-Serie von Fairchild ist ein solches Musterbeispiel für Advanced CMOS-ICs, bei deren Schaffung alle herstellungstechnischen Register gezogen und in beeindruckender

LD-FPU-Floatingpoint-Prozessor für ST und andere 68 000er



LD-FPU, Floatingpoint-Prozessor-Unit, MC 68881, Einstecken oder Löten, fertig aufgebaut, mit Treibersoftware für viele Compiler, Handbuch **DM 729,-**
 Einbau der LD-FPU mit Funktionstest **DM 69,-**

NEC-FLOPPY-DISK

3 1/2"- NEC -Floppylaufwerke (2 x 80 Tracks, Kapazitätsangaben unformatiert!)
 FD 1035, 1.0 MB **DM 269,-**
 FD 1035 LP, 1.0 MB **DM 269,-**
 FD 1036 A, 1.0 MB **DM 269,-**

3 1/2"- NEC -Floppylaufwerke + Handbuch und Stromversorgungskabel
ATARI- oder AMIGA-modifiziert.
 FD 1036 A, 1.0 MB für ATARI **DM 299,-**
 FD 1036 A, 1035 LP / 1035 / 1.0 für AMIGA **DM 299,-**
Handbuch FD 103 X (deutsch),
 einzeln, ca. 40 Seiten, mit allen Modifikationen **DM 28,-**
 Modifikationsanleitung FD 1036 A oder 1035 / 1035 LP **DM 4,50**
 (Bei Einzelanforderung in Briefmarken)

5 1/4"- NEC -Floppylaufwerke (2 x 80 Tracks, Kapazitätsangaben unformatiert!)
 FD 1055, 1.0 MB **DM 329,-**
 FD 1155 C, 1.6 MB **DM 349,-**
 FD 1053, 0.5 MB **DM 349,-**

Floppystationen neue Versionen!

- Stahlblechgehäuse im ATARI-Grauton
- Kaltgerätesteckdose mit Netzkabel, Leuchtnetzschalter
- Hochflexibles ST-Anschlußkabel, ca. 100 cm lang, mit PASSENDEN Stecker aus deutscher Industriefertigung
- Hochwertige, eigens für ST modifizierte, **NEC-3 1/2"** 1036 A Industrie-Laufwerke, à 1 MB, 100% SF-kompatibel!
- Schwingungsarme Montage der Laufwerke
- 30 VA Ringkerntransformator im eingebauten Netzteil, keine Störeinflüsse auf Monitor oder Disketten
- Blende für 5 1/4"-Busanschluß, Station läßt sich daher an anderen Systemen anschließen und betreiben
- Arbeiten mit allen Kopierprogrammen
- Qualitätsprodukt aus deutscher Fertigung
- Ein ganzes Jahr Vollgarantie!!




Kabel

- Kabel 1**, Floppykabel ATARI/ATARI, ca. 85 cm lang **DM 49,-**
- Kabel 2**, Floppykabel ATARI/3 1/2", ca. 85 cm lang **DM 49,-**
- Kabel 3a**, Floppykabel ATARI/2 x 3 1/2", ca. 85 cm, für den Aufbau von Laufwerken übereinander **DM 59,-**
- Kabel 3b**, Floppykabel ATARI/2 x 3 1/2", ca. 85 cm, für den Aufbau von Laufwerken nebeneinander **DM 59,-**
- Kabel 4**, Floppykabel ATARI/5 1/4", ca. 85 cm lang **DM 49,-**
- Kabel 5**, Powerkabel für 3 1/2", ca. 40 cm lang **DM 7,50**
- Kabel 6**, Powerkabel für 5 1/4", ca. 40 cm lang **DM 10,-**

- LDN** Lischka-Doppelstation nebeneinander, 3,5", ideal als Monitoruntersatz
 2 x Steckdosen auf der Rückwand für SM124 und ST, zentraler Schalter vorne **DM 998,-**
- LDÜ** Lischka-Doppelstation übereinander, 3,5", jetzt noch flacher! **DM 998,-**
- LD1** Lischka-Einzelstation, 3,5" **DM 598,-**
- LD1/A** Lischka-Einzelstation, 3,5", für Amiga mit weitergeführtem Bus **DM 478,-**




ST-COMPACT

- * Kompakt-Gehäuse aus solidem Stahlblech im ATARI-Grauton (B x H x T = 48 x 10 x 32 cm)
 - * Getaktetes Netzteil, ausgelegt für den Betrieb von Festplatte und anderen Erweiterungen
 - * Leuchtnetzschalter für die gesamte Stromversorgung
 - * Zwei Steckdosen 220 V, für Drucker und Monitor, auf der Gehäuserückwand
 - * Mausbuchse, RESET-Tastatur und Tastatur in einem neuen Flachgehäuse, Bauhöhe ca. 30 mm, langes Spiralkabel zur Tastatur
 - * Freier Zugang von außen auf alle ATARI-Steckverbindungen
 - * Platzreserve für Erweiterungen wie: Co-Prozessor, größerer Speichererweiterungen, u.v.a.
 - * Einbaumöglichkeit einer 20MB-3.5"-Hard-Disk
 - * Vier verschiedene, auswechselbare Montageplatten
 - zum Rangieren von Steckverbindungen bei Erweiterungen - für die Gehäuserückwand
 - * ROM-Schacht mit Schieber-Platte verschlossen
 - * Zwei 3,5"-Industrielaufwerke **NEC** à 1 MB, SUPERLEISE
- Im Lieferumfang enthalten: Maus, Monitor SM124 (s/w). Gesamtpreis incl. Dokumentation, Utility-Disk und 10 Disketten  MF2DD **DM 3498,-**
 Ein ganzes Jahr Vollgarantie!

ST-COMPACT-KIT

Wie ST-COMPACT, ohne ST, Laufwerke, Monitor, Maus und Disketten. Lieferumfang: COMPACT-Gehäuse, Netzteil, Tastatur-Flachgehäuse, Einbaumaterial (Kabelsätze, Steckplatinen), detaillierte Umbauanleitung. Wenige, sehr leichte Löt- und Montagearbeiten **DM 948,-**
 SF-Laufwerke können mühelos eingebaut werden. ST-COMPACT-Versionen für 1040er in Vorbereitung.

Lischka-UTILITY-DISK 2.0 (RAMDISK) resettfest bis 879 KB!!! Jetzt ohne Kopierschutz. Vorbesitzer-Update-Service! Nur für Rechner mit 1 MB und ROM, autostartfähig, variable Größe - oder default-Wert, 100% kompatibel zu ALLEN Compilern und Interpretern, belegt 500 Byte, incl. Super-SPOOLER, COPYRAM (komfortable Kopierprogramme kopieren automatisch alle gewünschten Programme in die RAMDISK oder A, B, Harddisk) und NOBOMBS (gibt bei Programmfehlern anstatt Bomben entsprechende Fehlermeldungen, ermöglicht Abbruch oder Fortsetzung via Tastatur). Datenträger:  MF2DD **DM 69,-**

 Leerdisketten
 MF1DD,
 10er-Pack **DM 69,-**

Tastatur-Flachgehäuse Version A * Flachgehäuse, komplett montiert mit Mausplatine, RESET-Taster, Spiralkabel, Treiberplatine für ST, - anschlussfertig **DM 178,-**
ST-Tastatur-Flachgehäuse Version B * Flachgehäuse einzeln **DM 78,-**
neue Version!

 Leerdisketten
 MF2DD,
 10er-Pack **DM 83,-**

AT-Komp.-Tastatur für ST, Mausanschluß, Resettaster an der Tastatur, Interface eingebaut, elektrisch fertig **DM 628,-**

1 Jahr Garantie auf alle Produkte (Kabel, Disketten, Einzellaufwerke und Bausätze ausgenommen). Lieferung per Nachnahme oder Vorkasse. Schriftliche Händleranfragen erwünscht.

Nanohenry blockieren den Fortschritt

Neue IC-Anschlußbelegung für schnellere Chips

Eberhard Meyer

Seit Einführung der Logik-ICs ist ihr Produkt aus Geschwindigkeit und Leistungsverbrauch so weit verringert worden, daß die AS-Familie beginnt, der superschnellen ECL-Logik Konkurrenz zu machen. Es zeichnet sich auch immer deutlicher ab, daß die zukünftige Entwicklung von bipolar zu CMOS tendiert, denn schon schiebt sich die neueste Chip-Generation in Advanced CMOS an, der Advanced Schottky-Logik den Rang abzulaufen.

Im Moment steht der zügigen Einführung der Chips in Advanced CMOS aber Uneinigkeit der Hersteller darüber im Wege, wie ein ganz bestimmter physikalischer Effekt am besten zu behandeln ist: Selbst in den Entwicklungslabors der Halbleiterindustrie hat man offensichtlich die massiven Störungen unterschätzt, die die Induktivität der feinen Drähte vom eigentlichen Chip zu den Gehäuseanschlüssen verursachen können.

Und dabei sind die Vorgänge (hinterher ist man immer schlauer) leicht erklärbar: Stellen Sie sich vor, Sie schalten in die GND- und 5-V-Leitung eines 74HC245 je eine kleine Spule. Im statischen Betrieb wird dies keine Auswirkungen haben, denn der Gleichspannungsabfall über den Spulen ist vernachlässigbar klein.

Wenn jedoch durch Änderung der Eingangspegel ein Ausgang umschaltet, zieht das IC eine kleine Stromspitze über die Zuleitungen der Stromversorgung. Dort jedoch verhindern die Induktivitäten einen schnellen Stromanstieg. Die Folge ist sowohl ein Einbruch der positiven Versorgungsspannung um vielleicht 0,5 V auf 4,5 V als auch ein 'Abheben' des GND-Pin auf zum Beispiel 0,5 V.

Je mehr Ausgänge dieses 74HC245 gleichzeitig schalten, desto stärker tritt dieser Effekt in Erscheinung. Und wenn sieben der acht möglichen Treiber

gleichzeitig ihren Ausgangszustand wechseln (was gar nicht so selten passiert), wird am Ausgang des achten Gatters eine erhebliche Störampplitude zu messen sein.

Kurze Zeit nach Auslieferung der ersten Muster von ACL-Bausteinen beklagten die Entwickler seltsame Effekte. Obwohl man den ICs im einzelnen nichts Fehlerhaftes 'nachmessen' konnte, funktionierten die damit aufgebauten Schaltungen nicht einwandfrei. In den Labors von Texas Instruments stellte man dann tatsächlich fest, daß die Induktivität von 14nH, die die Versorgungsleitungen im Innern eines 20poligen DIL-ICs aufweisen, beim Umschalten mehrerer Ausgänge tatsächlich zum Problem werden.

Da die Störspannung direkt proportional zur Induktivität und zur Stromanstiegs-geschwindigkeit ist ($u = -L * di/dt$), gibt es genau zwei Wege, des Problems Herr zu werden:

Zum einen könnte man die Stromspitzen verkleinern und die Flanken flacher machen. Dies kollidiert jedoch mit dem Bemühen um die größtmögliche Arbeitsgeschwindigkeit der ICs. Zum anderen kann man versuchen, die Induktivität der Zuleitungen zu verringern.

Den ersten Weg beschreitet eine Gruppe mit der Firma Fairchild an der Spitze, die mit ihrer FACT-Logik nicht das Allerletzte an Geschwindigkeit herausholt, dafür aber die ICs mit der herkömmlichen TTL-Anschlußbelegung anbietet. Unter Führung von Texas Instruments versucht die zweite Gruppe den radikalen Neubeginn der anderen Lösung.

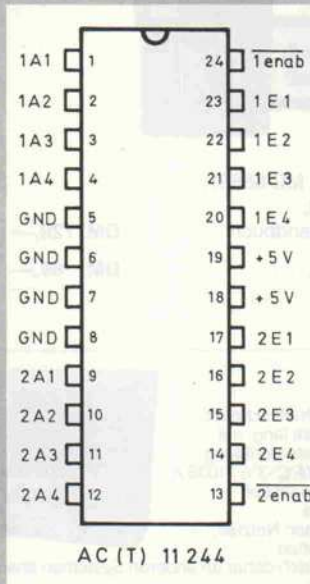
Die Stromversorgungsleitungen der neuen ACL-Bausteine liegen nicht mehr an den Ecken der IC-Gehäuse, sondern in der Mitte. Dieses neue Layout wird als 'Center-Pinning' im Gegensatz zum traditionellen

SO-Gehäuse (für Oberflächenmontage) sinkt die Induktivität noch einmal um den Faktor zwei. Es sind also Werte von deutlich unter 1 nH erreichbar.

Allerdings erfordern die neuen Gehäuse zunächst ein Umdenken bei den Schaltungsentwicklern, und wegen der erhöhten Anzahl Pins kommt ihr Einsatz auch etwas teurer. Am unangenehmsten aber dürfte sein, daß das neue Pinout die Umrüstung bestehender Produkte auf ACL verhindert.

Für den Markterfolg des neuen Konzepts ist aber auch die internationale Normung entscheidend. Nur diese stellt dem Anwender eine störungsfreie Belieferung durch mehr als einen Anbieter über lange Zeiträume hinaus sicher. Deshalb versucht TI zur Zeit, für das neue Pinout der ACL-Serie eine Normung durchzusetzen, woran der Konkurrenz natürlich gar nichts liegt. Ein anderes Pinout sei nicht erforderlich, da man die Stromspitzen auch technologisch in den Griff bekomme, heißt es beim Kontrahenten.

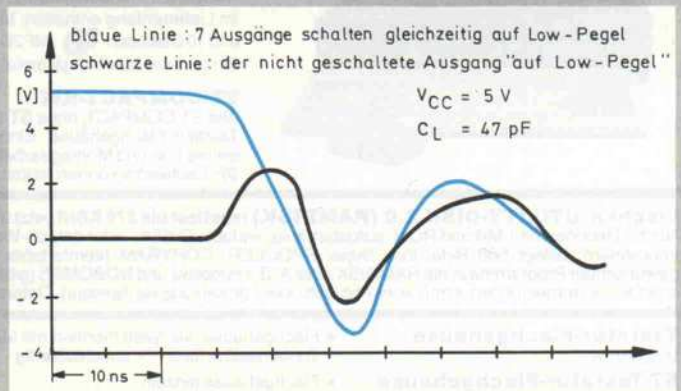
Doch selbst wenn Fairchilds Auffassung zum gegenwärtigen Zeitpunkt vertretbar ist, werden noch schnellere Logik-Familien in Zukunft wieder den Ruf nach dem Center-Pinning laut werden lassen. So hat sich Texas Instruments bei ACL, der derzeit schnellsten CMOS-Familie, jetzt schon auf das Center-Pinning festgelegt. Damit dürfte ein heftiger Kampf um den Markt der 90er Jahre eingeleitet worden sein.



Der gute alte 244 im Center-Pinning-Gehäuse hat vier Beine mehr. Die Induktivität beträgt dadurch an GND nur noch 1,2nH, an +5 V 1,7nH.

'End-Pinning' bezeichnet. Um die Zuleitungsinduktivität weiter zu verringern, hat man sogar mehrere GND- und 5-V-Pins vorgesehen.

Immerhin gelang es dadurch, die störenden Induktivitäten zum Beispiel beim oben genannten 245 auf etwa ein Zehntel des ursprünglichen Wertes zu senken. Im verkleinerten



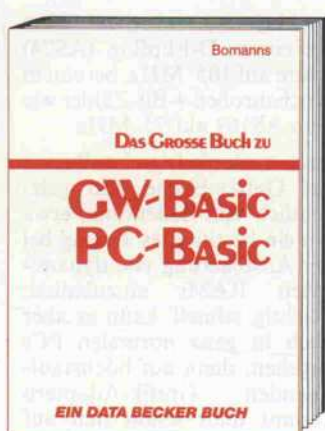
Im alten Corner-Pinning-Gehäuse können beim Umschalten vieler Ausgänge so starke Einbrüche der Betriebsspannung entstehen, daß auch statische Ausgänge 'in Bewegung' geraten können.

PC KNOW HOW VON DATA BECKER



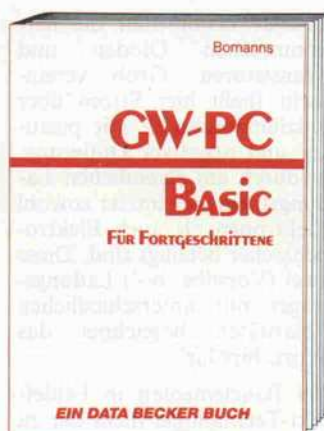
Ob Sie sich gerade einen PC gekauft haben oder direkt vor dieser Entscheidung stehen – in jedem Fall sollten Sie PC für Einsteiger lesen. Zu diesem Buch haben sich zwei Journalisten durch ihre eigenen Einsteigererfahrungen anregen lassen. Dementsprechend klar und deutlich wird auf typische Einsteigerprobleme eingegangen: Worauf sollte man bei Software achten? Was sind eigentlich DOS-Disketten? Oder Batch-Dateien? Hier finden Sie Antworten.

PC für Einsteiger
Hardcover, 353 Seiten, DM 49,-



Ein Buch für Einsteiger und Aufsteiger – von seiner Struktur her so aufgebaut, daß es dem Anfänger als Einführung dient und dem Anwender als Nachschlagewerk. Ein paar Stichworte gefällig? Bitte: Datenverwaltung, Druckerausgabe, Grafik und Sound programmieren, Window-Technik, Interrupt-Programmierung. Zusätzlich bietet Ihnen der Autor eine ganze Reihe von fertigen Utilities, mit denen Sie Ihre Arbeit am PC noch effektiver gestalten können.

Das große Buch zu GW-BASIC/PC-BASIC
Hardcover, 370 Seiten, DM 49,-



GW-BASIC/PC-BASIC für Fortgeschrittene – in diesem Buch finden Sie alles, was aus einem BASIC-Programm ein Profi-Programm macht. Das sind z.B. Programme, die selbst erkennen, welcher Monitor angeschlossen ist, die gegen versehentlichen Abbruch gesichert sind, die universell Daten verwalten können, die beliebige Drucker ansteuern und vieles mehr. Entdecken Sie die Möglichkeiten Ihres PC in BASIC.

GW-BASIC/PC-BASIC für Fortgeschrittene
Hardcover, ca. 350 Seiten, DM 49,-



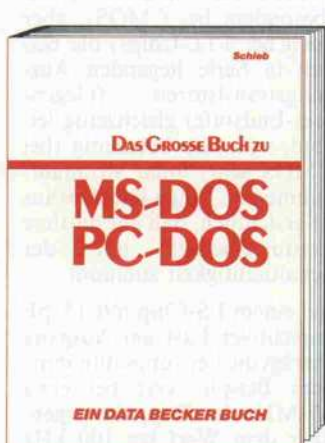
C ist eine starke Sprache mit starken Argumenten: Sie ist portabel, hat klare Strukturen und eignet sich besonders zur Systemprogrammierung. Nutzen Sie diese Vorteile. Lernen Sie C. Mit „C für Einsteiger“ wird es Ihnen leichtfallen. Denn hier finden Sie neben einer detaillierten Einführung auch alles über die weiterführenden Sprachelemente: Datenfelder, I/O-Operationen, Programmstrukturen, Schleifen... C für Einsteiger – eine praxisorientierte Einführung in die Sprache der Zukunft.

C für Einsteiger
Hardcover, 306 Seiten, DM 49,-



Wer ernsthaft in Turbo Pascal programmieren will, sollte dieses Buch nutzen: von der praxisnahen Einführung in Turbo Pascal und den Grundlagen von MS-DOS/PC-DOS über Tips und Tricks zur rationalen Programmerstellung bis hin zur Dokumentation. Wer das große Buch zu Turbo Pascal gelesen hat, weiß, wie man Programme rundherum professionell macht. Schließlich ist der Autor Leiter unserer Softwareabteilung.

Das große Buch zu Turbo Pascal
Hardcover, ca. 500 Seiten, DM 59,-



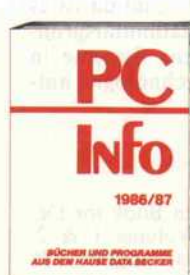
Das große Buch zu MS-DOS/PC-DOS – das Anwenderhandbuch, das Ihnen Antworten bietet. Was ist DOS und wozu nutzt man es? Wie baut man hierarchische Dateistrukturen auf? Welche Befehle enthält die Datei CONFIG.SYS? Wie arbeitet man mit einer Festplatte? Was leisten Batchdateien, was das Hilfsprogramm DEBUG? Sonst noch Fragen? Die Antworten finden Sie in diesem Buch. Denn hier werden alle Befehle mit Syntax, Erklärungen und Beispiele aufgeführt – auch die der Version 3.2!

Das große Buch zu MS-DOS/PC-DOS
ca. 350 Seiten, DM 49,-



BASIC programmieren unter GEM – das große BASIC-Buch zum Schneider PC zeigt Ihnen, wie es geht. Vom ersten Kontakt mit BASIC2 zum ersten Programm, vom ersten Spiel zur professionellen Anwendung. Ein Buch also, in dem der Einsteiger genauso das findet, was er sucht, wie der Profi. Natürlich kommen auch Tips und Tricks zu den unterschiedlichsten Bereichen der BASIC-Programmierung auf dem Schneider PC nicht zu kurz. Alles in allem: Information rundum.

Das große BASIC-Buch zum Schneider PC
Hardcover, 384 Seiten, DM 49,-



PC-Software und -Bücher von DATA BECKER – detailliert und übersichtlich dargestellt im PC-Info 1986/87. Umfangreich mit allen wichtigen Eckdaten werden Sie über die PC-Programme von DATA BECKER

informiert. Mit kompletter Buchliste der PC-Bücher von DATA BECKER. Schauen Sie sich dieses leistungsstarke Angebot an. Fordern Sie das kostenlose PC-Info 1986/87 an.

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

BESTELL-COUPON

Einsenden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1
Bitte senden Sie mir:

per Nachnahme DM 5,- Versandkosten
Name _____
Straße _____
Ort _____

Weise die Vorteile der CMOS- und TTL-Technologie vereint wurden. Bereits bei 3 V Versorgungsspannung erreicht man die Geschwindigkeit von TTL-Chips (je geringer die Betriebsspannung, desto langsamer sind CMOS-Chips).

Zum anderen kommt Texas Instruments mit seiner ACL-Reihe (Advanced CMOS Logic) auf den Markt, jedoch ist die Produktpalette noch klein und nicht alle Daten endgültige Werte. ACLs sind aber im wesentlichen mit FACT vergleichbar. Die Markteinführung der AC-/ACT-Reihe verzögerte sich auch dadurch, daß TI (nach längerer Bedenkzeit) ein neues Pinout anstrebt (siehe Kasten).

Durch ihre in allen Belangen hervorragenden technischen Daten ist die (F)AC-/ (F)ACT-Serie zur Zeit der härteste Konkurrent der ALS- und LS-Serie. Im Moment steht nur noch der höhere Preis für die CMOS-Chips ihrem Siegeszug im Wege. Wenn bei den bipolaren ICs nicht noch einmal ein gravierender Fortschritt erzielt werden kann, dürften sie in absehbarer Zeit ausgespielt haben; denn fast alle modernen hochintegrierten Chips (Gate-Arrays, 32-Bit-Prozessoren) werden in CMOS gefertigt. Und da ist es schon aus Kompatibilitätsgründen günstig, neue Systeme in einheitlicher Technologie aufzubauen.

Literatur

- [1] The TTL Data Book for Design Engineers Volume 1 & 2, Texas Instruments, Ausgabe 1985
- [2] Pocket Guide, Übersicht für Entwickler, Band 1, Texas Instruments, 1979, 1983 und 1985
- [3] Eberhard Kühn, Handbuch TTL- und CMOS-Schaltkreise, Hüthig-Verlag, Berlin 1985
- [4] TTL-Taschenbuch, Teil 1, IWT-Verlag, Vaterstetten 1983
- [5] FAST – Fairchild Advanced Schottky TTL, Fairchild, 1982
- [6] Advanced CMOS-Technologie, Logik Data Book, Fairchild, 1985
- [7] zu ACL (AC/ACT) von Texas Instruments: vorläufige Datenblätter und Applikations-Seminar 1986
- [8] Handbuch der Elektronik, Digitaltechnik, Herausgeber: Institut zur Entwicklung moderner Unterrichtsmethoden e.V., Bahnhofstr.10, 2800 Bremen 1, 1984
- [9] Data Book High Speed CMOS, SGS, 1984

Kleines Logik-Lexikon

Bipolar und unipolar

Bipolar nennt man die herkömmlichen Dioden und Transistoren. Grob vereinfacht fließt hier Strom über Siliziumabschnitte mit positiver und negativer Dotierung, wodurch am eigentlichen Ladungstransport immer sowohl Elektronen als auch Elektronenlöcher beteiligt sind. Diese zwei (Vorsilbe 'bi-') Ladungsträger mit unterschiedlichen Polaritäten bezeichnet das Wort 'bipolar'.

Bei Bauelementen in Feldefekt-Technologie fließt der zu steuernde Strom nur über Silizium mit einer Dotierung, wodurch nur eine ('uni-') Art von Ladungsträgern (Löcher oder Elektronen) vorhanden ist.

Durchlaufzeit

Bei der Angabe von Durchlaufverzögerungen muß man zum einen berücksichtigen, daß Flankenwechsel von low nach high und von high nach low unterschiedlich lang sein können, zum andern spielt natürlich die kapazitive Ausgangsbelastung eine Rolle. Wenn in Datenblättern nichts weiter angegeben ist, wird im allgemeinen eine kapazitive Belastung von 15 oder 50 pF bei einem für die jeweilige Technologie typischen Lastwiderstand zugrundegelegt. Die Verzögerungszeiten für HL- und LH-Wechsel werden üblicherweise arithmetisch gemittelt.

Manchen Leser wundert es vielleicht, daß bei den Logik-Chips um jede Nanosekunde gerungen wird, wo sich in Mikroprozessor-Systemen mit 4 MHz Taktfrequenz ($1/f = 250$ ns) doch alles in Größenordnungen zu mehreren hundert Nanosekunden abspielt. Die Notwendigkeit kurzer Laufzeiten wird aber umgehend klar, wenn man bedenkt, daß sich die angegebenen Verzögerungswerte immer nur auf einzelne Gatter beziehen, nicht auf komplexere Schaltungen.

Schwärmen die Hersteller von AS-TTLs zum Beispiel davon, daß nunmehr Taktfrequenzen im Bereich von 200 MHz er-

reichbar sind, sinkt dieser Wert bei einem D-Flipflop (AS74) schon auf 105 MHz, bei einem synchronen 4-Bit-Zähler wie dem AS169 auf 75 MHz.

Aber auch niedrige Laufzeiten auf Gatter-Ebene sind gelegentlich von Bedeutung, etwa um ein bestimmtes Timing bei der Ansteuerung von dynamischen RAMs einzuhalten. 'Richtig schnell' kann es aber auch in ganz normalen PCs zugehen, denn auf höchstauflösenden Grafik-Adaptern kommt man schon mal auf Bildpunkt-Raten, die Taktfrequenzen oberhalb 50 MHz erforderlich machen.

Schaltfrequenzen und Leistungsaufnahme

Die Leistungsaufnahme hängt ganz entscheidend von der Betriebsfrequenz ab. Bei jedem Schaltvorgang muß einerseits kurzzeitig ein erhöhter Strombedarf zum Umladen der parasitären Kapazitäten gedeckt werden. Zum andern werden (besonders bei CMOS-, aber auch bei TTL-Chips) die beiden in Serie liegenden Ausgangstransistoren (Gegentakt-Endstufe) gleichzeitig leitend, was eine kurzzeitig (bei CMOS sehr) hohe Stromaufnahme zur Folge hat. Daraus ist ersichtlich, daß der mittlere Leistungsbedarf mit der Schalthäufigkeit zunimmt.

Bei einem LS-Chip mit 15 pF kapazitiver Last am Ausgang beträgt die Leistungsaufnahme zum Beispiel erst bei etwa 10 MHz das Doppelte gegenüber dem Wert bei 100 kHz und steigt dann weiter recht kräftig (halbwegs linear) an. Bei 50 pF jedoch verdoppelt sich die Leistungsaufnahme bereits bei 4 MHz.

Es zeigt sich also, daß auch die Leistungsaufnahme von TTL-Chips recht stark von der kapazitiven Belastung abhängt. Das ist deshalb wichtig, weil diese Abhängigkeit vielfach ausschließlich CMOS-ICs angelastet wird, bei denen diese allerdings auch extrem deutlich wird.

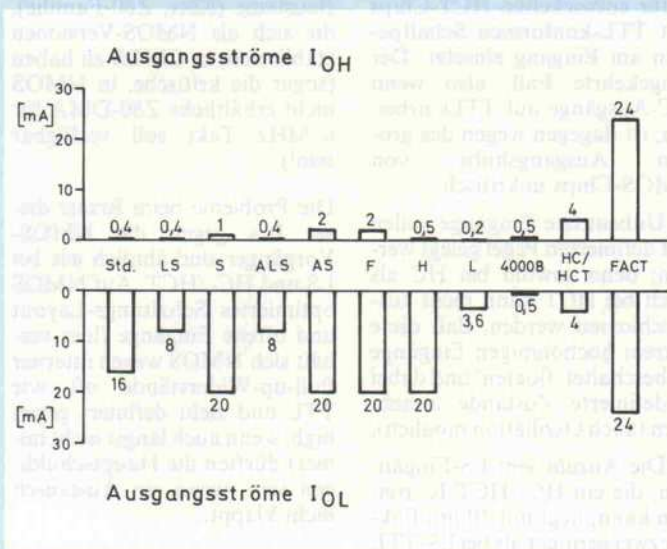
Das liegt im wesentlichen daran, daß CMOS-ICs so gut wie keine statische Leistungsaufnahme aufweisen (solange sie nicht an einem ohmschen Verbraucher arbeiten müssen, versteht sich). Wegen ihrer fantastisch geringen Leistungsaufnahme im statischen Betrieb wirken sich hier natürlich schon frühzeitig Schaltverluste aus, die linear mit der Frequenz steigen. Je nach Beschaltung (hauptsächlich kapazitive Last) gibt es allerdings eine Frequenz, ab der zum Beispiel LS- und HCT-Gatter den gleichen Leistungsbedarf haben.

Treiberleistung

Wieviel Strom ein Vertreter einer TTL- oder CMOS-Baureihe liefern kann, wird oft in Form von Lastfaktoren (Fan-in und Fan-out) angegeben. Die Berechnung der Lastfaktoren wird jeweils getrennt für den High- und für den Low-Pegel-Ausgangsstrom durchgeführt. Ohne weitere Angaben besagt ein Fan-out von 10, daß an einen IC-Ausgang 10 Eingänge von Vertretern der eigenen Gattung mit einem Fan-in von 1 angeschlossen werden können.

Da beide Lastfaktoren für jede IC-Familie andere absolute Werte haben, gibt man bei Vergleichen zwischen IC-Familien normalerweise die Zahl der LS-TTL-Eingangslasten an, die getrieben werden können. Weil TTL-ICs sowohl deutlich unterschiedliche Treiberströme gegen High- und Low-Pegel treiben als auch (darauf abgestimmt) unterschiedliche Eingangslasten darstellen, muß bei einem Vergleich mit CMOS-ICs (symmetrische Ausgangsströme, Eingänge rein kapazitiv) der Fan-out für H- und L-Pegel gesondert angegeben werden. Wegen dieser vielen Umrechnereien werden seit neuestem beispielsweise im Texas Instruments Pocket Guide nur noch die absoluten Ströme angegeben.

Interessant ist, daß inzwischen CMOS-Bausteine (wie die aus der FACT-Reihe) höhere Treiberströme liefern können als Mitglieder der 74-AS-Familie. Typischerweise können TTL-ICs innerhalb ihrer Baureihe 10 bis 60 Eingänge treiben, ein



In puncto Treiberleistung (Ausgangsströme) hinkten CMOS-ICs lange hinter ihren TTL-Kollegen her. Seit den FACT-Chips hat sich da einiges geändert.

sein darf. Er wird aus den absoluten Grenzwerten ermittelt: – Für High-Pegel wird die Differenz aus der niedrigstmöglichen High-Spannung am Ausgang des einen und der minimalen High-Spannung zum

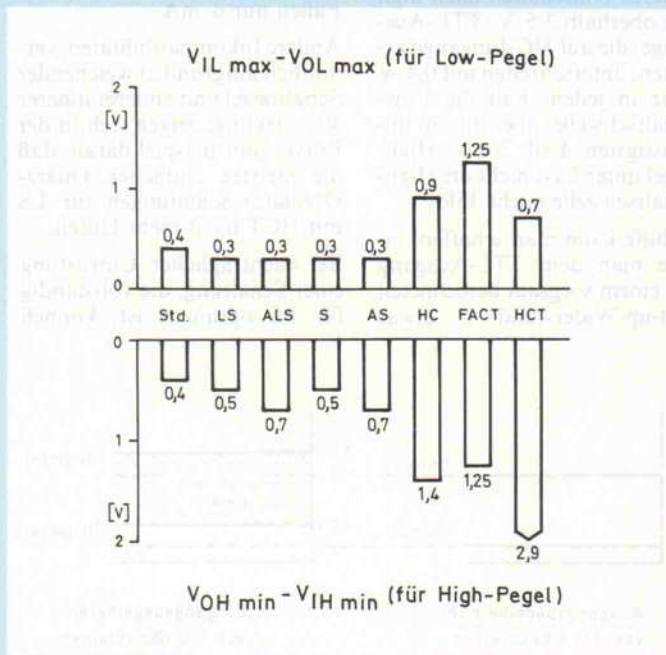
AS-Chip kann auch durchaus 100 ALS-Eingänge verkraften. Ganz andere Dimensionen eröffnen sich aber bei HCT, wo ein Ausgang bis zu 4000 HCT-Eingänge treiben kann – allerdings stark abhängig von der Frequenz, denn diese vielen Eingänge stellen natürlich eine üppige Kapazität dar.

Statischer Störabstand

Die Störfestigkeit einer mit Logik-ICs aufgebauten Schaltung ist nicht nur vom Schaltungslayout (gutes Netzteil, wenig Übersprechen zwischen Leiterbahnen und ähnliches) abhängig, sondern auch von den ICs selbst. Je größer der Pegelbereich, der ausgangsseitig zur Verfügung steht und durchfahren werden kann, ehe die Eingangsschaltung reagiert, desto besser.

Ein Maß für die Störfestigkeit ist der statische Störabstand, der noch einmal in einen garantierten (worst-case) und einen typischen unterteilt wird. Der Worst-case-Störabstand gibt an, wie groß die maximale Amplitude einer dem Signal überlagerten Störspannung

Auch der Störabstand ist eine wichtige Kenngröße von Logik-ICs. Hier wiesen die CMOS-ICs schon seit jeher bessere Werte als die TTL-Chips auf.



Umschalten auf H-Pegel am Eingang des anderen ICs bestimmt.

– Für Low-Pegel bildet man die Differenz aus der größtmöglichen Low-Spannung am Ausgang des einen IC und der maximalen Eingangsspannung, ab der das andere auf Low-Pegel schaltet.

Für LS-TTL liegen gemäß [2] die Werte bei nur 0,3–0,5 V, was bedeutet, daß eine Störspannung in dieser geringen Höhe zu fehlerhaften Pegelwechseln führen kann. HC-Chips brillieren hier mit Werten von mindestens 0,7 V bei Low-Pegel und mindestens 1,4 V bei High-Pegel.

Auch die FACT-Technologie schneidet hier gut ab. Aber da bei dieser neuen CMOS-Technologie auch die Umschaltimpulse – und damit die Störspannungen – viel höher als bei den TTL-Baureihen sind, fällt der positive Effekt hier nicht so stark ins Gewicht.

Normalerweise entwirft man aber Schaltungen gemäß der typischen Störspannungsabstände, zu deren Berechnung man wie oben gezeigt vorgeht, jedoch die typischen Ein- und Ausgangspegel heranzieht. HCT schneidet auch hier (H: 3,4 V, L: 1,3 V) deutlich besser ab als etwa LS (H: 2,3 V, L: 0,85 V).

Dynamischer Störabstand

Der dynamische Störabstand gibt Auskunft darüber, ab wann Impuls-Amplituden, die länger als die Verzögerungszeiten andauern, den statischen Störabstand überschreiten und damit fehlerhafte Zustandsumschaltungen bewirken. Dynamische Störungen in einem TTL- oder CMOS-System sind zum Beispiel kurzzeitige Spannungsschwankungen des Netzteils. Übersprechen beim Umschalten von ICs oder Reflexionsspannungen. Bei einer Störimpuls-Amplitudengänge von 15 ns kann die 74-FACT-00 einen Störimpuls von 3 V auf der Versorgungsleitung verkraften, ein 74-LS-00 hingegen nur etwa 2,5 V.

Umgang mit CMOS

CMOS-Schaltkreise sind im Vergleich zu bipolaren Logik-ICs weitaus empfindlicher gegen elektrostatische Spannungen. Aufgrund des hohen Eingangswiderstandes kann sich die Gate-Kanal-Kapazität durch statische Aufladung auf Spannungen von einigen tausend Volt aufladen. Bereits ab rund 100 V muß man damit rechnen, daß die Gate-Kanal-Isolierung durchschlägt.

Da solche Spannungen in der Praxis recht oft auftreten, beispielsweise durch Schlurfen über Teppichboden, sorgen bei CMOS-Chips Ableitdioden an allen Anschlüssen für sicheren Schutz bis etwa 2000 V. So ist es sicher empfehlenswert, die ICs zum Beispiel in Leitgummi-Matten zu lagern, erst recht, wenn man sie in Kunststoffschubladen aufbewahrt.

Wesentlich übler als beispielsweise das vielzitierte 'Begrapschen mit ungeerdeten Fingern' nehmen CMOS-Chips aber die Ansteuerung ohne Betriebsspannung und negative Spitzen der Betriebsspannung (manche Netzteile produzieren solche 'Unterschwinger' beim Abschalten). Beides erklärt sich dadurch, daß die Isolation der n-Kanal- von den p-Kanal-FETs auf dem Chip erst durch Anlegen der Betriebsspannung als p-n-Übergang realisiert wird; auch sind die Schutzdioden bei solchen Betriebsarten gefährdet.

HCT kontra LS in der Praxis

Von Kompatibilität und Stromverbrauch

Detlef Grell

'Ab 'ner bestimmten Frequenz saugen die HCTs genausoviel wie LS-Chips, und der Ersatz von Bustreibern, die ohmsche Lasten treiben, ist sowieso witzlos. Außerdem sind die HCTs noch viel zu teuer, schwer zu kriegen, und laufen tun sie auch nicht immer.' Solcherlei Äußerung kann man nicht als völlig falsch abtun, aber mittlerweile sind die HCT-Chips zumindest im Versandhandel ohne Probleme erhältlich und kosten 'nur noch' das Doppelte von LS-Chips. Und so kann man ganz konkret nachprüfen, was es mit den restlichen Behauptungen auf sich hat.

schlüsselung der gewechselten und verbliebenen ICs bewerten kann.

HC-/HCT – alles kompatibel?

Nein. Zunächst die drei wichtigsten Faktoren, die einen Ersatz von LS- durch HCT-Chips betreffen:

1. Die HC-Reihe ist eingangsseitig vollkommen CMOS-konform. Das bedeutet, ein sicheres Umschalten von HC-Gattern nach low erfolgt unterhalb von 1,0 V Eingangsspannung, ein sicheres Umschalten nach high erst oberhalb 3,5 V. TTL-Ausgänge, die auf HC-Eingänge arbeiten, unterschreiten mit 0,4 V zwar in jedem Fall die Low-Schaltsschwelle, aber mit im ungünstigsten Fall 2,4 V High-Pegel unter Last nicht die High-Schaltsschwelle (siehe Bild).

Abhilfe kann man schaffen, indem man dem TTL-Ausgang mit einem sorgsam berechneten Pull-up-Widerstand etwas

hochhilft oder aber die extra dafür entwickelten HCT-Chips mit TTL-konformen Schaltpegeln am Eingang einsetzt. Der umgekehrte Fall, also wenn HC-Ausgänge auf TTLs arbeiten, ist dagegen wegen des großen Ausgangshubs von CMOS-Chips unkritisch.

2. Unbenutzte Eingänge sollen auf definierten Pegel gelegt werden; denn sowohl bei HC als auch bei HCT kann nicht ausgeschlossen werden, daß diese extrem hochohmigen Eingänge unbeschaltet 'floaten' und dabei undefinierte Zustände annehmen (auch Oszillation möglich).

3. Die Anzahl von LS-Eingängen, die ein HC-/HCT-IC treiben kann, liegt mit 10 um Faktor zwei geringer als bei LS-TTL mit 20. Bei Hochstromtreibern (Bustreiber wie 244) ist der Unterschied sogar Faktor vier: die entsprechenden LS-TTLs können 60 einfache LS-Lasten treiben, die HC-Versionen nur 15. Konkret kann ein LS244 einen High-Strom von 15 mA und einen Low-Strom von 24 mA treiben, ein HC(T)244 in beiden Fällen nur 6 mA.

Andere Inkompatibilitäten, vermutlich aufgrund abweichender Schaltpegel und anderer innerer Verstärkung, zeigen sich in der Praxis zum Beispiel daran, daß die meisten einfachen Quarz-Oszillator-Schaltungen für LS mit HCT nicht mehr laufen.

Bei nachträglicher Umrüstung einer Schaltung, die vollständig für LS optimiert ist, können

(8086/88, Z80) und Peripherie-Bausteine (82xx, Z80-Familie), die sich als NMOS-Versionen etablierten, in CMOS zu haben (sogar die kritische, in NMOS nicht erhältliche Z80-DMA für 6 MHz Takt soll verfügbar sein!).

Die Probleme beim Ersatz dieser ICs gegen die NMOS-Vorgänger sind ähnlich wie bei LS und HC-/HCT. Auf NMOS optimiertes Schaltungs-Layout und offene Eingänge (hier verhält sich NMOS wegen interner Pull-up-Widerstände oft wie TTL und zieht definiert gegen high, wenn auch längst nicht immer) dürften die Hauptschuldigen sein, wenn ein Austausch nicht klappt.

Oft genug sind die (neueren!) CMOS-Chips aber besonders wohlmeinend gleich für die doppelte Taktfrequenz gegenüber ihren NMOS-Vorbildern ausgelegt worden, oder sie weisen aus anderen Gründen ein 'verbessertes' – aber in jedem Fall leider anderes – Timing auf.

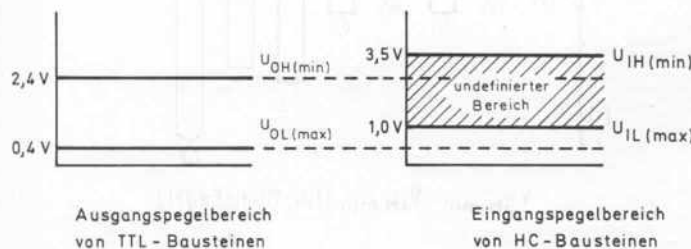
Und dann gibt es noch ein grundsätzliches Problem, das man auch bei NMOS-ICs beobachten kann, die von Zweiterstellern stammen: die Chips sind nicht immer identisch. So sind uns etwa Z80-CPU's bekannt, die das I-Register nach einem Reset unterschiedlich vorbesetzen, und 8255-Bausteine mit abweichendem Timing für das Chip-select-Signal. Die Übertragung von ICs in NMOS nach CMOS bedeutet eine weitgehende Neuentwicklung (völlig andere Herstellungsmasken), und man darf sich keinesfalls darauf verlassen, daß etwa undokumentierte Befehle (wie beim Z80) oder ähnliches übernommen wurden.

Verwunderliches

Die Aufzählung der Inkompatibilitäten ist vermutlich nicht vollständig, denn einigen wahrhaft mysteriösen Effekten ist auch bei näherer Betrachtung nicht mit Logik (wahrscheinlich jedoch mit Logik-Analysator) beizukommen. Hier ein paar typische Rätsel, mit denen man konfrontiert werden kann.

Zwei Z80-CPU's von NEC unterschiedlichen Herstelldatums verhielten sich wie folgt:

– Keine funktionierte in einer intelligenten Terminalkarte.



Für die vorliegende 'Untersuchung' wurde der c't86 herangezogen, der in einer weitgehend CMOSisierten und in einer bipolaren Version zur Verfügung stand. Bei der Umrüstung auf CMOS wurden aber nicht nur LS-Chips (soweit erhältlich) durch HCTs ersetzt, sondern darüber hinaus alle komplexeren Bausteine (8255, 6845, 8086 und so weiter), derer ich habhaft werden konnte. Zu Tabelle 1 an dieser Stelle nur so viel, daß man sie nicht ohne genaue Auf-

Anders als bei den speziell darauf eingerichteten HCT-Chips kann es mit HC-Typen Probleme geben, wenn ein stark belasteter LS-Ausgang auf einen HC-Eingang arbeitet.

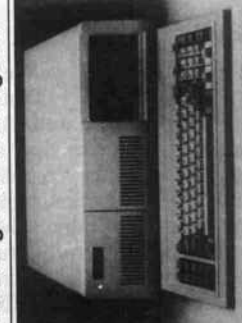
aber auch zu wenige Blockkondensatoren oder falsches Leiterplatten-Layout zu Problemen führen; denn die CMOS-Chips verursachen zum Beispiel höhere und kürzere Stromspitzen beim Umschalten.

Komplexe CMOS-Chips

Neuerdings sind auch viele komplexe ICs wie Prozessoren

MEWA/CONEX SYSTEME

Bestehend in Technik, Leistung und Vielseitigkeit.



XT 303
 Mikroprozessor 80286/4,77 Mhz, Socket für 80287 Co-Prozessor, 384K RAM (8 Slots) 6/8 Mhz
 640 K möglich (+ 8 Slots) 8/8 Mhz (BAS)
 RAM Bereich aufwärtig bis 640 KB auf der
 Hauptschleife
 ROM 6K EPROM, für Video schwarz/
 weiß, grün oder bernstein Monitor,
 Tastatur deutsch/Asi, wahlweise
 10 Funktionstasten,
 135 Watt Netzteill mit Ventilator,
 Video Adapter für BAS und RGB Anschluss, oder
 monochrome TTL (Option)
DM 1298,—
 Mit 20 MB Festplatte
DM 2598,—
 Mit Turbo-Hit-Board, umschaltbar auf
 4,7 und 8 MHz
 Aufpreis pro Gerät..... DM 60,—

Version 1 im Metallgehäuse mit
 Laufwerk 2 x 40 Track mit Controller
 Hauptschleife mit 256 K bestückt
 80287 Co-Prozessor, 384K RAM (8 Slots) 6/8 Mhz
 640 K möglich (+ 8 Slots) 8/8 Mhz (BAS)
 RAM Bereich aufwärtig bis 640 KB auf der
 Hauptschleife
 ROM 6K EPROM, für Video schwarz/
 weiß, grün oder bernstein Monitor,
 Tastatur deutsch/Asi, wahlweise
 135-W-Netzteill mit Ventilator,
 monochrome TTL (Option)
DM 1298,—
 Mit 20 MB Festplatte
DM 2598,—

DT 303T Serie
 Mikroprozessor 80286 16/24 Bit mit Socket für
 80287 Co-Prozessor, 384K RAM (8 Slots) 6/8 Mhz
 640 K möglich (+ 8 Slots) 8/8 Mhz (BAS)
 Hauptschleife mit 256 K bestückt
 80287 Co-Prozessor, 384K RAM (8 Slots) 6/8 Mhz
 640 K möglich (+ 8 Slots) 8/8 Mhz (BAS)
 RAM Bereich aufwärtig bis 640 KB auf der
 Hauptschleife
 ROM 6K EPROM, für Video schwarz/
 weiß, grün oder bernstein Monitor,
 Tastatur deutsch/Asi, wahlweise
 135-W-Netzteill mit Ventilator,
 monochrome TTL (Option)
DM 2499,—
 Mit 20 MB Festplatte
DM 3988,—
 Aufpreis pro Gerät..... DM 60,—



AX 640-FLYER Portable mit LCD-Bildschirm XT und AT Software kompatibel
 80186 CPU, mit 6 Mhz getaktet, Eingebaute Parallel und Seriell Schnittstelle, beleuchtete LCD-
 Anzeige mit 25 Zeichen (640 x 200 Punkte), zwei eingebaute Disketten-Laufwerke (wahlweise
 5 1/4 oder 3 1/2") oder ein Laufwerk und Harddisk mit 2 MB formatierter Kapazität (60 M297) 640
 KB RAM, Expansion-Bus, Anschluss für externen Monitor (nur über BAS), Interner Ausbau eines
 Modems ist möglich (Option), Tragetasche + Batteriepaket (Option)
DM 6995,00
 Tragetasche
DM 150,00
 Batterie-Pack
DM 398,00



IBM kompaktibler Zuehler
 Klapp/Schrauhengehäuse IBM Look
 Tastatur IBM Look, deutsch o. ASCII
 2400 Baud, 2 x 80 Track, 2 x 80 Track, 2 x 80 Track, 2 x 80 Track
 Disk-Laufwerk 2 x 80 Track, 2 x 80 Track, 2 x 80 Track, 2 x 80 Track
 Disk-Laufwerk 2 x 80 Track, 2 x 80 Track, 2 x 80 Track, 2 x 80 Track
 Disk-Laufwerk 2 x 80 Track, 2 x 80 Track, 2 x 80 Track, 2 x 80 Track
 Disk-Laufwerk 2 x 80 Track, 2 x 80 Track, 2 x 80 Track, 2 x 80 Track
DM 129,00
DM 179,—
DM 179,—
DM 179,—

MS-DOS Handbuch
 für IBM + kompatibel
 Ein IBM + kompatibel Betriebssystem, alle
 System-, Tastatur-Funktionen, alle
 System-, Tastatur-Funktionen, alle
 System-, Tastatur-Funktionen, alle
DM 66,00

EDITSTAR
 - das professionelle Text, Adress und Korrespondenz Programm
DM 98,00
 (kpl. deutsch)
DM 298,00

Festplatten
 formatiert
21 MB
33 MB
DM 1298,—
DM 1298,—

MONITORE für BAS / RGB und TTL Anschluß
 ZENITH, bernstein, 12", BAS (Chinch)
 VM 1211, grün, 12", BAS (Chinch)
 CITIZEN, 1200, Monochrom, 130 ZH,
 NLO 20 ZH, IBM kompatibel
 TAIWAN Vision FC/III+, RGB, 12",
 MITSUBISHI, RGB Color, 12",
 ADI, Phenix, 14", Color, mit Fuß
 ATI, für EGA Karte, PX 22
DM 288,00
DM 348,00
DM 996,00
DM 489,00
DM 998,00
DM 1798,00
DM 1700,00
DM 1380,00
DM 1386,00

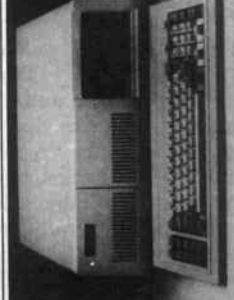
MAUS
 149,—
 Rückgaberecht
 8 Tage

14-Zoll-TTL
 Grün oder Amber
 entspiegelt mit Fuß
 18 kHz/20 Mhz
DM 344,—
 (ADI-kompatibel)
 schwarz/weiß 355,—

EGA Farbmonitor 14"
 15.75/21.85 KHz, 0.31 Dot/pitch
 RGB-TTL + EGA Modus **DM 1198,—**
 Kompl. m. EGA Card
DM 1696,—
RGB Farbmonitor 14"
 15.75 KHz, 0.42 Dot/pitch **DM 798,—**

MEWA/CONEX SYSTEME

Bestehend in Technik, Leistung und Vielseitigkeit.



NEU
Breite nur 36 cm AT kompatibel
80286 Prozessor
6/8 Mhz schaltb.

NEU
KOMPACT AT 286
Die neue Größe
Superpreis ab DM 1995,—

Maus
 149,—
 Rückgaberecht
 8 Tage

Maus für IBM und Kompatibel, Commodore PC 10 und Omni-Cursor (mit Adapter-Karte). Mit PC Print (Mouse System Corporation), PC Paint brush (Z Soft Corp) und AUTO-CAD (Autodesk INC) + MS-Windows getestet.

Mikroprozessor 80286 16/24 bit mit Socket für 80287 Co-Prozessor, 6 Karten-Slots, 6/8 Mhz, RAM-Bereich bis 1 MB aufrüstbar auf der Hauptschleife, ROM/EPROMs für alle BIOS-Routinen, 16 Ebenen Interrupt, System-Uhr (Zeit/Datum) auf Hauptschleife integriert, parallele + RS-232C-Schnittstelle, Netzteil, Video-Adapter für BAS (2 x CHINCH) und RGB-Anschluß, oder monochrome TTL (Hercules kompatibel) 512K on Board, Taktfrequenz-Schalter.

Modelle AT 4-286
 Ein Disk-Laufwerk DM 1995,—
 zweites Laufwerk DM 358,—
Modelle AT F20-286
 Ein Disk-Laufwerk DM 3488,—
 2 MB und Harddisk DM 105,—
 Aufrüstsatz 256K DM 105,—
 MS-DOS + Handbuch DM 195,—

Wir liefern auch an den Fachhandel! Bitte Liste anfordern.

Wir liefern auch an den Fachhandel! Bitte Liste anfordern.

Alle Preise der AX 640 Serie inclusive Textverarbeitung, Adressverwaltung + Korrespondenz-Programm

DRUCKER
 CHINWA, Matrex, NLO-Option, mit Buffer
 IBM 1211, grün, 12", BAS (Chinch)
 130-132, IBM kompatibel, AS, 130 ZH,
 CITIZEN, 1200, Matrxdrucker, 130 ZH,
 NLO 20 ZH, IBM kompatibel
DM 698,00
DM 996,00
DM 489,00
DM 998,00
DM 1798,00

Harddisk-FILE KARTe
 NEU - 21 MB formatiert,
 kpl. ansteckerfertig
DM 1386,00

Alle Preise gelten ab Erscheinungstermin.

Alle Preise gelten ab Erscheinungstermin.

IBM kompaktibler Zuehler

IBM kompaktibler Zuehler

IBM kompaktibler Zuehler

IBM kompaktibler Zuehler

Alle Preise gelten ab Erscheinungstermin.

Alle Preise gelten ab Erscheinungstermin.

Alle Preise gelten ab Erscheinungstermin.

Alle Preise gelten ab Erscheinungstermin.

Alle Preise gelten ab Erscheinungstermin.

Ladenverkauf
ABOR-Elektronik
 Herner Str. 51-83, 4630 Bochum

Ladenverkauf
CONEX-Computer
 Kottenloferstr. 5, 5650 Solingen-Othlig

Ladenverkauf
ABOR-Elektronik
 Herner Str. 51-83, 4630 Bochum

Ladenverkauf
ABOR-Elektronik
 Herner Str. 51-83, 4630 Bochum

ERICH-WILLI MEYER
 GMBH
 6543 FROHNHAUSEN
 Postfach 11 02 06-73
 Telefon (0212) 7 54 49 - Telex 8514670

ERICH-WILLI MEYER
 GMBH
 6543 FROHNHAUSEN
 Postfach 11 02 06-73
 Telefon (0212) 7 54 49 - Telex 8514670

	Bipolar/ NMOS (5 MHz)	CMOS (5 MHz)	CMOS (7,5 MHz)
IFC	0,87	0,53	0,53
Unicard*)	0,69	0,17	0,17
Farbgrafik	1,37	0,93	0,93
CPU II**)	0,73/0,76	0,07/0,22	0,09/0,22
RAM***)	0,85	0,44	0,55
I/O II	0,42	0,02	0,02
Summe	4,93/4,96	2,16/2,31	2,29/2,42

Alle Angaben in Ampere

*) Unterschiedliche Terminierung
 **) Werte ohne/mit Bustermiinierung
 ***) RAMs unterschiedlicher Hersteller auf den Karten

Tabelle 1. Wenn eine vollständige Umrüstung in CMOS, wie etwa bei der CPU- und I/O-Karte, möglich ist, kann die Stromaufnahme bis auf ein Zwanzigstel gesenkt werden.

Umrüstung

Die Praxis zeigte, daß über 90 Prozent der Chips ohne Probleme austauschbar waren. Da ich bei Problemerkandidaten wiederum keine Ursachenforschung betrieben habe, müßte die Erfolgsquote mit Schaltplanstudium (offene Eingänge, Fan-out- und Timing-Prüfung) noch zu steigern sein.

Wenn im folgenden nicht alle

– Beide liefern auf der intelligenten Floppy-Karte (IFC-Karte, c't 8/85) sowohl im Floppy-Modus als auch in der Betriebsart als eigenständiger CP/M-Rechner.

– Beide liefen scheinbar korrekt in einem anderen CP/M-Rechner, aber nur einer war in der Lage, korrekt mit den Z80-Reset-Befehlen umzugehen – der andere schmierte ab.

Ein CMOS-6845 (CRT-Controller), der MB 89321A von Fujitsu, tut klaglos Dienst in besagtem Terminal, verlegt aber in der Farbgrafikkarte für den c't86 die unterste Zeile außerhalb des sichtbaren Bildfensters. Das aber nicht immer, und meistens ließ sich der Effekt durch Ein-/Ausschalten des Rechners (arme Festplatte) nach kurzer Zeit abstellen.

Na ja, und wer unsere Berichterstattung über V30/V20 mitverfolgt hat, wurde auch hier mit den merkwürdigsten, selten reproduzierbaren Phänomenen konfrontiert, die sich nie richtig befriedigend erklären ließen.

Zur Ehrenrettung aller genannten Chips sei aber gesagt, daß keine Schaltplan-Recherche und Suche nach offensichtlichen Inkompatibilitäten stattfand.

ICs getauscht wurden, so auch deshalb, weil noch nicht alle verfügbaren Chips angeschafft waren und es für einige LS-Typen noch keine HCT-Varianten gibt. Die Anschaffung dynamischer CMOS-RAMs unterblieb schlicht aus Kostengründen, zumal die Datenblätter kaum mehr als 50 Prozent Stromersparnis verheißen. Und bei PALs und PROMs gibt es unseres Wissens leider noch keine adäquaten CMOS-Versionen. Da vor allem die PALs furchtbar viel Strom saugen, ist das sehr bedauerlich.

Meßbedingungen

Es wurde ein einfaches Digital-Meßinstrument im nicht übermäßig genauen 10-A-Meßbereich verwendet, von dessen glaubwürdiger Funktion wir uns mittels Drehspulmeßgerät überzeugt hatten.

Der Spannungsabfall am Meßwiderstand (etwa 0,2 Ohm) reduziert die Betriebsspannung am Prüfling. Da die nicht mit CMOS bestückten Karten mehr Strom verbrauchen als die anderen, werden erstere mit geringerer Betriebsspannung ver-

Interpretationen

Zur Auswertung der Ergebnisse in Tabelle 1 muß stets berücksichtigt werden, wie viele und welche ICs getauscht wurden (Tabelle 2). In den Tabellen ließen sich nicht alle Sachverhalte unterbringen.

IFC-Karte

Obwohl nur zwei der komplexen ICs und zwölf LS-Chips getauscht wurden, ließ sich die Stromaufnahme fast auf die Hälfte reduzieren. Daß hier bei CMOS-Betrieb kein Unterschied zwischen 5 und 7,5 MHz zu verzeichnen ist, liegt daran, daß diese Karte nur als Port vom Host angesprochen wird und intern mit eigenem Takt (4 MHz) arbeitet.

CMOS-DMA und -EPROM konnten nicht rechtzeitig beschafft werden, hier bietet sich noch die Chance, den Stromverbrauch weiter zu senken. 7406 und WD2797 gibt es nicht in CMOS, das LS04 (Quarzoszillator) wurde sicherheitshalber nicht getauscht. PALs und dynamische RAMs wurden generell nicht getauscht (siehe oben).

<p>IFC-Karte</p> <p>ersetzt: CPU und CTC (Z80A), 12 x LS</p> <p>gleich: WD 2797, Z80A-DMA, 1 EPROM, 8 dyn. RAMs, 3 PALs, 1 x LS04, 1 x HC393, 2 x 7406</p>	<p>Unicard</p> <p>ersetzt: 8253, 17 x LS</p> <p>gleich: Adreß-PROM, Uhrenchip (CMOS), 1 x 75452, 1 x LS 92</p>
<p>Farbgrafikkarte</p> <p>ersetzt: 6845, 29 x LS</p> <p>gleich: 2 stat. RAMs, 1 EPROM, 6 PALs, 1 x 75451, 1 x 75454, 1 x S04, 1 x LS76A</p>	<p>CPU-Karte</p> <p>ersetzt: 2 EPROMs, 8086, 8259A, 8288, 8284, 15 x LS</p> <p>gleich: --</p>
<p>RAM-Karte</p> <p>ersetzt: 15 x LS</p> <p>gleich: 32 dyn. RAMs, Adreß-PROM, 1 x S00</p>	<p>I/O-Karte</p> <p>ersetzt: 8253/4, 8255, 8251A, 12 x LS</p> <p>gleich: --</p> <p>Die Karten waren nicht vollständig, aber untereinander gleich bestückt.</p>

Tabelle 2. Nicht alle NMOS- und Bipolar-ICs konnten durch CMOS-Chips ersetzt werden. Hier die genaue Aufstellung zur Interpretation von Tabelle 1.

sorgt und dadurch etwas bevorzugt. Denn gerade bei TTL-ICs machen Schwankungen von 0,2 bis 0,3 V schon einige Milliampere bei der Stromaufnahme aus.

Alle Karten wurden im dynamischen Betrieb am Bus gemessen, also stets bei ordnungsgemäß funktionierendem Gesamtsystem.

Unicard

Die Unicard stellt weitgehend I/O-Ports bereit (Tastatur, Timer, Uhr und so weiter). Die angegebenen Werte sind allerdings nicht unter 'regulären' Bedingungen zustande gekommen, denn nur die CMOS-Version ist mit Terminierungswiderständen bestückt, nur bei ihr läuft also das Netzteil für die

Terminierung unter Last. Obwohl man also bei der bipolar bestückten Karte noch ein paar Milliampere drauflegen müßte, verbraucht die CMOS-Version deutlich weniger Strom als die bipolare.

Für den LS92 gibt es noch keinen HC-Ersatz, ebensowenig (unseres Wissens) wie für 75xx-Typen.

Farbgrafikkarte

Hier gab es (außer EPROM) nur einen komplexen Chip zum Austauschen, die statischen RAMs waren ohnehin schon CMOS-Low-power-Versionen. Zwar funktionierte der 6845 (jedenfalls in dieser Karte) nur unzureichend, aber sein Einsatz allein schlägt schon mit 0,1 A zu Buche. Abgesehen davon, daß die sechs PALs eine beträchtliche 'Grundlast' bilden, zeigt sich vor allem, daß der Ersatz von 29 LS-ICs nur müde 0,2 A Einsparung bringt.

Auf dieser Karte geht es nämlich recht lebhaft zu (immerhin werden hier 60mal in der Sekunde 128.000 Pixels über den Schirm gehetzt), und es wurde ja bereits erklärt, daß CMOS-ICs bei hoher dynamischer Beanspruchung kaum Vorteile bieten. Da die Karte hauptsächlich mit sich selbst beschäftigt ist, fallen unterschiedlich schnelle Zugriffe der CPU (5 und 7,5 MHz) gar nicht ins Gewicht.

Der 74LS76A wird nicht in HC-MOS gefertigt. Der Quarz-

oszillator lief weder mit dem eigentlich vorgesehenem LS04 noch mit HC-Typen sonderlich gut, sondern am besten mit einem S04.

CPU-Karte

Die CPU-Karte konnte vollständig in CMOS realisiert werden. Dabei wurden für alle komplexen Chips (8086, 8288, 8284 und 8259A) die Versionen von NEC (V30, 71088, 71011 und 71059) verwendet. Bei dieser reinen CMOS-Version sieht man neben der faMOS geringen Stromaufnahme endlich auch mal deren Frequenzabhängigkeit, wengleich der Stromanstieg geringer ausfällt als die Erhöhung der Frequenz.

Die Tabellenwerte hinter dem Schrägstrich ergeben sich, wenn die aktive Buserminierung im System ist. Diese wirkt sich bei anderen Karten kaum meßbar aus, denn die CPU-Karte hat mit Abstand die meisten Ausgänge am Bus. Daß die CMOS-Karte dadurch stärker belastet wird, dürfte an dem anderen 'natürlichen' Ruhepotential von CMOS-Ausgängen liegen.

Hochinteressant aber dennoch die Tatsache, daß die dynamische Beanspruchung der meisten ICs auf dieser Karte hier sehr gering ist, so daß ein beträchtlicher Einspareffekt zu registrieren ist; denn eigentlich sollte man ja annehmen, daß gerade im Umfeld der CPU, der zentralen Schaltstelle, 'das Leben pulst'.

RAM-Karte

Die Werte für diese Karte sind nicht direkt vergleichbar, da die 32 dynamischen RAM-Chips auf beiden Karten von unterschiedlichen Herstellern stammen und dadurch Verfälschungen von 20 Prozent durchaus denkbar sind. Andererseits paßt die Stromersparnis durch den Tausch von 15 LS-Chips ganz gut ins Gesamtbild. Für das S-IC ließ sich kein funktionsfähiger HCT-Ersatz finden, ein FACT-Chip hätte möglicherweise Chancen.

I/O-Karte

Auch diese Karte konnte (in der verwendeten Teilbestückung) völlig in CMOS realisiert werden. Hier habe ich zunächst mal Meß- und andere Fehler gesucht und schließlich den Drucker angeschlossen, um zu sehen, ob die Karte überhaupt funktionierte. Und wie sie funktionierte! Auch der Anschluß des Druckers erhöhte den Strombedarf nur um wenige Milliampere. Die Meßergebnisse dieser Karte demonstrieren in bester Weise, wie langsam Port-I/O stattfindet und wie massiv hier die minimale statische Leistungsaufnahme von CMOS-Chips zur Geltung kommt.

Die komplexeren Chips (8255, 8254, 8251) wurden wiederum durch die 710xx-Versionen von NEC ersetzt. Beide Karten waren zwar nicht maximal, aber gleichwertig bestückt. So fehlten beiden die V.24-Empfänger und je ein Satz 8254/51.

Resümee

Der in CMOS aufgebaute c't86 benötigt in ungünstigster Konstellation, also bei 1,5facher Taktfrequenz und mit Buserminierung, weniger als die Hälfte Strom gegenüber der günstigsten bipolaren Ausführung – und das, obwohl noch nicht alle möglichen ICs (zum Beispiel 40 dynamische RAMs) getauscht wurden.

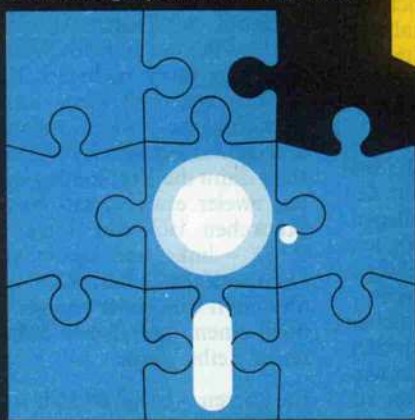
Geht man mal davon aus, daß sich durch CMOS-PALs die Leistungsaufnahme der Farbgrafikkarte nur auf die Hälfte der bipolar bestückten Karte senken ließe, auf der anderen Seite bei den I/O-orientierten Systemeinheiten aber Einsparungen bis zum 20fachen möglich sind, sollte man ein reines CMOS-System auf mindestens ein Drittel, wenn nicht gar ein Viertel der Stromaufnahme einer bipolaren Version bringen können.

Der geringere Strombedarf zieht mehrere Vorteile nach sich. Die Wärmeentwicklung im Systemgehäuse sinkt deutlich, und zwar sowohl auf den Systemplatinen als auch am Netzteil. Denn jedes Watt Nutzleistung zieht – je nach Wirkungsgrad des Netzteils – 0,2 bis 1 Watt Verlustleistung (sprich Wärme) nach sich. So könnte man sich entweder an einer erheblich gesteigerten Lebensdauer kühlerer Bauteile ergötzen oder auf einen Lüfter verzichten.



MODULA-2 VON LOGITECH

Komplettes Programm-entwicklungssystem für Kompatible.



Bereits für
DM 300.-/Sfr. 233.-

Jetzt mit deutschem Handbuch...

... und zwar **kostenlos** zusätzlich zum englischen. Kunden aus dem deutschsprachigen Raum, welche ihr Grundsystem ab 1. Januar 1987 bestellt haben, erhalten das deutsche Handbuch kostenlos nachgeliefert.



LOGITECH SA
CH-1111 Romanel/Morges
Tel. 021/87 96 56

Pro Com GmbH
Stuttgarter Str. 115
D-7000 Stuttgart
Tel. 0711/856 82 83

Hiermit bestelle ich (gegen Rechnung):

- MODULA-2/86 (DM 300.-/Sfr. 233.-)
- MODULA-2/86 PLUS (DM 700.-/Sfr. 530.-)
- Run Time Debugger (DM 255.-/Sfr. 193.-)
- MAKE (DM 110.-/Sfr. 82.-) *
- WINDOWS-Package (DM 174.-/Sfr. 132.-) *
- LIBRARY-SOURCES (DM 349.-/Sfr. 265.-)
- Utilities (DM 174.-/Sfr. 132.-)
- TURBO-PASCAL zu MODULA-Konverter (DM 174.-/Sfr. 132.-) *
- deutsches Handbuch separat (DM 55.-/Sfr. 48.-)

* nur mit englischem Handbuch

Bei Vorauszahlung (Scheck, Visa-/Mastercard) erfolgt Lieferung portofrei.
 Weitere Unterlagen

Firma, Name: _____

Anschrift: _____

PLZ/Ort: _____ c't



PC 1512 umgeschneidert

Dem Schneider PC am Zeug geflickt

Andreas Stiller

Wie baue ich einen Reset-Taster ein, wie schlieÙe ich einen Fernseher mit SCART-Eingang oder den Farbmonitor des CPC-Bruders an, was nützt mir der kostbare Arithmetik-Chip 8087... und anderes mehr sind sicherlich Fragen, die sich viele stolze PC1512-Besitzer bereits nach einer kurzen Eingewöhnungszeit stellen werden. Einige Antworten haben wir parat.

Der Ein/Ausschalter gehört mit zu den unglücklichen Konzeptionen des PC1512. Versteckt unter der Kabelage auf der Rückseite des Monitors ist er nur mühsam zu erreichen. Damit kann man sich noch abfinden, wenn man lediglich zu Beginn einer 'Sitzung' einmal ein- und dann erst am Schluß wieder ausschaltet. Bei demjenigen, der fast nur mit Anwender-Software arbeitet, wird das auch der Regelfall sein.

Wer aber selbst Programme entwickelt – womöglich gar in Assembler –, kennt das Problem, daß sich der Rechner irgendwohin in den 'siebten Computerhimmel' begeben hat und gar nicht mehr bereit ist, auf den berühmten Drei-Finger-Griff 'Ctrl-Alt-Del' zu reagieren. Allenfalls meldet er 'Divisionsüberlauf' oder ähnlich Unangenehmes.

Hier hilft nur noch ein Kaltstart, also Ein/Ausschalten des Geräts. Abgesehen von der mühevollen Schalterei ist das nicht gerade eine Wonne für den Monitor und die eventuell installierte Hard-Disk. Die Disketten sollte man außerdem vorsichtshalber aus den Laufwerken ziehen. Zuweilen reagiert auch das Netzteil auf zu kurze Schaltvorgänge allergisch: es schaltet erst mal für einige Zeit ab.

Reset

Diese Reset-Probleme teilt übrigens der Schneider PC mit den meisten anderen PC-Kollegen. Doch Abhilfe ist leicht möglich: ein Taster, an der richtigen Stelle angebracht, löst das Problem. Um einen versehentlichen Reset zu vermeiden (nach dem Motto: ist mir doch schon wieder ein Manuskript prompt auf den Reset-Taster gefallen...),

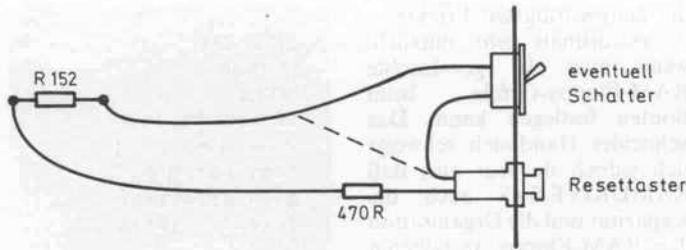
kann man zusätzlich einen Reset-Enable-Schalter in Reihe legen. Diesen Schalter sollte man dann nur bei gesteigertem Reset-Bedarf aktivieren.

Für den Einbau benötigt man nebst Taster nur noch etwas Litze, einen 470-Ohm-Widerstand, einen guten Kreuzschlitzschraubendreher, LötKolben... und etwas Mut. Schließlich geht eine eventuell noch vorhandene Garantie mit dem Eingriff verloren. Außerdem sind – wie in der letzten c't bereits beschrieben – reichlich Schrauben zu lösen, und man muß das rechte Laufwerk ausbauen (auf die Stellung des Floppy-Steckers achten).

Wenn man aber eh schon den Rechner offen vor sich liegen hat, sollte man auch gleich die ebenfalls in der letzten c't beschriebene Erweiterung auf 640 KByte vornehmen. Es lohnt sich: tut vor allem der Kapazität der RAM-Floppy gut. Und wer noch ein paar hundert Mark übrig hat, kann auch schon den 8087 in Erwägung ziehen. Übrigens muß es nicht immer wie bei uns mit dem V30-Chip (M70116-8Mhz) und GEM Probleme geben. Andere PC1512-Benutzer vermeldeten absturzfrees Laufwerksbetrieb. Da dieser schnellere Prozessor bei einem Preis von etwa 25 DM einigermaßen erschwinglich ist, sollte man es getrost mal ausprobieren. Wir von c't wären jedenfalls für eine Rückmeldung dankbar.

Doch zurück zum Reset; den erreichen Sie, wenn Sie den 470-Ohm-Widerstand über den Taster kurzzeitig parallel zu R 152 legen. Dieser befindet sich rechts unten neben dem Uhrenchip IC 134 mit der Bezeichnung 146818 RTC unterhalb des rechten Laufwerks. Am besten, man bohrt an der rechten Seite des unteren Gehäuseteils das Loch für den Taster. An einen Taster-Pin lötet man den Widerstand an (aber nicht so, daß Berührungen mit dem Laufwerksgehäuse oder sonstige Kurzschlüsse möglich sind) und stellt dann die Verbindung mittels zweier etwa 15 cm langer Stückchen isolierter Litze zu R152 – links und rechts von oben anlöten – her. Wer sich absichern will, sollte wie gesagt noch einen zusätzlichen Schalter in Reihe legen.

Im oberen Abschirmblech sind rechts zwei Aussparungen, in



Kleiner Eingriff, große Wirkung: der Reset-Taster für den PC1512.

die man beim nun folgenden Zusammenbau die Strippen legen kann.

Farbe

Wer sich den Monochrom-Monitor zugelegt hat, um damit die etwas bessere Textdarstellung zu erhalten, wird für das eine oder andere Spiel vielleicht doch die Farbe vermissen. Ein normaler PC-Farbgrafik-Monitor ist nicht ganz preiswert und auch nicht kompatibel, doch für die übliche Farbgrafik-Auflösung von 320 x 200 Pixel reicht der vielleicht noch herumstehende Farbmonitor des kleineren Schneider-Bruders CPC durchaus aus. Wie das Schaltbild zeigt, muß man nur die Farb-Signale invertieren und – wenn's edel sein soll – mit dem Intensitätssignal mischen. Ein paar Widerstände und ein 74LS14 reichen dafür aus.

Die nötige Betriebsspannung von 5 Volt liefert praktischerweise ja das Netzteil des CPC. Man kann sie sich aber auch aus dem PC holen, ein Pfosten-Anschluß für 5 und 12 V befindet sich rechts neben der Stromversorgungsbuchse. Eventuell ist aber dieser Anschluß für die Schneider-Hard-Disk reserviert.

Ansonsten muß man sich noch um den richtigen 8poligen Stecker (DIN 45326, MAS 80 SN) und eine 6polige Buchse (DIN 45327, MAB 8) kümmern. Als letzte Maßnahme ist die Synchronisation des CPC-Monitors auf die veränderte Fre-

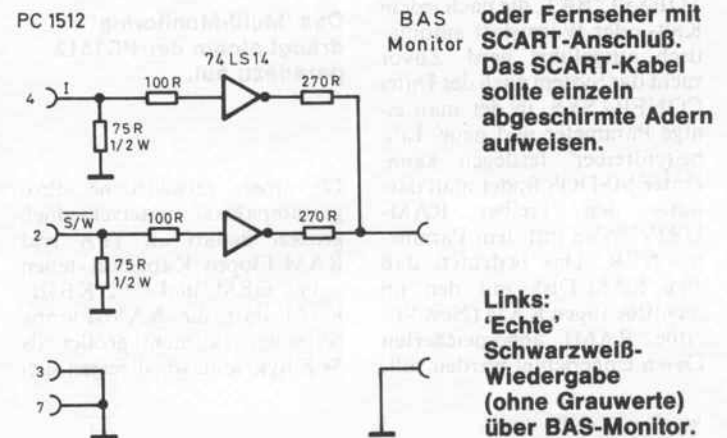
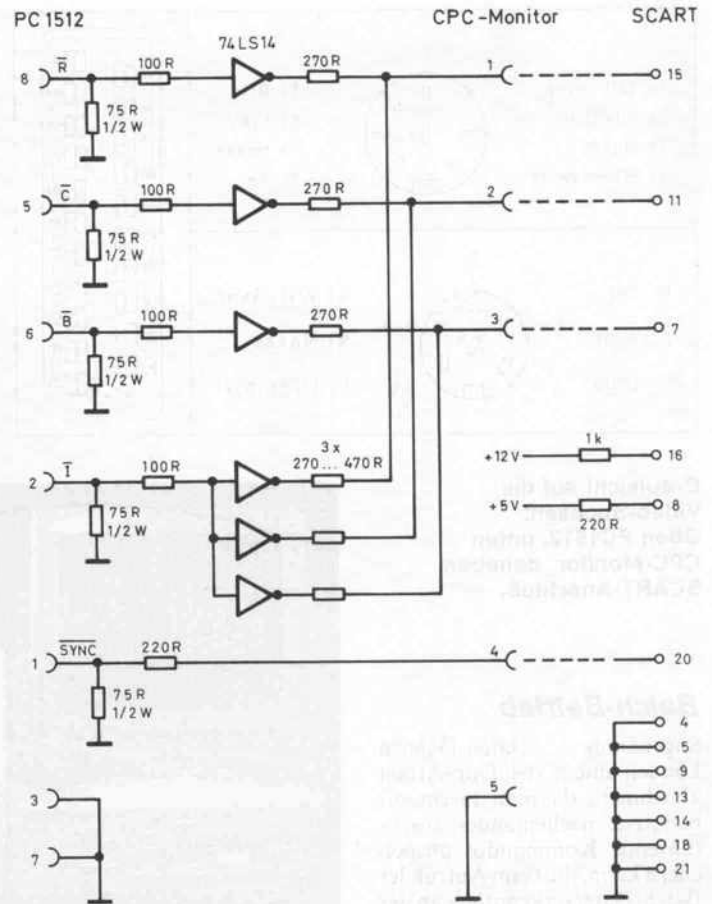
quenz (60 Hz Bildfrequenz statt 50 Hz bei etwa gleicher Vertikalfrequenz) einzustellen. Der Regler für die Vertikalfrequenz (VSYNC) ist auf der Rückseite des Monitors herausgeführt, HSYNC muß man mit einem kleinen Schraubendreher durch das danebenliegende Loch hindurch nachregeln. ... und 'Kings Quest' in Farbe ist nun doch viel schöner!

Wer einen Farbfernseher mit SCART-Anschluß sein eigen nennt, kann auch diesen mit dem vorgeschlagenen Interface ansteuern (in der Hoffnung, daß der Fernseher die 60 Hz noch meistert). Allerdings benötigt man dazu in der Regel noch eine Einblendspannung von 12 Volt. Die benötigten Spannungen kann man sich wie gesagt aus dem PC holen.

Vernünftige Textdarstellung

Wer wirklich ausdauernd Textverarbeitung mit dem Schneider PC vorhat, sollte sich zum Kauf eines Monochrom-Adapters samt TTL-Monitor entschließen. Der in diesem Heft vorgestellte Monitor Visa VM-1400 von Koga paßt übrigens hervorragend mit seinem Fuß in die Vertiefung.

Der Schneider-Monitor muß aber als Netzteil mitlaufen, doch das bietet auch neue Möglichkeiten: So beläßt man beispielsweise 'Sidekick' installiert für CGA (für den Schneider-Monitor) und führt sich sonst seine Texte augenschonend auf dem TTL-Monitor zu Gemüte. Wenn man nun 'Sidekick' antickt (beim Schneider sollte man sinnigerweise nur die Kombination Links-Shift, Rechts-Shift dafür benutzen), kann man seinen Kalender, das Notizbuch



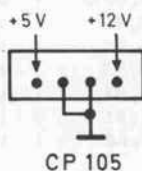
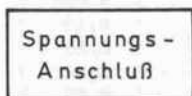
oder den Taschenrechner auf dem Zweitmonitor bewundern, der damit zu einem recht intelligenten Netzteil heranwächst. Findige Programmierer werden sicher noch andere Einsatzmöglichkeiten für dieses Multi-Monitoring entdecken.

Viele Programme kann man ähnlich wie Sidekick für einen bestimmten Monitor installieren, beispielsweise Turbo-Pascal. Wer also auf dem

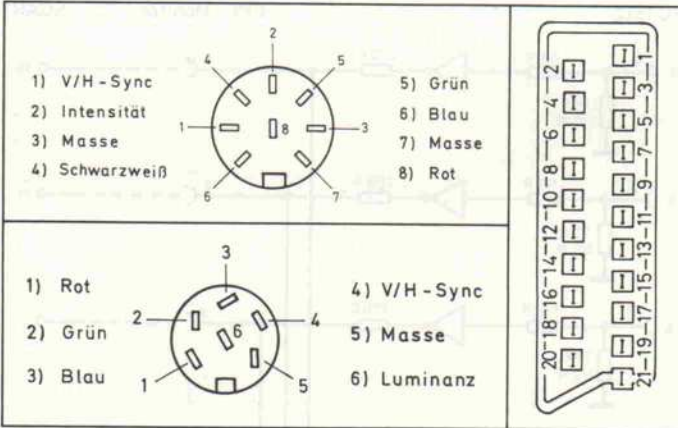
TTL-Monochrom-Monitor damit arbeiten möchte, muß vorher einmal den Installer aufrufen.

Um ansonsten zwischen den beiden Monitoren hin- und herschalten zu können, ist sowohl unter MSDOS wie unter DOS plus der externe Befehl MODE gedacht:

MODE MONO
und
MODE CO80



+5 und +12V kann man sich vom Motherboard von einer Pfostenleiste neben dem Spannungsanschluß holen.



Draufsicht auf die Video-Buchsen:
Oben PC1512, unten CPC-Monitor, daneben SCART-Anschluß.

Batch-Betrieb

Sogenannte Batch-Dateien können einem viel Tipp-Arbeit abnehmen, da man hierin oft benutzte, nacheinander auszuführende Kommandos abspeichern kann, die beim Aufruf der Batch-Datei (erkennlich an der Extension .BAT) abgearbeitet werden. Von besonderem Interesse ist dabei die Datei AUTOEXEC.BAT, die nach jedem Kalt- oder Warmstart automatisch ausgeführt wird. Zuvor sucht das System nach der Datei CONFIG.SYS, in der man einige Parameter und neue 'Einheitentreiber' festlegen kann. Unter MSDOS findet man darunter den Treiber RAMDRIVE.SYS mit dem Parameter NVR. Das bedeutet, daß eine RAM-Disk mit den im nichtflüchtigen RAM (Non Volatile RAM) abgespeicherten Daten eingerichtet werden soll.



Das 'Multi-Monitoring' drängt einem der PC1512 geradezu auf.

Da aber verschiedene Programmpakete unterschiedlich großen Bedarf an TPA und RAM-Floppy-Kapazität stellen - bei GEM und 512 KByte-RAM darf die RAM-Floppy beispielsweise nicht größer als 34 KByte sein, sonst zeigen sich

die merkwürdigsten Effekte -, ist es oftmals sehr nützlich, wenn man die gewünschte RAM-Floppy-Größe beim Booten festlegen kann. Das Schneider Handbuch schweigt sich jedoch darüber aus, daß RAMDRIVE.SYS auch die Kapazität und die Organisation der RAM-Floppy installieren kann. Beispielsweise legt

```
RAMDRIVE.SYS 145 256 8
```

eine RAM-Floppy mit 145 KByte Kapazität, organisiert in 256 Bytes pro Sektor und 8 Sektoren pro Spur, an.

```
ECHO OFF
KEYBGR
MOUSE
sk
mode mono
copy ws*. * c:
path c:;b:;a:;
append c:;b:;a:;
B:
dir/P
```

Mit der AUTOEXEC-Datei kann man sich seinen 'persönlichen' PC installieren.

kick, wobei der Befehl 'MODE MONO' nur dann einzusetzen ist, wenn man auch mit dem Monochrom-Adapter arbeitet.

Dank der PATH-Anweisung kann man sich dann die Laufwerksangabe C: vor dem WordStar-Aufruf schenken. Allerdings muß man den WordStar so installieren, daß er seine Overlay-Dateien auch auf Laufwerk C: findet. Wie man das macht, war in c't 12/86 'WordStar besser nutzen' beschrieben.

Eine Alternative bietet der APPEND-Befehl, der dafür sorgt, daß WordStar seine Overlay-Dateien irgendwann einmal findet. Optimal wäre allerdings ein Patch, der WordStar immer zuerst auf Laufwerk C: suchen ließe. So wird zunächst immer die eingeloggte Diskette durchsucht.

Auch für Turbo-Pascal sind PATH und APPEND recht

Den Eintrag in die CONFIG.SYS-Datei kann man mit jedem Textverarbeitungsprogramm wie WordStar, Turbo-Editor, Sidekick und zur Not auch mit dem mitgelieferten Edlin vornehmen.

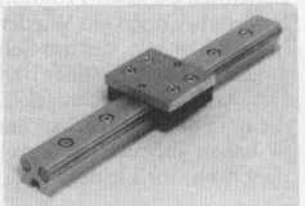
Die AUTOEXEC-Datei sollte man dann den jeweiligen Wünschen entsprechend anlegen; hier ein Beispiel für eine Textverarbeitung mit zwei Disketten-Laufwerken und RAM-Floppy mit WordStar und Side-

Die Benchmark-Tests zeigen auf, wo die Stärken des 8087-Arithmetik-Chips liegen.

Rechner:	PC 1512								PC		PC-AT		Atari	
Takt:	8 MHz								4,77 MHz	6 MHz	8 MHz			
Sprache:	Turbo 3.0 (-87)				Turbo 2.0 (-87)				Turbo 3.0	Turbo 3.0	ST-Pascal	PEARL		
Bet.-Sys:	MSDOS 3.2				CP/M 86 unter DOS plus				MSDOS 3.1	PCDOS 3.1	GEM	RTOS-UH		
Prozessor:	8086	V30	8086	V30	8086	V30	8086	V30	8088	80286	68000	68000		
CO-Proz.:	-	-	8087	8087	-	-	8087	8087	-	-	-	-		
REAL-Gen:	11	11	15	15	11	11	15	15	11	11	11	15		
Benchm.														
1	0,010	0,0086	0,0093	0,0085	0,011	0,010	0,013	0,010	0,021	0,0049	0,01	0,007		
2	0,012	0,010	0,0012	0,0010	0,014	0,012	0,013	0,011	0,028	0,0072	0,01	0,009		
3	1,45	1,33	0,45	0,44	4,15	3,71	0,49	0,46	3,31	0,91	1,1	0,49		
4	1,44	1,34	0,45	0,43	4,70	4,17	0,49	0,47	3,33	0,91	1,1	0,56		
5	1,49	1,38	0,48	0,48	4,78	4,20	0,52	0,50	3,42	0,93	1,1	0,82		
6	1,55	1,43	0,52	0,52	4,80	4,27	0,59	0,57	3,54	0,97	1,15	0,86		
7	1,79	1,64	0,80	0,77	5,11	4,53	0,96	0,90	4,11	1,01	1,3	0,93		
8	2,58	2,55	0,12	0,12	8,83	7,69	0,15	0,13	6,40	1,68	1,65	0,27		

„Isel“-Linear-Doppelpurverschub, 1m DM 182,00

- 2 Stahlwellen 1m, Ø 12mm H6, gehärtet und geschliffen
- 1 Doppelpur-Profil 1m, 836 x H28mm, aus Aluminium
- Zentrierte Palloböden, Ø 12mm H6, Abstand 50mm
- Führungsgenauigkeit auf 1m Länge 0,01 mm
- Vordrehflanscher u. spaltfreier Linear-Doppelpuranschluß
- 2 Präzisions-Linearlager mit jeweils 2 Kugelmäulern
- Aufspann- u. Befestigungsplatte L55x110x10mm aus Alu
- 2 Befestigungsbohrungen M6 im Abstand von 50mm

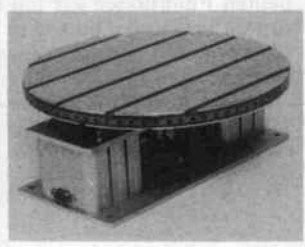


„Isel“-Linear-Kugellager, einz. (o. Abb.) DM 14,80

- Dynamische Tragzahl 600 N, statische Tragzahl 900 N
- Präzisions-Linearkugellager, Außenm. L50 x B20 x H17 mm
- 2 Deckplatten, L37 x B18 x H3mm, gehärtet u. geschliffen
- Zwei parallele Kugelmäuler, Kugeldurchmesser 3,6mm
- Boizen Ø 12mm, H6 L50mm, gehärtet und geschliffen
- Spaltfreie Einstellung und Befestigung mit M6-Schrauben
- Glasfaserverstärkter Kunststoffkörper für Kugelmäuler

„Isel“-Schrittm.-Rundschafttisch 1 DM 568,00

- Präzisions-Rundschaft, Höhe 90 mm, Gewicht 3 kg
- Alu-Gehäuse, L250 x B120 x H80 mm, mit 2 Lagern
- Alu-Drehleiter, Ø 240 mm, mit T-Nuten und Skalierung
- Spaltfreier Zahnradsantrieb, Untersetzung 1:4
- 1 Schrittmotor, Schrittweite 1,8°, Haltemoment 55 Ncm
- 1 End- bzw. Referenzschalter (Öther), Genauigkeit < 1/100 mm

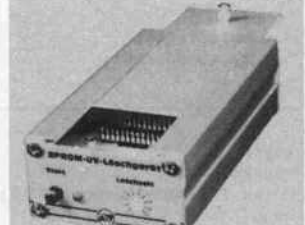


Schrittmotor-Rundschafttisch 2 (o. Abb.) 1915,00

- Präzisions-Rundschaft, Höhe 80 mm, Gewicht 15 kg
- Gehäuse u. Grundplatte aus Grauguß, Stahlteile austauschbar
- Präzisions-Drehleiter, Ø 200 mm, mit T-Nuten u. Skalierung
- Spaltfrei einstellbar, Schneckengestänge, Untersetzung 1:72
- Zweifach-Schrittmotor, Schritt 1,8 Grad, Haltem. 110 Ncm
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

„Isel“-Eprom-UV-Löschgerät 1 DM 89,00

- Alu-Gehäuse, L150 x B375 x H40 mm, mit Kontrolllampe
- Alu-Deckel, L150 x B55 mm, mit Schiebeverschluss
- Löschschütz, L85 x B15 mm, mit Auflageblech für Eproms
- UV-Löschlampe 4W, Löschzeit ca. 20 Minuten
- Elektronischer Zeitschalter, max. 25 min, mit Start-Taster
- intensive u. gleichzeitige UV-Löschung von max. 5 Eproms



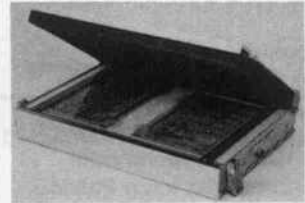
„Isel“-Eprom-UV-Löschger. 2 (o. Abb.) DM 225,00

- Alu-Gehäuse, L320 x B220 x H55 mm, mit Kontrolllampe
- Alu-Deckel, L320 x B200 mm, mit Schiebeverschluss
- Vier Löschschirme, L220 x B15 mm, mit Auflageblech
- Vier UV-Löschlampen, 8W/220V, mit Abschaltautomatik
- Elektronischer Zeitschalter, max. 25 Min, mit Start-Taster
- intensive u. gleichzeitige UV-Löschung von max. 48 Eproms

„Isel“-fotopositivbeschichtetes Basismaterial

Perinax FR2, 1seitig, 1,5mm stark, mit Lichtschutzfolie	
Perinax 100x160 DM 1,47	Perinax 200x300 DM 5,54
Epoxyd FR4, 1seitig, 1,5mm stark, mit Lichtschutzfolie	
Epoxyd 100x160 DM 2,79	Epoxyd 200x300 DM 10,60
Epoxyd 160x233 DM 6,96	Epoxyd 300x400 DM 21,20
Epoxyd FR4, 2seitig, 1,5mm stark, mit Lichtschutzfolie	
Epoxyd 100x160 DM 3,36	Epoxyd 200x300 DM 12,66
Epoxyd 160x233 DM 7,94	Epoxyd 300x400 DM 26,31

5 St. 10%, 25 St. 20%, 50 St. 30%, 100 St. 35% Rabatt



„Isel“-UV-Belichtungsgerät 1 DM 198,00

- Elox, Alu-Gehäuse, L320 x B220 x H55 mm, mit Deckel
- Vier UV-Leuchtstofflampen, 8W/220V, mit Reflektor
- Belichtungsfläche 245 x 175 mm, für Filme und Platten

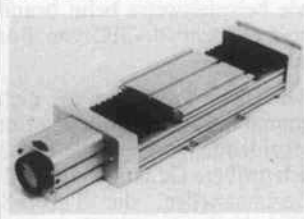
„Isel“-UV-Belichtungsgerät 2 (o. Abb.) DM 298,00

- Elox, Alu-Gehäuse, L480 x B320 x H80 mm, mit Glasplatte
- Vier UV-Leuchtstofflampen, 15W/220V, mit Reflektor
- Belichtungsfläche 365 x 235 mm, für Filme und Platten

„Isel“-Vorschubeinheit 1 DM 698,00

mit Schrittmotor und Kugelgewindtrieb

- Präz.-Vorschubeinh. in T-Nuten-Profil, L 475 mm, B 125 mm
- Verfahrweg max. 250 mm mit 4 „Isel“-Linear-Kugellagern
- Zwei Linear-Wellenklemmprofile mit 12er-Stahlwellen
- 1 Kugelgewindtrieb, Ø 12 x 2 mm, mit 2 Flanschlagern
- 1 Schrittmot., Schrittweite 1,8 Grad, Haltemoment 55 Ncm
- 1 T-Nuten-Aufspannplatte 150 x 125 x 15 mm, spaltfreier Hub
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



„Isel“-Vorschubeinheit 2 (o. Abb.) DM 980,00

mit Schrittmotor u. Kugelgewindtrieb

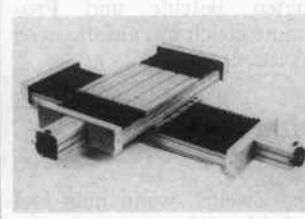
- Präz.-Vorschubeinh. in T-Nuten-Profil, L 775 mm, B 250 mm
- Verfahrweg max. 400 mm mit 4 „Isel“-Linear-Kugellagern
- Zwei Linear-Wellenklemmprofile mit 12er-Stahlwellen
- 2 Kugelgewindtriebe, Ø 12 x 2 mm, mit 2 Flanschlagern
- 1 Schrittmot., Schrittweite 1,8 Grad, Haltemoment 110 Ncm
- 1 T-Nuten-Aufspannplatte 285 x 250 x 15 mm, spaltfreier Hub
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



„Isel“-x/y-Kreuztisch 1 (o. Abb.) DM 1380,00

2 Schrittmotoren u. 2 Kugelgewindtriebe

- Präzisions-x/y-Kreuztisch mit 2 Linear-Vorschubeinheiten
- Verfahrweg in x-Richt. 150 mm und in y-Richt. 250 mm
- Vorschube mit „Isel“-Linearlager auf 12er-Stahlwellen
- 2 Kugelgewindtriebe, Ø 12 x 2 mm, mit 4 Flanschlagern
- 2 Schrittmot., Schrittweite 1,8 Grad, Haltemoment 55 Ncm
- 2 T-Nuten-Aufspannplatte 150 x 125 x 15 mm, spaltfreier Hub
- 2 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



„Isel“-x/y-Kreuztisch 2 DM 1930,00

2 Schrittmotoren u. 2 Kugelgewindtriebe

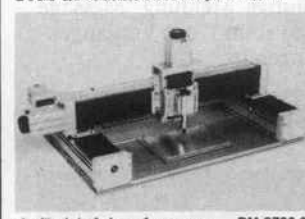
- Präzisions-x/y-Kreuztisch mit 2 Linear-Vorschubeinheiten
- Verfahrweg in x-Richtung 250 mm und in y-Richtung 400 mm
- Vorschube mit „Isel“-Linearlager auf 12er-Stahlwellen
- 2 Kugelgewindtriebe, Ø 12 x 2 mm, mit 4 Flanschlagern
- 2 Schrittmot., Schrittweite 1,8 Grad, Haltemoment 110 Ncm
- 2 T-Nuten-Aufspannplatte 285 x 250 x 15 mm, spaltfreier Hub
- 2 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



„Isel“-x/y/z-Anlage 3 DM 2680,00

3 Schrittmotoren u. 3 Kugelgewindtriebe

- Präzisions-x/y-Koordinatentisch mit „Isel“-Linearführung
- Verfahrweg in x-Richt. 300 mm u. in y-Richt. 400 mm
- Alu-T-Nuten-Profil mit Aufspannfläche 500 x 550 mm
- Präzis-z-Achse, Hub 80 mm, mit Linear-Vorschubeinheit
- 3 Schrittmot., Schrittweite 1,8 Grad, Haltemoment 110 Ncm
- 3 Schrittmot., Schrittweite 1,8 Grad, Haltemoment 55 Ncm
- 2 Kugelgew., Ø 16 x 4 mm, 1 Kugelgew., Ø 12 x 2 mm
- 3 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



„Isel“-x/y/z-Anlage 4 (ohne Abb.) DM 3700,00

3 Schrittmotoren u. 3 Kugelgewindtriebe

- Präzisions-x/y-Koordinatentisch mit „Isel“-Linearführung
- Verfahrweg in x-Richt. 600 mm und in y-Richt. 600 mm
- Alu-T-Nuten-Profil mit Aufspannfläche 1000 x 800 mm
- Präzis-z-Achse, Hub 80 mm, mit Linear-Vorschubeinheit
- 3 Schrittmot., Schrittweite 1,8 Grad, Haltemoment 110 Ncm
- 3 Schrittmot., Schrittweite 1,8 Grad, Haltemoment 55 Ncm
- 2 Kugelgew., Ø 16 x 4 mm, 1 Kugelgew., Ø 12 x 2 mm
- 3 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

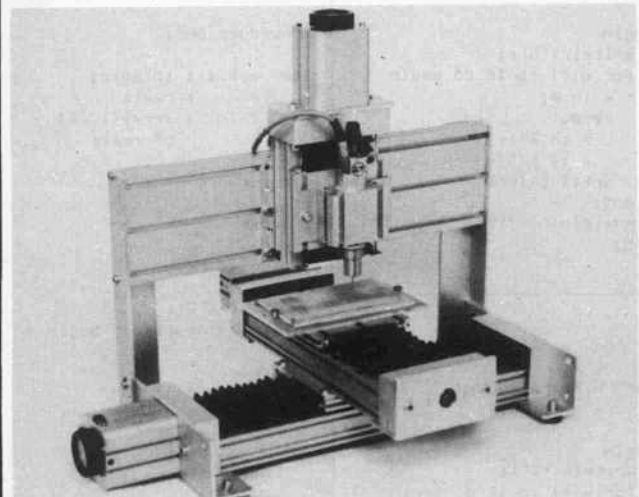


isert-electronic

„Isel“-x/y/z-Anlage 1

3 Schrittmotoren u. 3 Kugelgewindtriebe 1995,00

- Präzis.-x/y-Kreuztisch m. 2 Vorschubeinh.
- Verfahrweg in x-Richt. 150 u. y-Richt. 250 mm
- Präzis.-z-Achse, Hub 80, m. Vorschubeinh.
- Alu-z-Balken, Länge 480 mm m. 2 Alu-Wink.
- 3 Schrittmot., Schritt. 1,8°, Haltem. 55 Ncm
- 3 Schrittmot.-Abdeck. mit 9pol. Stecker
- 3 Kugelgew.-triebe, Ø 12 x 2 mm, m. 2 Lagern
- 3 End- bzw. Ref.-sch., Genauigk. < 1/100 mm



„Isel“-x/y/z-Anlage 2 (ohne Abb.)

3 Schrittmotoren u. 3 Kugelgewindtriebe 2575,00

- Präzis.-x/y-Kreuztisch mit 2 Vorschubeinh.
- Verfahrweg in x-Richt. 250 u. y-Richt. 400 mm
- Präzis.-z-Achse, Hub 80, mit Vorschubeinh.
- Alu-z-Balken, Länge 760 mm, m. 2 Alu-Wink.
- 2 Schrittmot., Schritt. 1,8°, Haltem. 110 Ncm
- 1 Schrittmot., Schritt. 1,8°, Haltem. 55 Ncm
- 3 Kugelgew.-triebe, Ø 12 x 2 mm, m. 2 Lagern
- 3 End- bzw. Ref.-sch., Genauigk. < 1/100 mm



isert-electronic, Hugo Isert

6419 Eiterfeld, ☎ (066 72) 7031, Telex 493 150

Versand per NN, plus Verpackung + Porto, Katalog 3,- DM

„Isel“-3-Achsen-Schrittmotorsteuerung DM 980,00

- 10-Zoll-Alu-Tischgehäuse für vier 2-Zoll-Einschübe
- Netzspannungsbuchse 220V mit Ein-/Aussschalter
- 1 Rückwandplatte mit 4 Steckverbind. nach DIN 41612
- 3 Steuerkanäle mit 2-Zoll-Frontplatte u. Netzteil 80VA
- 3 Steuer-Ausgänge fronts. über 9pol. Submin.-D-Stecker
- 2-Zoll-Steckplatz für Interfacekarte oder Adapterkarte



„Isel“-Zweiphasen-Schrittmotorsteuerkarte (einzel) DM 280,00

- Europa-Karte mit 2-Zoll-Frontplatte u. 80-VA-Netzteil
- Bipolarer Schrittmotorantrieb 40V, max. 2,0A pro Phase
- Ausgangsbuchse kurzschlußfest mit Überspannungsschutz
- einstellbarer Phasestrom, Endstufe digital abschaltbar
- Signalleitungen: Takt, Richtung, Takt-Stop, Stromabsenkung
- Voll- oder Halbschrittbetrieb, max. 10 000 Schritte/sk.
- Steuerkarte-Eingang über 18pol. Steckverb. DIN 41612
- Schrittmotor-Eingang fronts. über 9pol. Sub-D-Buchse



„Isel“-Interface-Karte DM 565,00

- Euro-Karte mit Prozessor für max. 3 Achsen (Schritt.)
- 2-Zoll-Frontplatte mit integ. Bedien- u. Anzeigeelementen
- Serielle Schnittstelle mit 4800 Bd Über-/Geschwindigkeit
- Lineare Interpolation der angechlossenen x/y-Achsen
- Max. einstellbare Geschwindigkeit 10 000 Schritte/sk.
- Programmiersprache Beschleunigungs- und Bremsstärken
- Datenspeicherung v. Koordinaten in zwei 8k x 8 stat. RAM
- Steuer-Ausgang rücks. über 64pol. Stecker, DIN 41612
- Serieller Eingang frontseitig über 3,5-mm-Kinnerschuh



„Isel“-Adapter-Karte DM 148,00

- Europa-Karte mit 2-Zoll-Frontplatte
- Not-Aus-Taster mit LED-Kontrolle
- Referenzschalter mit Nullpositionsauswertung
- Autom. Haltestromabkennung mit LED-Kontrolle
- Halb-Vollschrittbetrieb über DIP-F-Schalter
- Steuer-Eingang fronts. über 25pol. Sub-D-Stecker
- Steuer-Ausgang rücks. über 64pol. Stecker, DIN 41612



„Isel“-19-Zoll-Gehäuse und Zubehör

1552 19-Zoll-Alu-Rahmen, 3 HE, eloxiert	DM 29,80
1555 19-Zoll-Alu-Rahmen, 6 HE, eloxiert	DM 39,80
1562 19-Zoll-Alu-Gehäuse, 3 HE, eloxiert	DM 79,80
1573 2-Zoll-Frontplatte, 3 HE, eloxiert	DM 0,90
1575 2-Zoll-Frontplatte, 3 HE, eloxiert	DM 1,45
1577 4-Zoll-Frontplatte, 3 HE, eloxiert	DM 2,50
1584 Führungsschiene (Kartriflex)	DM 0,55
1591 Frontplattenanschlußverschluß mit Griff	DM 0,85
1593 Frontplatte/Lokaleplatte-Befestigung	DM 0,70
1557 ABS-Gerätegriff, Fa 88mm, anthrazit	DM 1,12
1559 ABS-Gerätegriff, Fa 88mm, silbergrau	DM 1,45



„Isel“-Euro-Gehäuse 1 (ohne Abb.) DM 8,90

- Alu-Gehäuse, L 165 x B 104 x H 42 mm

„Isel“-Euro-Gehäuse 2 (ohne Abb.) DM 9,80

- Alu-Gehäuse, L 165 x B 104 x H 56 mm

ab 10 Stück 10%, 20 Stück 20%, 50 Stück 30% Rabatt

nützlich, vor allem, weil damit die häufige Meldung 'Message File not found' der Vergangenheit angehört.

Eine weitere oft benötigte Batch-Datei ist ein Formatter,

```
REM FORM.BAT
format %1:/s
copy MOUSE.COM %1
copy AUTOEXEC.BAT %1
copy CONFIG.SYS %1
copy RAMDRIVE.SYS %1
copy KEYBGR.EXE %1
REM Aufruf FORM A:
oder FORM B:
```

So kann man sich seinen Formatter zusammenbasteln.

der die grundsätzlich immer benötigten Befehle und Programme gleich mit auf die neue Diskette überspielt.

Lohnt sich ein 8087?

Ohne Zweifel, wenn man viel mit Arithmetik zu tun hat oder rechenintensive Grafiken erstellen möchte, bringt der 8087 einen zum Teil erheblichen Zeitgewinn – vorausgesetzt, man hat eine Software, die diesen Prozessor auch bedient. Oft muß man aber dafür eine spezielle und meist recht teure Version erstehen, wie bei Turbo-Pascal oder Auto-CAD.

In neueren Programm-Entwicklungen ist hingegen manchmal

schon der 8087 berücksichtigt, wie beispielsweise beim brandneuen Turbo-BASIC von Borland.

Bei Turbo-Pascal ist oft nicht einmal der Zeitgewinn das Entscheidende, sondern die erheblich größere Genauigkeit von 15 Dezimalstellen, die Turbo-87 dank des Arithmetik-Prozessors gegenüber Turbo-86 bietet.

Damit man einen kleinen Überblick über die Leistungssteigerung bekommt, haben wir die berühmten-berühmten Benchmark-Tests einmal in Turbo-Pascal mit und ohne 8087 wiedergegeben. Diese Interpreter-Tests sind allerdings inzwischen dermaßen veraltet (von 1977), daß sie nur noch mit zusätzlichen Schleifen auf einigermaßen

meßbare Größen kommen. Im Benchmark-Pascal-Programm läuft daher noch ein Wiederholungszähler mit, der am Schluß angezeigt wird (10* oder 1000*). Die Original-Benchmark-Zeit, die man aus Vergleichsgründen ja haben möchte, ist also um diesen Faktor kleiner.

Interessant ist auch der Vergleich zum ST-Pascal und PEARL des Konkurrenten Atari, wobei – wie auch bei einem Vergleich zu BASIC-Interpretern – die unterschiedlichen Genauigkeiten zu beachten sind. Bei Multiplikationen geht die Genauigkeit nämlich mit dem Quadrat, bei Transzendenten Funktionen gar mit der dritten bis vierten Potenz in die Geschwindigkeitsbilanz ein.

<pre>program benchi; Type parec = record ax,bx,cx,dx,bp,si,di, ds,es,flags: integer; end; var dospar: parec; Function time:real; begin with dospar do begin ax:=2c00; intr (\$21,dospar); time:= hi(cx)*3600+lo(cx) *60+hi(dx)+lo(dx)/100; end; end;</pre>	<pre>begin writeln('S'); for w:=1 to 10 do begin k := 0; repeat k := k+1; x := k/k*k+k-k until k=1000 end; writeln(' (10*) E')</pre>	<pre>procedure BM6; var w,k,i : integer; x : real; feld : array[1..5] of real; procedure unter; begin end; begin writeln('S'); for w:=1 to 10 do begin i := 0; repeat i := i+1; x := i/2*3+4-5; unter; for k:=1 to 5 do; until i=1000 end; writeln(' (10*) E')</pre>	<pre>procedure BM8; var w,i : integer; x,y,z : real; begin writeln('S'); for w:=1 to 10 do begin i := 0; repeat i := succ(i); x := exp (2*ln(i)); y := ln(i); z := sin(i) until i>100 end; writeln(' (10*) E')</pre> <pre>var bm:integer; ta,te,td:real;</pre>
<pre>procedure BM1; var w,k : integer; begin writeln('S'); for w:=1 to 10 do begin for k:= 1 to 10000 DO end; writeln(' (1000*) E')</pre>	<pre>procedure BM4; var w,k : integer; x : real; begin writeln('S'); for w:=1 to 10 do begin k := 0; repeat k := k+1; x := k/2*3+4-5 until k=1000 end; writeln(' (10*) E')</pre>	<pre>procedure BM7; var w,k,i : integer; x : real; feld : array[1..5] of real; procedure unter; begin end; begin writeln('S'); for w:=1 to 10 do begin i := 0; repeat i := i+1; x := i/2*3+4-5; unter; for k:=1 to 5 do feld[k] := x until i=1000 end; writeln(' (10*) E')</pre>	<pre>begin repeat write ('Benchmarknummer? '); readln (BM); ta:=time; case bm of 1: bm1; 2: bm2; 3: bm3; 4: bm4; 5: bm5; 6: bm6; 7: bm7; 8: bm8; end; te:=time; td:=te-ta; writeln (' ',td:6:2); until bm=0 end.</pre>
<pre>procedure BM2; var w,k : integer; begin writeln('S'); for w:=1 to 1000 do begin k := 0; repeat k := k+1 until (k = 1000) end; writeln(' (1000*) E')</pre>	<pre>procedure BM5; var w,k : integer; x : real; procedure unter; begin end; begin writeln('S'); for w:=1 to 10 do begin k := 0; repeat k := k+1; x := k/2*3+4-5; unter until k=1000 end; writeln(' (10*) E')</pre>	<pre>procedure BM3; var w,k : integer; x : real;</pre>	<p>Die berühmten-berühmten BASIC-Benchmarks, übersetzt nach Pascal.</p>



Anfragen von Händlern,
Schulen und
Universitäten erwünscht.

WISDOM-Fachhändler in mehr
als 120 Städten der Bundes-
republik sowie in Österreich und
der Schweiz

CO-SA Zuverlässigkeit
1 Jahr Garantie
Service-Centrum-Monheim

leistungsfähig WISDOM

286 ATi Professional

AT-kompatibles System mit 640 KB RAM 80286
Prozessor 6/10 MHz, Echtzeituhr 200 W Netz-
teil, 1 Diskettenlaufwerk 1.2 MB Floppy/Fest-
plattencontroller, Farbgraphik oder monochrome
Graphik (Hercules kompatibel) serielle und
Centronics Schnittstelle, deutsche Tastatur.

4995,-

mit Festplatte 20 MB

6495,-



tragbar WISDOM 16

Portable High Speed

Tragbarer Personal Computer mit 8088 Prozes-
sor 10 MHz 640 KB Hauptspeicher (RAM), 2
Diskettenlaufwerke 360 K monochrome Graphik-
Karte (Hercules kompatibel), eingebauter
9" TTL Monitor, grün, hochauflösend mit serieller
und Centronics Schnittstelle, Echtzeituhr,
deutsche Tastatur mit kombi. Cursor - Zehner-
block.

3595,-

preiswert

WISDOM 16-I HS

XT-kompatibles System mit 256 KB RAM 8088
CPU, 10/4.77 MHz, 360 KB Diskettenlaufwerk,
135 W Netzteil, monochrome Graphik-Karte
(Hercules kompatibel) Centronics Schnittstelle,
deutsche Tastatur.

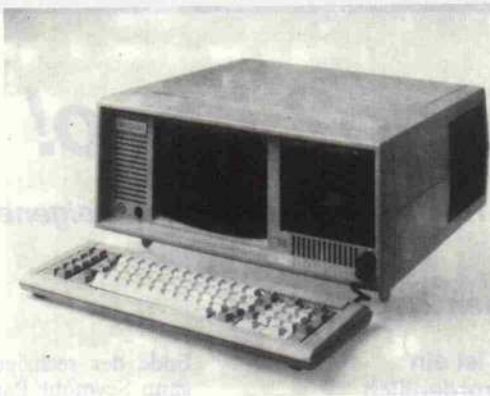
1850,-

schnell

WISDOM 16-II HS

XT-kompatibles System mit 256 KB RAM 8088
CPU 10/4.77 MHz, 2 x 360 KB Diskettenlauf-
werk, 135 W Netzteil, monochrome Graphik-
Karte (Hercules kompatibel) serielle und Cen-
tronics Schnittstelle, deutsche Tastatur,
Echtzeituhr.

2350,-



Unverbindlich empfohlene Preise ohne Monitor u. Betriebssystem. Alle Systeme werden vor der Auslieferung dauergeprüft.

**Zuverlässigkeit, Leistung und umfangreiche technische
Unterstützung haben die WISDOM Systeme
so erfolgreich gemacht.**

Beratung: WISDOM-Interessenten können sich aus einer Palette von
über 50 Systemvariationen die für ihre Anwendung zu-
geschnittene Konfiguration zusammenstellen lassen. Sie
wird in Monheim gefertigt und geprüft.

Service: Technische Unterstützung und Beratung unserer Vertriebs-
partner sowie geprüfte, zuverlässige Systeme gewährleisten
einen wirtschaftlichen Einsatz von WISDOM Personal
Computern.

Erfahrung: Der WISDOM-16 Personal Computer wurde im Frühjahr
1984 von uns entwickelt und wird seit Herbst '84 in
Deutschland gefertigt.

Wir stellen aus:

**HANNOVER MESSE
CeBIT'87**

Welt-Centrum Büro-Information-Telekommunikation
4. - 11. MÄRZ 1987
Halle 5, Gang A 29

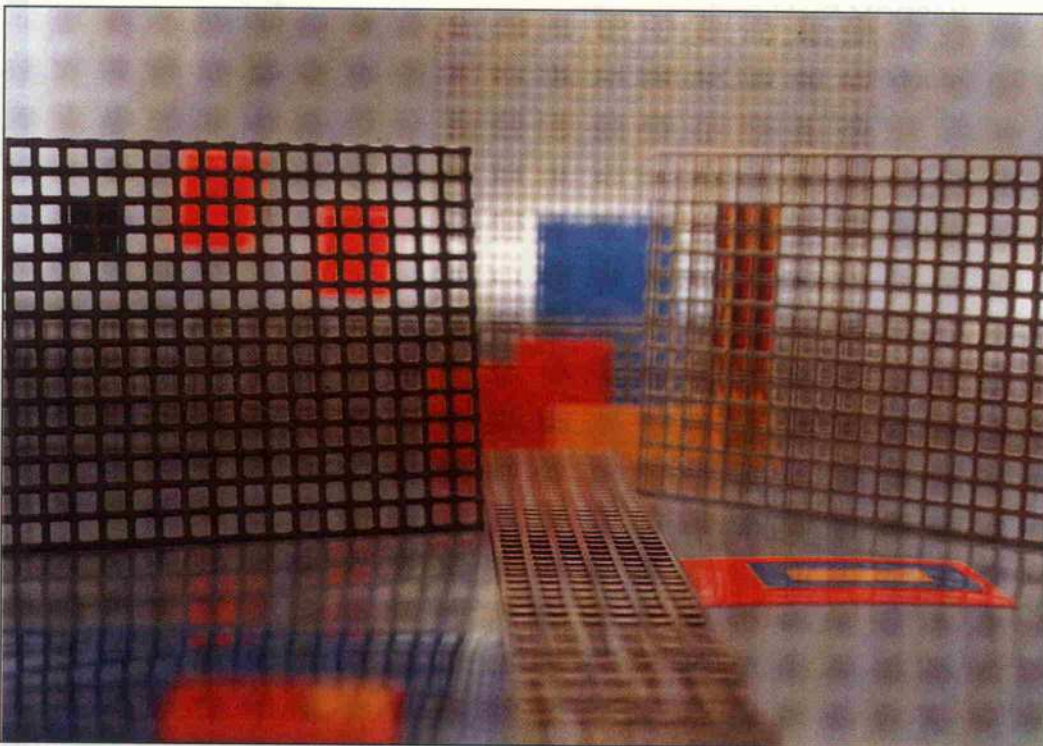
Und die große Anzahl an Erweiterungen:

14" monochrom. Monitor TTL-Level	495,-
14" Farbmonitor	1130,-
14" EGA-Monitor	1775,-
C-EGA-Karte 640 x 350/16 Farben	798,-

WISDOM ist ein eingetragenes Warenzeichen von CO-SA Computer und Systeme GmbH.

COMPUTER und SYSTEME GmbH
Krischerstraße 70
D-4019 Monheim

Telefon 02173/396170
Telex 8515836
Telefax 02173/52071



Logo? Logo!

Teil 1: Von den Grundlagen zu eigenen Prozeduren

Jochen Ziegenbalg

Logo ist ein außerordentlich mächtiges Programmiersystem, das zu Unrecht oft als 'Kindersprache' abqualifiziert wird. Programmieren in Logo muß sich nämlich keineswegs darauf beschränken, Schildkröten oder Igel im Quadrat über den Bildschirm spazieren zu lassen. Was mit Logo außerdem machbar ist und wie es funktioniert, das Vokabular des Logo-Interpreters beständig zu erweitern, darum geht es in dieser Serie.

Ende der sechziger Jahre begann Seymour Papert, Mathematik-Pädagoge am Massachusetts Institute of Technology (MIT), die Programmiersprache Logo zu entwickeln. In der Entstehung und Weiterentwicklung von Logo spiegelt sich auch die Arbeitsatmosphäre der 'Artificial Intelligence'-Gruppe am Laboratory for Computer Science des MIT wider. Die tragende Sprache der Artificial Intelligence war – und ist – die Sprache Lisp (List Processing Language), und als deren Abkömmling hat Logo die grundlegenden Spracheigenschaften von Lisp geerbt.

Leider eilt Logo in der Öffentlichkeit und in Programmiererkreisen der Ruf einer nicht ganz ernst zu nehmenden 'Kinder-', 'Spielzeug'- oder 'Turtle-Grafik'-Sprache voraus. An diesen Einschätzungen ist zwar ein Körnchen Wahrheit (es ist richtig, daß der Einstieg in Logo sehr leicht ist und daß besonders in den USA schon Kinder selbstständig mit Logo arbeiten, und

es ist auch richtig, daß Logo über ein großes Repertoire an grafischen Möglichkeiten verfügt); diese Beschreibungen sind aber weit von der vollen Wahrheit entfernt und lassen die besonderen Eigenschaften von Logo unerwähnt. Das Marketing, mit dem Logo verkauft wurde, ist leider nicht ganz unschuldig an diesem 'Image'.

Die Möglichkeit zur interaktiven Arbeit, die Unterstützung der modularen Programmentwicklung durch Prozeduren und Funktionen, das Variablenkonzept und die Listenverarbeitung sind die besonderen Charakteristika der Programmiersprache Logo. Die Interaktivität von Logo legt es nahe, daß viele Beispiele gleich in Form von Computerdialogen abgedruckt werden. Dabei wird hier die Syntax des deutschen Logo für den Apple II beziehungsweise den Commodore-64-Computer benutzt. Diese beiden Logo-Versionen sind weitestgehend identisch und können über die Firma IWT-Verlag GmbH,

Dahlienweg 4, 8011 Vaterstetten (bei München), bezogen werden. Gelegentlich wird auch auf andere Versionen eingegangen, insbesondere die Version der Firma Logo Computer Systems Inc. (LCSI), Montreal, Kanada. Logo ist meines Wissens übrigens die einzige einigermaßen vollständige Programmiersprache, von der eine deutschsprachige Version existiert. (Als spezieller Service für c't-Leser, die mit dem Atari ST arbeiten, sind alle Dialoge und Programmbeispiele auch in DR-Logo abgedruckt; die Red.)

Beim Apple II 'bootet' Logo selbständig; beim Commodore 64 muß man LOAD "DLOGO",8,1 und nach dem Laden RUN eingeben. Die Logo-Systemdiskette benötigt man nur zum Laden und kann sie anschließend an einem sicheren Ort verwahren.

Direktbetrieb

Ist der Ladevorgang beendet, kann es sofort losgehen. Logo verfügt über einen taschenrechnerähnlichen Direktbetrieb, in dem ein '?' anzeigt, daß Logo auf Tastatureingaben wartet, die mit <RETURN> abgeschlossen werden.

```
Benutzer: 2*3<RETURN>      2 * 3
Logo:      ERGEBNIS: 6      6
```

Im Direktbetrieb stehen alle Grundrechenarten zur Verfügung. Die Möglichkeit, hier sowohl mit den Logo-Grundbefehlen als auch mit benutzerdefinierten Prozeduren zu experimentieren, erhöht die Testfreudigkeit außerordentlich und ermöglicht eine stabile Programmentwicklung.

Ein flüchtiger Blick ins Handbuch zeigt, daß Logo über zwei eingebaute Divisionen verfügt: den Schrägstrich ('/') und den Grundbefehl DIV. Was diese Befehle genau bewirken, bekommt man durch einen Test im Direktbetrieb schneller heraus als durch langes Studium der Handbücher:

```
17 / 5      |      17 / 5
ERGEBNIS: 3.4      |      3.4

DIV 17 5    |      QUOTIENT 17 / 5
ERGEBNIS: 3      |      3
```

Den Schrägstrich benutzt man also zur Gleitkommadivision, und DIV ist für die Ganzzahldivision zuständig. Zur Ganzzahldivision gehört stets die Frage nach dem Divisionsrest:

REST 17 5
 ERGEBNIS: 2

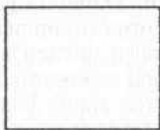
REMAINDER 17 5
 2

Logo verfügt zwar über einige mathematische Funktionen (Quadratwurzel: QW, Sinus: SIN, Kosinus: COS und den Arkustangens ARCTAN) – für mathematische Anwendungen würde man sich aber noch andere Funktionen (zum Beispiel Logarithmus oder Exponentialfunktion) wünschen. Es ist zwar in Logo kein Problem, sich diese Funktionen selbst zu schreiben, als 'Werkzeuge' auf der Diskette zu speichern und bei Bedarf wieder zu laden, aber diese selbstgeschriebenen Funktionen laufen sehr viel langsamer als die auf der Maschinenebene realisierten Grundbefehle. Logo-Versionen auf 16- oder 32-Bit-Rechnern sind im Bereich der mathematischen Grundfunktionen sehr viel reichhaltiger ausgestattet als die 8-Bit-Versionen.

Grafik-Grundbefehle

Jeder Computer-Bildschirm ist in ein Netz von Zeilen und Spalten unterteilt. Dementsprechend gibt es in jeder Sprache, die über Grafikbefehle verfügt, auch die Möglichkeit, Punkte dieses Zeilen- und Spaltenrasters miteinander zu verbinden. Dieses Zeilen- und Spaltenraster kann man sich als 'kartesisches Koordinatensystem' (nach Descartes, französischer Mathematiker und Philosoph, 1596-1650) vorstellen. Man spricht deshalb auch von der 'kartesischen Grafik'. Ein Quadrat, dessen Ecken auf den Koordinaten (0/0), (0/60), (60/60) und (60/0) liegen, wird im Direktbetrieb so gezeichnet:

STIFTHOCH	PENUP
AUFXY 0 0	SETPOS [0 0]
STIFTAB	PENDOWN
AUFXY 0 60	SETPOS [0 60]
AUFXY 60 60	SETPOS [60 60]
AUFXY 60 0	SETPOS [60 0]
AUFXY 0 0	SETPOS [0 0]



Mit dem Grundbefehl AUFXY wird der 'Zeichenstift' auf die angegebenen Koordinaten zu bewegt. Dabei zeichnet er nach dem Befehl STIFTAB eine Linie, nach STIFTHOCH bewegt er sich dagegen, ohne eine Spur zu hinterlassen. Von den mei-

sten etwas längeren Grundwörtern gibt es in Logo auch Kurzformen; für STIFTAB und STIFTHOCH sind dies zum Beispiel SA und SH. Diese Kurzformen sind im interaktiven Direktbetrieb besonders praktisch.

Logo verfügt über eine zweite Art von Grafik-Grundbefehlen, die eher richtungs- und entfernungsorientiert sind. In Logo wird diese Grafik als 'Turtle'-Grafik (im deutschen Logo: 'Igel'-Grafik) bezeichnet. Nach dem Kommando ZEIGIGEL (Kurzform: ZI) ist auf dem Bildschirm ein kleines Dreieck, der 'Igel', zu sehen. Er 'schaut' in eine bestimmte Richtung und kann durch die Befehle VORWAERTS (VW), RUECKWAERTS (RW), LINKS (LI), RECHTS (RE) herumkommandiert werden. Im 'STIFTAB'-Zustand hinterläßt er dabei eine Spur. Zum Vergleich soll jetzt ein Quadrat mit den Befehlen der Igel-Grafik erstellt werden:

ZEIGIGEL	SHOWTURTLE
STIFTAB	PENDOWN
MITTE	HOME
AUFKURS 90	SETHEADING 90
VORWAERTS 60	FORWARD 60
LINKS 90	LEFT 90
VORWAERTS 60	FORWARD 60
LINKS 90	LEFT 90
VORWAERTS 60	FORWARD 60
LINKS 90	LEFT 90
VORWAERTS 60	FORWARD 60
LINKS 90	LEFT 90

Der Grundbefehl MITTE bewirkt, daß der Igel in der Mitte des Bildschirms mit Blickrichtung nach oben (Norden = Richtung 0) positioniert wird. Nach dem Befehl AUFKURS 90 schaut er nach Osten. Süden hat die Richtung 180 und Westen die Richtung 270. Die dazwischenliegenden 'Windrosenwerte' können natürlich ebenfalls angesprochen werden.

Die letzten acht Zeilen des obigen Dialogbeispiels lassen sich mit Hilfe des 'eingebauten' WIEDERHOLE-Grundbefehls (kurz: WH) auch folgendermaßen schreiben (im folgenden wird wegen der geringen Spaltenbreite meist mit den Kurzformen der Grundbefehle gearbeitet):

```
WH 4 [ VW 60 RE 90 ]
```

```
REPEAT 4 [ FD 60 RT 90 ]
```

Die zu wiederholenden Befehle schreibt man in eckige Klammern,

und nach dem Befehl WH muß angegeben werden, wie oft die Wiederholung auszuführen ist.

Manche Sprachen verfügen zum Zeichnen von Quadraten, Kreisen und weiteren Figuren über grafische Grundbefehle. Vielleicht auch Logo? Um dies festzustellen, könnten wir im Handbuch nachschauen oder es einfach auf einen Versuch ankommen lassen:

```
Benutzer: QUADRAT<RETURN>
Logo:
ES GIBT KEINE PROZEDUR ---- QUADRAT
```

Zur 'Philosophie' von Logo gehört, daß man das durch die Grundbefehle gegebene Sprachsystem ständig erweitern kann, indem man neue 'Superbefehle' (Prozeduren) eingliedert. Dies sei am Beispiel der obigen Befehlsfolgen gleich einmal demonstriert:

```
LERNE QUADRAT<RETURN>
```

Nach dieser Eingabe geht Logo in den Editiermodus, der es ermöglicht, selbstdefinierte Prozeduren zu schreiben. Zunächst erscheint auf dem Bildschirm:

```
PR QUADRAT
<CURSOR>
Jetzt geben Sie die Prozedur ein:
PR QUADRAT
WH 4 [ VW 60 RE 90 ]
ENDE
```

```
TO QUADRAT
REPEAT 4 [ FD 60 RT 90 ]
ENDE
```

Mit dem Kommando Control-C (oder beim Commodore 64 auch einfach durch Tippen der RUN/STOP-Taste) verlassen Sie den Editor. Logo erstattet die Rückmeldung 'QUADRAT GELERNT' und schaltet wieder auf Direktbetrieb. Die Eingabe des Prozedurnamens

```
QUADRAT<RETURN>
```

liefert den sichtbaren Beweis dafür, daß Logo jetzt tatsächlich über diesen neuen Befehl verfügt. Es war gut, die Befehle ZEIGIGEL, MITTE, STIFTAB und AUFKURS 90 nicht in die Prozedur

QUADRAT aufzunehmen, denn die letzte Version von QUADRAT ist viel flexibler verwendbar, so daß sich beliebig viele Quadrate in verschiedenen Drehungen auf den Bildschirm bringen lassen. Außerdem ist es möglich, den 'Superbefehl' QUADRAT als Baustein in einen neuen 'Super-Superbefehl' zu integrieren:

```
PR ROSETTE
WH 10 [ QUADRAT RECHTS 36 ]
ENDE
```

```
TO ROSETTE
REPEAT 10 [ QUADRAT RT 36 ]
ENDE
```

Jeder der beiden in Logo vorhandenen Grafik-Modi hat offenbar seine Stärken und Schwächen. Man mache sich klar, welchen Aufwandes es bedurft hätte, die Rosetten-Prozedur mit Hilfe der kartesischen Befehle zu schreiben. Andererseits gibt es Aufgaben (wie zum Beispiel das Zeichnen von Funktionsschaubildern), für die sich die kartesische Grafik besser eignet. Hier noch zwei Versionen des bekannten 'Haus des Nikolaus':

```
PR HAUS.DES.NIKOLAUS.KARTESISCH
STIFTHOCH
AUFXY 0 0
STIFTAB
AUFXY 0 50
AUFXY 50 0
AUFXY 50 50
AUFXY 0 50
AUFXY 25 75
AUFXY 50 50
AUFXY 0 0
AUFXY 50 0
ENDE
```

```
PR HAUS.DES.NIKOLAUS.MIT.IGEL
VORWAERTS 50
RECHTS 135
VORWAERTS 50 * 1.4142
LINKS 135
VORWAERTS 50
LINKS 90
VORWAERTS 50
RECHTS 120
VORWAERTS 50
RECHTS 120
VORWAERTS 50
RECHTS 75
VORWAERTS 50 * 1.4142
LINKS 135
VORWAERTS 50
ENDE
```

```
TO HAUS.DES.NIKOLAUS.KARTESISCH
PENUP
SETPOS [ 0 0 ]
PENDOWN
```

```

SETPOS [ 0 50 ]
SETPOS [ 50 0 ]
SETPOS [ 50 50 ]
SETPOS [ 0 50 ]
SETPOS [ 25 75 ]
SETPOS [ 50 50 ]
SETPOS [ 0 0 ]
SETPOS [ 50 0 ]
END
    
```

TO HAUS, DES, NIKOLAUS, MIT, IGEL

```

FORWARD 50
RIGHT 135
FORWARD 50 * 1.4142
LEFT 135
FORWARD 50
LEFT 90
FORWARD 50
RIGHT 120
FORWARD 50
RIGHT 120
FORWARD 50
RIGHT 75
FORWARD 50 * 1.4142
LEFT 135
FORWARD 50
END
    
```

Die von den beiden Prozeduren gezeichneten 'Dächer' sind natürlich verschieden. Die 'IGEL'-Version dürfte wohl gedanklich anspruchsvoller sein (woher kommt zum Beispiel der Faktor 1.4142 oder der Drehwinkel von 75 Grad?); dafür ist sie aber wieder flexibler verwendbar. Der Prozedurname mit den eingebetteten Punkten zeigt, daß man in Logo beliebige lange Namen für Prozeduren (und Variablen) verwenden darf, und daß darin auch gewisse Sonderzeichen wie beispielsweise der Punkt oder das Fragezeichen erlaubt sind. Der Name der Prozedur sagt eigentlich schon alles. Die Prozedur ist quasi ihre eigene Dokumentation. Wer im Direktbetrieb gern mit einer kürzeren Form des Prozedurnamens arbeiten möchte, kann zum Beispiel folgendermaßen vorgehen:

```

PR NI
HAUS, DES, NIKOLAUS, MIT, ITEL
ENDE
    
```

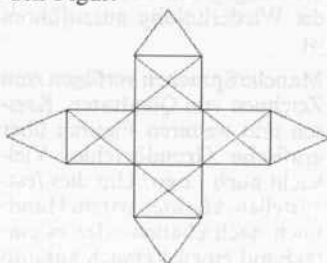
```

TO NI
HAUS, DES, NIKOLAUS, MIT, ITEL
END
    
```

Auch mehrere Kommandos auf einmal kann man im Direktbetrieb problemlos 'abschicken': der Aufruf

```
NI NI NI NI <RETURN>
```

führt zum Beispiel zu der folgenden Figur:



Mehrfachaufrufe der kartesischen Prozedur zum Haus des Nikolaus führen dagegen wegen der Verwendung absoluter Koordinaten immer nur zu einer einzigen (mehrfach durchlaufenen) Figur.

Der Grafik-Bereich von Logo verfügt noch über wesentlich mehr Grundbefehle, auf die hier aber nicht im einzelnen eingegangen werden kann. Besonders das Arbeiten mit den 'Sprites' des Commodore 64 macht viel Spaß. Sprites (im deutschen Logo: 'Feen') sind 'Igel' unterschiedlicher Gestalt, die man im Parallelbetrieb agieren lassen kann.

Logik-Grundbefehle

Neben den numerischen und grafischen Grundbefehlen verfügt Logo über eine Reihe von Logik-Grundbefehlen und Kontrollstrukturen, die man ebenfalls im Direktbetrieb oder innerhalb von eigenen Prozeduren einsetzen kann. Das Logo-Grundwort ALLE? gibt WAHR beziehungsweise FALSCH zurück - je nachdem, ob die eingegebenen Bedingungen alle wahr sind oder nicht:

```
( ALLE? 2*3=6 7+4>10 3*3+4*4=5*5 )
ERGEBNIS: WAHR
```

```
( AND 2*3=6 7+4) 10 3*3+4*4=5*5 )
```

Bei genau zwei Bedingungen können die äußeren runden Klammern entfallen. Das Logo-Grundwort EINES? gibt WAHR zurück, wenn mindestens eine der Bedingungen wahr ist. NICHT (beim Commodore 64: NICHT?) dreht den Wahrheitswert einer Aussage um. Mit WENN...DANN...SONST... kann man erzwingen, daß bestimmte Anweisungen nur dann ausgeführt werden, wenn entsprechende Bedingungen erfüllt sind. Diese Grundvokabeln von Logo werden Sie bei der Erstellung von Prozeduren noch genauer kennenlernen.

Wörter

Ein Logo-Wort kann man sich zunächst als das vorstellen, was man in anderen Sprachen als 'Zeichenkette' (englisch: string) bezeichnet. Typische Wörter in Logo sind zum Beispiel:

```
XYZ
MEIER
T.L.C.
X25
4712
A1#57#817.V!!!
```

Zahlen werden also auch zu den Wörtern gerechnet, und man darf in Wörtern auch gewisse Sonderzeichen einbetten. Sonderzeichen, die man in Wörtern jedoch nicht verwenden sollte, sind alle Arten von Klammern, alle Arten von Anführungszeichen und das Leerzeichen.

Das Leerzeichen (englisch: blank oder space) hat in Lisp und Logo eine besondere Funktion: es zeigt das Ende eines Wortes an und sollte deshalb in Zeichenketten nicht vorkommen. (Natürlich haben Kenner ihre Tricks, dies doch zu bewerkstelligen; Wörter mit eingebetteten Leerzeichen sind und bleiben aber Fremdkörper in Logo.)

Quoten

Wenn man im Direktbetrieb eine Zeichenkette eingibt, etwa:

```
ABC<RETURN>
```

oder auch:

```
DRUCKE ABC<RETURN>
```

dann bringt Logo eine Fehlermeldung der Art:

```
ES GIBT KEINE PROZEDUR --- ABC
```

Der Logo-Interpreter versucht nämlich, jedes eingegebene Wort als einen seiner Grundbefehle oder als einen vom Benutzer definierten Prozedurnamen zu interpretieren. Gelingt dieser Interpretationsversuch, wie etwa bei der Eingabe des Wortes MITTE (Grundwort) oder des Wortes HAUS.DES.NIKOLAUS (benutzerdefinierte Prozedur), so führt Logo die entsprechenden Anweisungen aus. Mißlingt der Interpretationsversuch, dann bringt Logo die oben zitierte Fehlermeldung. Der Logo-Interpreter besteht also im wesentlichen aus einer immer wieder neu zu aktivierenden 'Lese-Auswertungsschleife'.

Um ein Wort im Direktbetrieb einzugeben, muß man Logo

mitteilen, daß es die entsprechende Zeichenkette nicht interpretieren, sondern das Wort unverändert weiterleiten soll. Dies geschieht mit Hilfe des Anführungszeichens (''), das im Lisp/Logo-Sprachgebrauch als 'quote' bezeichnet wird. Stellt man einem Wort ein 'quote' voran, spricht man auch von einem 'gequoteten' Wort. Eine brauchbare, rein deutsche Ausdrucksweise für diesen Sachverhalt ist mir nicht bekannt. Vergleichen Sie die folgenden Beispiele mit den obigen 'ungequoteten' Eingaben:

```
"ABC          "ABC
ERGEBNIS: ABC      ABC

DRUCKE "ABC    PRINT "ABC
ABC            ABC
```

Logo kennt zur Verarbeitung von Wörtern folgende Grundbefehle, die hier nicht näher beschrieben zu werden brauchen, da sie sich vom Namen und von den Beispielen her selbst erklären.

```
ERSTES "ABC      (Kurzform: ER)
ERGEBNIS: A
```

```
LETZTES "UVW    (Kurzform: LZ)
ERGEBNIS: W
```

```
OHNEERSTES "XERXES (Kurzform: OE)
ERGEBNIS: ERXES
```

```
OHNELETZTES "HUGO (Kurzform: OL)
ERGEBNIS: HUG
```

```
FIRST "ABC
A
```

```
LAST "UVW
W
```

```
BUTFIRST "XERXES
ERXES
```

```
BUTLAST "HUGO
HUG
```

Mit Hilfe des Grundwortes WORT kann man mehrere Wörter zu einem Wort zusammensetzen. Damit Logo weiß, welche Wörter zusammengefaßt werden sollen, müssen links von WORT und rechts von der letzten Eingabe runde Klammern stehen. (Mindestens ein Leerzeichen zwischen dem letzten Wort und der schließenden runden Klammer ist sehr wichtig, da die Klammer sonst als Bestandteil des letzten Wortes gewertet wird und Logo dementsprechend die schließende Klammer vermissen würde.) Einige Beispiele:

Treiber-Software
im Preis enthalten!

CRP  **KORUK**
CYBERNETICAL RESEARCH & PRODUCTION

The 1ST CRP-DIGITIZER

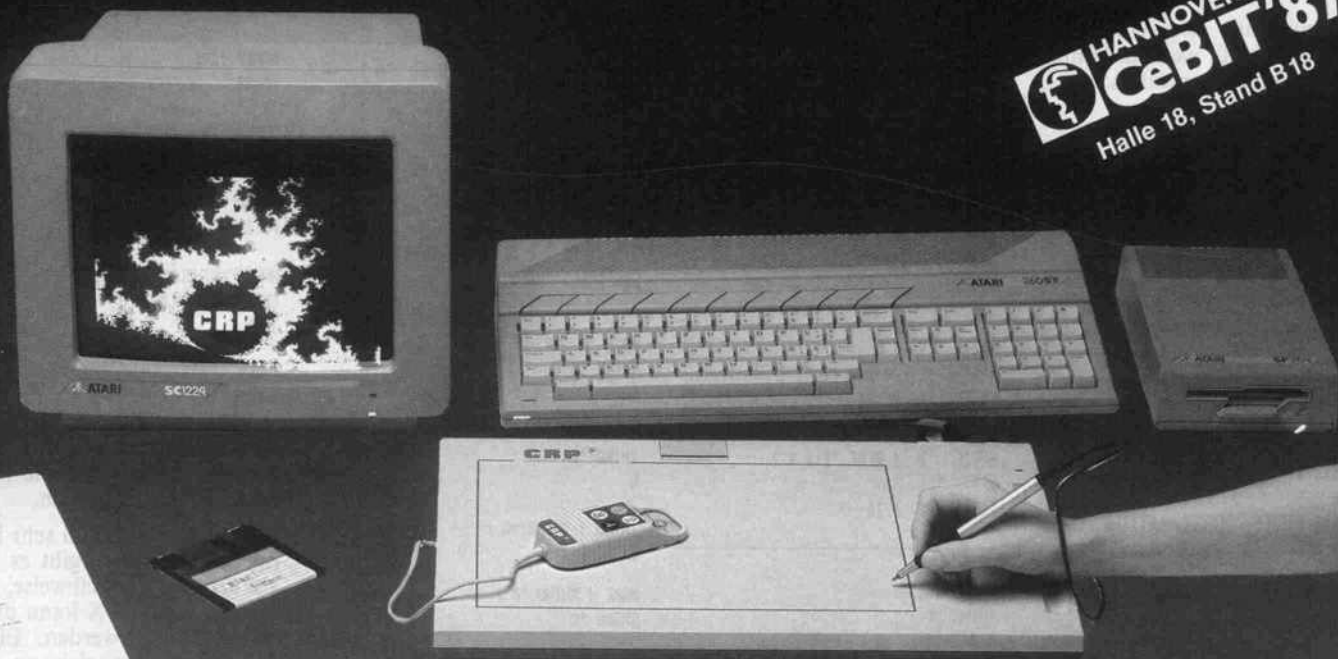
für die ATARI-ST-Computerserie

DIN-A4-Format – mit serieller Schnittstelle (V24 oder RS 232C)

inkl. Treiber und Demo-Programme im Source-Code!

Einfach anschließen – Treiber laden – Maus weglegen.

 **HANNOVER MESSE**
CeBIT '87
Halle 18, Stand B 18



Die 1ST CRP-Digitizer für die ATARI-ST-Computerserie funktionieren nach dem Prinzip der elektrostatischen Kopplung. Sie bieten eine Auflösung von 0,1 mm bei einer aktiven Fläche, die den DIN-A4-Normen entspricht.

Applikationen – Einsatzgebiete (Beispiele):

- * Architektenbüro, Raumgestaltung, Baustatik
- * Bildverarbeitung, Bildentwurf, CAD/CAM, Design
- * Hoch- und Tiefbau, Geologie, Physik
- * Kurven- und Diagrammauswertung
- * Konstruktion, Entwicklung, Leiterplatten-Layout
- * Medizin, Chemie
- * Menütechnik ohne Tastatur
- * Musikanwendungen, NC-Programmierung
- * Schulung, Marketing
- * Übertragung der Handschrift über Telefon mittels Computer-Modem-Computer (Bankwesen)
- * Vermessung (Luftbildauswertung), Zeichnen, Entwerfen.

Im Verkaufspreis enthalten sind:

1. Digitalisiertablett im DIN-A4-Format
2. Stift mit Stahlspitze und Kugelschreiberminen (Fadenkreuz-Cursor mit 4 Tasten optional)
3. Netzteil zum Anschluß des Tablett an 220 V (12V/550 mA).
4. Anschlußkabel nach V24 (RS 232C).
5. 1 CRP-Diskette im ATARI-ST-Format (einseitige Schreibdichte).
6. Schutzfolie mit Halteklammer
7. Deutschsprachige Bedienungsanleitung mit Beschreibung der Testprogramme und der Ausgabe-Datenformate des CRP-Digitizers.

Vorteile:

- * Der Benutzer kann den Bildschirm-Cursor **absolut** und **exakt** positionieren. Die Arbeitsgeschwindigkeit wird drastisch erhöht.
- * Zielsuchende Handbewegungen entfallen völlig. Die Fehlerquote wird reduziert.
- * Die CRP-Digitizer unterstützen alle ATARI-ST-Programme, die unter GEM ablaufen, problemlos. Zeichnen- und Konstruktionsprogramme werden unvergleichlich leichter in der Bedienung und bedeutend präziser in der Handhabung.

Möglichkeit zur Entwicklung eigener Applikationen

- * Die mitgelieferten Beispielprogramme, in GfA-BASIC und C geschrieben, ermöglicht die Umsetzung der Digitizerinformationen in rechenbare Integer-Variable. So wird die eigene Entwicklung von Programmen, die den Digitizer als Eingabemedium benötigen, unterstützt.

Mitgelieferte Software:

- * ATARI-ST CRP-Treiber von der »Desktop«-Leiste her bedienbar mit Ein-/Ausschaltfunktion, Flächenskalerung usw.
- * Demo-Programm im GfA-BASIC-Sourcecode
- * Demo-Programm im C-Sourcecode (beide Programme dienen zur Unterstützung eigener Applikationen).
- * Compiliertes Testprogramm

CRP  **KORUK**
CYBERNETICAL RESEARCH & PRODUCTION

Fritz-Arnold-Str. 23
D-7750 KONSTANZ
Tel.: 07531/5 62 65 (Supp.)
07531/63396 (Verk.)
Tx.: 733206 crpkh d

CRP-Vertriebspartner Hessen:
FAVORIT GmbH
Bismarckring 3
6200 WIESBADEN
Tel.: 061 21/30 76 20

CRP-Vertriebspartner Schweiz:
Schnellmann Interhandels-AG
Churer Str. 160A
CH-8808 PFÄFFIKON
Tel.: 055/4851 61-62

(WORT "X "YZ "UVW)
 ERGEBNIS: XYZUVW

(WORT "47 "14)
 ERGEBNIS: 4714

(WORT "X "YZ "UVW)
 XYZUVW

(WORT "47 "14)
 4714

Sollen genau zwei Wörter zusammengefaßt werden, können die Klammern entfallen:

WORT "GENAU "ZWEI
 ERGEBNIS: GENAUZWEI

WORD "GENAU "ZWEI
 GENAUZWEI

Man kann diese Befehle auch miteinander kombinieren:

ERSTES OHNEERSTES "BAUM
 ERGEBNIS: A

OL OL OL "TRIER
 ERGEBNIS: TR

WORT ERSTES "TRIER LETZTES "TRIER
 ERGEBNIS: TR

FIRST BUTFIRST "BAUM
 A

BL BL BL "TRIER
 TR

WORD FIRST "TRIER LAST "TRIER
 TR

Lisp und Logo verfügen über eine Reihe von Prüfwörtern, mit denen sich der Datentyp einer Eingabe feststellen läßt. Diese Prüfwörter enden alle mit einem Fragezeichen, und es gehört zum guten Programmierstil, auch selbstgeschriebenen Prüfwörtern das Fragezeichen anzuhängen. Zu den eingebauten Prüfwörtern ZAHL? und WORT? gibt es im folgenden einige Beispiele:

WORT? "A.B#5
 ERGEBNIS: WAHR

WORT? "()
 ERGEBNIS: WAHR

ZAHL? 3.14
 ERGEBNIS: WAHR

WORT? 3.14
 ERGEBNIS: WAHR

ZAHL? "XAVR
 ERGEBNIS: FALSCH

WORDP "A#B5
 TRUE

WORDP "()
 TRUE

NUMBERP "3.14
 TRUE

WORDP "3.14
 TRUE

NUMBERP "XAVR
 FALSE

Die Zahlen werden also auch zu den Wörtern gerechnet.

Namen, Variablen

Es gibt einige Punkte, in denen sich Lisp und Logo radikal von allen anderen Programmiersprachen unterscheiden. Das Variablenkonzept ist ein Beispiel dafür:

Man kann jedes Wort von Logo zu jedem Zeitpunkt (also im Direktbetrieb oder von Prozeduren aus) dadurch zu einer 'Variablen' machen, daß man es mit einem Wert belegt:

SETZE "X 6.28
 WERT "X
 ERGEBNIS: 6.28

2 * WERT "X
 ERGEBNIS: 12.56

SETZE "Y 4.5
 (WERT "X) * (WERT "Y)
 ERGEBNIS: 28.26

SETZE "X (WERT "X) + 1
 WERT "X
 ERGEBNIS: 7.28

MAKE "X 6.28
 THING "X
 6.28

2 * THING "X
 12.559999

MAKE "Y 4.5
 (THING "X) * (THING "Y)
 28.259997

MAKE "X (THING "X) + 1
 THING "X
 7.28

Im Gegensatz zu praktisch allen anderen Programmiersprachen kann man in Logo (und Lisp) also zwischen dem Namen und dem Wert einer Variablen unterscheiden. Den Namen der Variablen X erhält man durch den Aufruf "X, ihren Wert erhält man durch den Aufruf WERT "X. Dies sieht zunächst vielleicht etwas schwerfällig aus, hat man darin aber erst mal etwas Übung, zeigt sich, daß das Variablenkonzept von Logo ein außergewöhnlich starkes Werkzeug ist. Seine Stärke erweist sich insbesondere im Zusammenhang mit der Symbolverarbeitung. Die nächsten Beispiele zeigen, daß der Wert einer Variablen auch ein Wort sein kann, das man wieder zu einer Variablen macht und so weiter.

SETZE "A "B
 WERT "A
 ERGEBNIS: B

SETZE "B "C
 WERT "B
 ERGEBNIS: C

WERT (WERT "A)
 ERGEBNIS: C

SETZE (WERT "B) "D
 WERT "C
 ERGEBNIS: D

SETZE (WERT "C) (WERT "A)
 WERT "D
 ERGEBNIS: B

WERT WERT WERT WERT "A
 ERGEBNIS: B

(WERT "A) = WERT WERT WERT WERT "A
 ERGEBNIS: WAHR

MAKE "A "B
 THING "A
 B

MAKE "B "C
 THING "B
 C

THING (THING "A)
 C

MAKE (THING "B) "D
 THING "C
 D

MAKE (THING "C) (THING "A)
 THING "D
 B

THING THING THING THING "A
 B

(THING "A) = THING THING THING THING "A
 TRUE

Man kann sich dieses Beispiel als ein System von Pfeilen vorstellen:



Eine Logo-Variablen ist also nichts anderes als ein Wort, das auf einen Wert zeigt. Das Wort wird dann auch als der Name des entsprechenden Wertes bezeichnet (oben ist zum Beispiel Y der Name der Zahl 4.5). Mit dem Prüfwort NAME? kann man überprüfen, ob es unter dem angegebenen Namen schon eine Variable gibt. Im folgenden Beispiel beziehen wir uns auf den obigen Dialog.

NAME? "X
 ERGEBNIS: WAHR

NAME? "XYZ
 ERGEBNIS: FALSCH

NAME? ERSTES OHNEERSTES "XYZ
 ERGEBNIS: WAHR

NAME? "MATHILDA
 ERGEBNIS: FALSCH

SETZE "MATHILDA "WALTZING
 NAME? "MATHILDA
 ERGEBNIS: WAHR

NAMEP "X
 TRUE

NAMEP "XYZ
 FALSE

NAMEP FIRST BUTFIRST "XYZ
 TRUE

NAMEP "MATHILDA
 FALSE

MAKE "MATHILDA "WALTZING
 NAMEP "MATHILDA
 TRUE

Das Variablenkonzept von Logo ermöglicht also, daß Variablen im Direktbetrieb oder im interaktiven Dialog erzeugt werden und daß man die Wertfunktion iterieren kann.

Da die Wertfunktion sehr häufig benötigt wird, gibt es eine abkürzende Schreibweise; der Aufruf WERT "X kann durch :X abgekürzt werden. Einige Beispiele sollen sich an den obigen Dialog anschließen:

:X
 ERGEBNIS: 7.28

:MATHILDA
 ERGEBNIS: WALTZING

SETZE "X (2 * :X + 125)
 :X
 ERGEBNIS: 139.56

:X
 7.28

:MATHILDA
 WALTZING

MAKE "X (2 * :X + 125)
 :X
 139.559996

Die Iterierung der Wertfunktion ist aber nur in der ausführlichen Form möglich; das heißt, WERT WERT WERT "Z ist erlaubt, nicht aber :::Z.

Eingabeparameter

Damit ist man nun eigentlich schon in der Lage, Prozeduren mit Eingabeparametern zu schreiben. Wie das genau funk-

Soviel Platz brauchen Sie, um alle Neuheiten aufzuschreiben, die auf dem ATARI-Messestand vorgestellt werden. CeBIT, Halle 7, Stand D 34/E 41.

tioniert, sei am besten an einigen Beispielen erklärt. Das in den Prozeduren ermittelte Ergebnis wird dabei nicht etwa ausgedruckt, sondern mit Hilfe des RUECKGABE-Befehls (kurz: RG) weitergeleitet. Dadurch können die Ausgabewerte in anderen Prozeduren direkt weiterverarbeitet werden. Man nennt derartige Prozeduren auch Funktionen. Auch die meisten der Logo-Grundwörter sind in diesem Sinne Funktionen. Man erkennt dies in der hier beschriebenen Logo-Version daran, daß im Direktbetrieb vor der Ausgabe des ermittelten Ergebniswertes automatisch das Wort 'ERGEBNIS:' ausgedruckt wird. Im nächsten Teil dieser Serie werden wir ausführlich auf den grundlegenden Unterschied zwischen Prozeduren und Funktionen eingehen.

Die folgende Prozedur gibt den Mittelwert der beiden eingegebenen Zahlen zurück.

```
PR MITTELWERT :X :Y
  RUECKGABE ( :X + :Y ) / 2
  ENDE
```

```
TO MITTELWERT :X :Y
  OP ( :X + :Y ) / 2
  END
```

Ein Test im Dialogbetrieb:

```
MITTELWERT 15.4 128.2
ERGEBNIS: 71.8
```

```
MITTELWERT 15.4 128.2
71.799993
```

Die Prozedur MITTELWERT verfügt also über die beiden ('formalen') Eingabeparameter :X und :Y, die beim Aufruf der Prozedur mit konkreten Werten ('aktuellen Parametern') bestückt werden. Diese aktuellen Eingabewerte werden, durch Leerzeichen getrennt – ohne Klammer –, einfach der Reihe nach eingegeben. Werden zu wenige Parameter eingegeben, bringt Logo eine Fehlermeldung. Zum Beispiel:

```
MITTELWERT 17.8<RETURN>
MITTELWERT WILL MEHR DATEN
```

Wir werden später im Zusammenhang mit der Listenverarbeitung Möglichkeiten kennenlernen, den Mittelwert einer beliebigen Anzahl von Daten berechnen zu lassen.

Als weitere Beispiele betrachten wir einige Prozeduren zur Textverarbeitung. Die folgenden Prozeduren geben den zweiten (beziehungsweise dritten) Buchstaben des eingegebenen Wortes zurück. (Auch dies sind Funktionen; Funktionen können also auch andere Datentypen als nur numerische Werte zurückgeben.)

```
PR ZWEITES :W
  RUECKGABE ERSTES OHNEERSTES :W
  ENDE
```

```
PR DRITTES :W
  RG ER DE DE :W
  ENDE
```

```
ZWEITES "ABC
ERGEBNIS: B
```

```
DRITTES "LOGO
ERGEBNIS: G
```

```
TO ZWEITES :W
  OP FIRST BUTFIRST :W
  END
```

```
TO DRITTES :W
  FIRST BUTFIRST BUTFIRST :W
  END
```

```
ZWEITES "ABC
B
```

```
DRITTES "LOGO
G
```

Ein Beispiel, an dem sich die Mächtigkeit des Variablenkonzepts von Logo sehr gut demonstrieren läßt, ist das Wörterbuch-Problem. (Siehe: Programmieren lernen mit Logo, J. Ziegenbalg, Hanser-Verlag, 1985, Abschnitt 8.3.)

Schließlich sei noch ein Beispiel behandelt, bei dem die Verwendung von Wörtern als Variablenamen besonders deutlich wird. Nehmen wir an, wir wollen vierstellige Hexadezimalzahlen (zum Beispiel Speicheradressen) in Dezimalzahlen umrechnen. Die Prozedur soll DEC heißen und als Eingabewert das umzurechnende hexadezimale Zahlwort haben. Ein Aufruf soll zum Beispiel DEC "A4C9 lauten. Wenn wir davon ausgehen, daß Logo den einzelnen hexadezimalen Ziffern (0, . . . , F), die in den vierstelligen Zahlwörtern vorkommen, dezimale Werte zuordnen kann, dann ist die fol-

gende Prozedur eine Lösung des Problems:

```
PR DEC :W
  RG 16*16*16* (WERT ERSTES :W) + --
  ---- 16*16* (WERT ZWEITES :W) + --
  ----- 16* (WERT DRITTES :W) + --
  ----- (WERT LETZTES :W)
  ENDE
```

```
TO DEC :W
  OP 16*16*16* (THING FIRST :W) + --
  ---- 16*16* (THING ZWEITES :W) + --
  ----- 16* (THING DRITTES :W) + --
  ----- (THING LAST :W)
  ENDE
```

Die Unterstreichungszeichen sollen andeuten, daß es sich hierbei um eine einzige, fortlaufend einzugebende 'logische' Zeile handelt.

Nehmen wir nun an, wir geben im Direktbetrieb DEC "A4C9 ein. Dann ist der Wert von W das Wort A4C9. ERSTES :W ist also A, und Logo versucht zunächst, den Wert von A zu ermitteln. Aber der Wert von A ist ebensowenig definiert wie der Wert der anderen Hexadezimalziffern. Dies müssen wir nachholen:

```
PR MACHE.HEXWERTE
  SETZE "0 0
  SETZE "1 1
  SETZE "2 2
  ...
  SETZE "9 9
  SETZE "A 10
  SETZE "B 11
  SETZE "C 12
  SETZE "D 13
  SETZE "E 14
  SETZE "F 15
  ENDE
```

```
TO MACHE.HEXWERTE
  MAKE "0 0
  MAKE "1 1
  MAKE "2 2
  ..
  MAKE "9 9
  MAKE "A 10
  MAKE "B 11
  MAKE "C 12
  MAKE "D 13
  MAKE "E 14
  MAKE "F 15
  ENDE
```

Zunächst lassen wir die Prozedur MACHE.HEXWERTE laufen. Dadurch werden die hexadezimalen Ziffern 0, . . . , F als Variablenamen definiert, deren Werte die in den SETZE-Befehlen angegebenen Zahlen sind. Auch die (einstelligen) 'Wörter' 0, . . . , 9 sind jetzt Varia-

blennamen, deren Werte die entsprechenden Zahlen sind. Ein Test:

```
WERT "C | THING "C
ERGEBNIS: 12 | 12

WERT "7 | THING "7
ERGEBNIS: 7 | 7
```

Jetzt läuft auch die Prozedur DEC:

```
DEC "A4C9 | DEC "A4C9
ERGEBNIS: 42185 | 42185
```

Es ist ziemlich klar, daß man nicht umhin kommt, die hexadezimalen Ziffern A bis F als Variablen zu setzen; es wirkt aber vielleicht etwas ungewohnt, daß auch die Ziffernsymbole 0 bis 9 als Variablenamen verwendet wurden. Wen dies irritiert, dem sei verraten, daß es – wie so oft beim Programmieren – auch noch andere Lösungen gibt, bei denen man es vermeiden kann, die Ziffernsymbole 0 bis 9 als Variablenamen zu verwenden. Diese Variante in eine Prozedur umzusetzen sei dem Leser als Übung überlassen (ein kleiner Lösungshinweis: das Prüfwort ZAHL?).

Merkwürdige Rechnungen

Im letzten Beispiel wurden die Ziffernsymbole 0 bis 9 als Variablenamen aufgefaßt, denen in der entsprechenden Reihenfolge die Zahlwerte 0 bis 9 zugeordnet wurden. Es gibt im Prinzip keinen Zwang, diese Reihenfolge einzuhalten. Man könnte zum Beispiel auch folgendes festsetzen:

```
SETZE "2 3 | MAKE "2 3
SETZE "3 8 | MAKE "3 8

:2 # :3 | :2 # :3
ERGEBNIS: 24 | 24
```

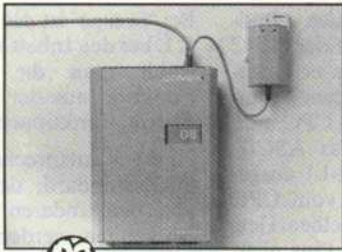
Vielleicht wird jetzt klarer, warum manchem Leser bei der Vorgehensweise in der Prozedur MACHE.HEXWORT möglicherweise ein kleiner Schauer über den Rücken gelaufen ist.

Wie sich mit der modularen Vorgehensweise aus kleinen, überschaubaren Prozeduren immer komplexere Problemlösungen zusammenbauen lassen, das erfahren Sie im nächsten Teil dieser Serie, in dem außerdem die wichtigsten Kontrollstrukturen erläutert werden.



COMEX

Verstricken Sie sich gerne in komplizierter EDV-Organisation - dann brauchen Sie COMEX NET 6000 nicht!



COMEX NET 6000

- die einfache Verbindung zwischen Computern und Peripheriegeräten
- ist eine Kombination der besten Eigenschaften bei Modems, Schalterpaneelen, Terminalschaltznetzen und "LAN's"...

Lassen Sie sich zeigen, was das COMEX NET-6000 kann! Anruf genügt: (07032) 6007



echt COMEX ...
sichere Datenkommunikation aus Schweden

COMEX Electronics GmbH

Reinhold-Schick-Platz 3, D-7033 Herrenberg, Telefon (07032) 6007, Telex 7 265 589 comx-d



Special 2

PC-Technik

PC-Betriebssysteme

Beim Verlag erhältlich.

GRAF computer

HANNOVER MESSE
CeBIT '87
Welt-Centrum Büro, Information, Telekommunikation

Halle 6 F 21

Wir zeigen:

- NDR-Computer 8 bis 32 bit
- Logik-Analysator DM 4980,-
- Sprachausgabe für jeden Computer
- Vorführungen, Neuigkeiten, Informationen

... und falls Sie nicht kommen können: 168seitigen Farbkatalog (DM 10,-) bestellen!

GRAF computer

Graf Elektronik Systeme GmbH
8960 Kempten · Postfach 1610
Telefon (08 31) 62 11 + 6 93 00

PROTEUS PROTEUS Supergrafik die neue Farbgrafik-Dimension

- bis 125 MHz Pixelrate
- bis 70 Hz Bildfrequenz
- absolut flimmerfrei
- 1280 x 1024 Bildpunkte
- 256 Farben aus 16 Mio gleichzeitig darstellbar
- optional: bis zu 260 000 Farben gleichzeitig auf einem Bildschirm
- frei programmierbare lokale Intelligenz (Transputer) mit bis zu 3 MB lokalem Arbeitsspeicher (ideal für Windows)
- 97% der Prozessorzeit für Anwendungen frei verfügbar (Objektmanipulationen, Spline-Funktionen, Hidden-Surface- Algorithmen ...)

- VME-Bus Interface
- Über Transputer-Link z.B. auch an IBM PC und Kompatible anschließbar

Ausschnitt-Vergrößerung
Die Feinheit des Druckrasters reicht nicht aus, um die Auflösung des Bildschirms bei einer 1:1 Abbildung darzustellen.



PROTEUS Transputer-Boards – die intelligente Verknüpfung von VME-Bus und Parallelarchitektur

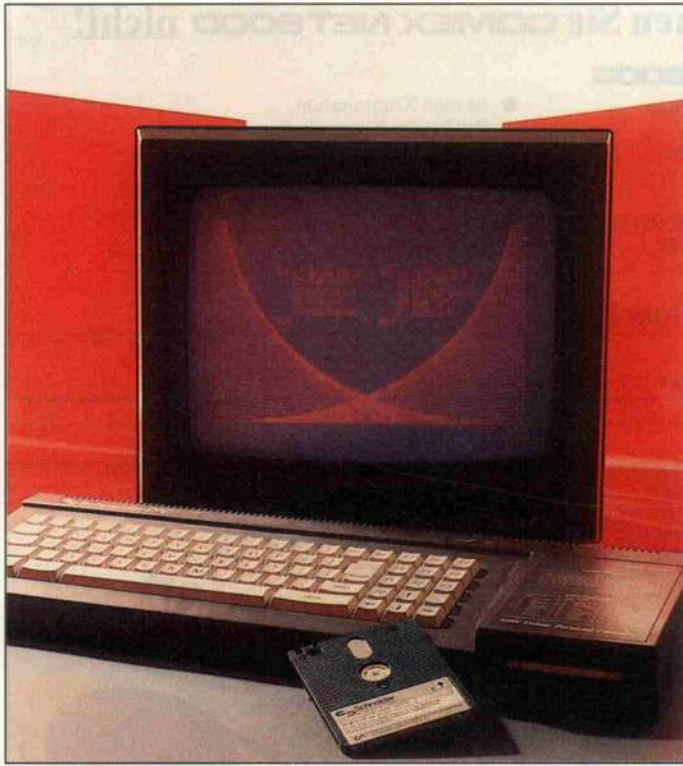
Sie wollen sicher auf keine der vielfältigen Möglichkeiten des VME-Bus Systems PROTEUS 68/20 Maximikro verzichten:
– Standard Betriebssysteme wie OS-9[®] / 68020 (auch für Echtzeitanwendungen) und UNIX[™] V/68020 (Portierung durch Stollmann)
– das breite VME-Kartenangebot für die verschiedensten Anwendungen vom SMD-Controller zum Anschluß von Massenspeichern bis in den Giga-Byte-Bereich über V.24 Schnittstelle, Netzwerk-

Interface, AD-Wandler und Meßgeräteanschluß bis zur Bildverarbeitung.
Bei sehr hohen Anforderungen an die Rechenleistung, insbesondere im grafischen Bereich, reicht jedoch ein Einprozessorsystem nicht mehr aus.
Auch ein Multiprozessorsystem mit Busarchitektur wird durch den Engpaß auf dem Bus eingeschränkt. Eine neue Leistungsklasse eröffnet jetzt die Parallelarchitektur unter Einsatz von Transputern.
Aus diesem Grunde hat PROTEUS ein Spektrum mehrerer Transputerkarten für den VME-Bus

entwickelt. Die Karten kommunizieren untereinander über Transputerlinks mit 20 MBIT/sec. Dazu gehört eine OCCAM Entwicklungsumgebung unter OS-9 und UNIX.
Damit haben Sie die Möglichkeit, sich z.B. Ihre (beliebig komplexen) Grafik-Algorithmen selbst zu schreiben – oder Sie bauen auf unserer Software auf. So verlagern Sie wertvolle Rechenzeit von Ihrem Hostrechner auf das Transputersystem und können auch solche Aufgaben in Angriff nehmen, die bisher wegen der hohen Rechenzeit nicht realisierbar waren.

Stand H 4 - 14
Halle 6 **CeBIT**

PROTEUS GmbH
Haid-&Neu-Straße 7
7500 Karlsruhe 1
☎ (07 21) 69 30 15
☎ 7 826 349 prot-d



Das Grafiksystem für CP/M Plus und CP/M-86

GSX ohne Geheimnisse

Teil 4: Terminal-Funktionen und PC-Spezialitäten

Martin Kotulla

Bisher beschäftigte sich die Serie mit dem eigentlichen GSX-Schwerpunkt: der Grafik. Im letzten Teil wird gezeigt, daß GSX aber auch für die reine Textausgabe etwas zu bieten hat. Und die PC-Benutzer werden sich sicherlich über die Anpassungsinweise für Turbo unter CP/M-86 freuen.

GSX wird normalerweise als Erweiterung des Betriebssystems CP/M angesehen, die die Ausgabe hochauflösender Grafiken möglich macht. Doch GSX kann noch mehr. Es räumt mit einem Mißstand auf, der seit der ersten CP/M-Version besteht und der diesem Betriebssystem viele Sympathien gekostet hat: GSX bietet auch einen Standard für die Ansteuerung des Textbildschirms!

Wie CP/M-Benutzer unerfreulicherweise feststellen mußten, ist es ja bisher so gewesen, daß jeder Hersteller eines CP/M-Computers oder eines Terminals seine eigenen Steuerzeichen für den Bildschirm definiert hat. So löscht der ASCII-Code 26 (Control-Z) bei

vielen Terminals den Bildschirm, beim Schneider CPC unter CP/M 2.2 setzt er hingegen ein Fenster auf dem Monitor-Bildschirm. Beim CPC muß man statt dessen das ASCII-Zeichen 12 (Control-L) ausgeben, was wiederum vom CPC 6128 und Joyce desselben Herstellers unter CP/M Plus nicht akzeptiert wird. Kurz gesagt: Das Chaos ist perfekt.

Kompatible Text-Schnittstelle

Abhilfe schaffen da Installationsprogramme wie GINST aus der Turbo-Pascal-Toolbox. Eleganter ist es aber, einen festen Standard zu entwickeln, an den sich die Programmierer halten können.

Mit GSX kann man den Text-Cursor auf dem Bildschirm bewegen, den Bildschirm oder Teile von ihm löschen, mit invers dargestellten Zeichen schreiben, die aktuelle Cursor-Position abfragen und vieles mehr. Diese Funktionen führten aber bisher in GSX eher ein Schattendasein, da Digital Research sie sehr gut versteckt hat. Denn die Programmierer haben ihnen keine neuen GDOS-Funktionsnummern zugewiesen, sondern alle diese Funktionen unter einer übergeordneten Funktion zusammengefaßt.

Diese Sammelfunktion besitzt die Nummer 5 und nennt sich sinnigerweise 'Escape', um die Verwandtschaft mit den oft verwendeten Terminal-Installationen zu symbolisieren. Durch einen Wert im contrl-Feld wird dann die gewünschte untergeordnete Einzelfunktion spezifiziert.

Umweg über Escape

Schematisch läßt sich dieser Umweg so darstellen:
BDOS -> GDOS -> ESCAPE
-> Funktion

Der einzige Sinn dieses indirekten Wegs ist es, genügend 'Raum' für Erweiterungen zu haben. Doch zunächst sind nur 19 Funktionen benutzt, der Rest ist reserviert oder frei für eigene Nutzungen.

Die Belegung der Datenfelder bei der Escape-Funktion ist ebenso standardisiert wie bei den anderen GSX-Funktionen.

Wie üblich enthält contrl(1) die Nummer der GDOS-Funktion.

Bei 'Escape' ist das also ständig 5. Über den Inhalt von contrl(6) wählt man die gewünschte Funktion aus der Menge aller Escape-Funktionen.

Und entsprechend dem GSX-Standard, den Sie schon von den anderen Funktionen her kennen, werden die Feldelemente contrl(4) und contrl(6) dazu benutzt, die Zahl der übergebenen Parameter festzulegen.

In Turbo-Pascal bringt die Programmierung einer Prozedur GsxEscape keine besonderen Schwierigkeiten mit sich. Das Grundmuster kann zum Beispiel so aussehen:

```
Procedure GsxEscape(FnNum:integer);
Begin
  contrl[1]:=5;
  contrl[6]:=FnNum;
  Bdos(115,Addr(pblock[1]));
End;
```

Bislang 19 Funktionen

Die Nummern der Escape-Funktionen liegen im Bereich von 1 bis 19. Hinter diesen Nummern verstecken sich die folgenden Aufgaben:

- 1 - Bildschirmgröße in Zeilen und Spalten erfragen
- 2 - Textmodus aus- und Grafikmodus einschalten
- 3 - Grafikmodus abschalten und in den Textmodus zurückkehren
- 4 - Text-Cursor eine Zeile nach oben bewegen
- 5 - Text-Cursor eine Zeile nach unten bewegen
- 6 - Text-Cursor ein Zeichen nach rechts bewegen
- 7 - Text-Cursor ein Zeichen nach links bewegen
- 8 - Text-Cursor in die linke obere Bildschirmcke stellen (HOME)
- 9 - Von der Position des Text-Cursors bis zum Bildschirmende löschen
- 10 - Von der Cursor-Position bis zum Zeilenende löschen
- 11 - Cursor in Zeile und Spalte absolut positionieren
- 12 - Text an der Stelle des Text-Cursors ausgeben
- 13 - Inverse Darstellung des Textes einschalten
- 14 - Inverse Textdarstellung abschalten

15 – Aktuelle Cursor-Position erfragen

16 – Stellung des Joysticks oder der Maus erfragen

17 – Bildschirm-Hardcopy ausdrucken (sofern implementiert)

18 – Grafik-Cursor an einer Stelle positionieren

19 – Grafik-Cursor wieder unsichtbar machen

Die meisten dieser Funktionen sind selbsterklärend und benötigen keine weitere Erläuterung. Zu einigen gibt es aber doch etwas zu sagen.

Allgemein gilt, daß `contrl(2)` stets auf 0 gesetzt werden muß. Diese Regel besitzt nur eine Ausnahme: die Funktion 18 ('Place Graphics Cursor At Location') will unbedingt `contrl(2)=2` übergeben bekommen.

Textbildschirm einschalten!

Wie in der letzten c't schon angesprochen, verwenden einige Computer getrennte Darstellungsweisen für den Text- und den Grafikmodus, wie beispielsweise die PC-Kompatiblen. Hingegen arbeiten die Schneider CPCs und Joyce-PCWs grundsätzlich im Grafikmodus und kennen keinen speziellen Textmodus als solchen. Will man aber auf einem PC mit dem Turbo-Befehl `WRITE` etwas ausgeben (wie die Routine 'ShowCaps' im Teil 2 der Serie), so muß man zuvor auf den Textmodus umschalten. Weitere Anpassungshinweise finden PC-Besitzer am Ende des Artikels.

In Turbo-Pascal kann man die Umschalt-Prozeduren unter Zuhilfenahme der weiter oben abgedruckten Prozedur `GsxEscape` so eingeben:

```
Procedure TextMode;  
Begin  
  contrl[2]:=0;  
  GsxEscape(3);  
End;
```

```
Procedure GraphMode;  
Begin  
  contrl[2]:=0;  
  GsxEscape(2);  
End;
```

Die Bildschirmgröße, die Sie über die `Escape`-Funktion 1 feststellen können, wird für die Zeilen in `intout(1)` und für die Spalten in `intout(2)` gemeldet.

Bei den meisten Terminals und Computern werden Sie eine Angabe von $24 * 80$ erhalten. Beim Joyce ist diese Angabe aber größer, da dessen Video-Chip mehr Zeilen und Spalten darstellen kann.

Frei beweglicher Cursor

Die Cursor-Bewegungen in alle vier Himmelsrichtungen sind völlig unproblematisch zu verwenden. Hier zwei Beispiele für 'Cursor nach oben' und 'Cursor nach links':

```
Procedure CursorUp;  
Begin  
  contrl[2]:=0;  
  GsxEscape(4);  
End;
```

```
Procedure CursorLeft;  
Begin  
  contrl[2]:=0;  
  GsxEscape(7);  
End;
```

Wird versucht, den Cursor über die Grenzen des Bildschirms hinaus zu bewegen, ignoriert `GSX` diesen Befehl. Es existiert also kein 'Bildumlauf' wie bei den VT52-Terminals. Das läßt sich ganz einfach demonstrieren:

```
For i:=1 To 40 Do  
  Begin  
    CursorUp;  
    Write('*');  
  End;
```

Die letzten Zeichen 'kleben' an der obersten Bildschirmzeile.

Die Funktion 'Home Cursor' stellt den Text-Cursor in die

GSX läuft auf dem CPC 6128, aber auch auf dem PC. Hierfür ist Open-domain-Software vom Autor zu beziehen (siehe Club-Nachrichten).

linke obere Ecke des Bildschirms, die Ausgangsposition ist also:

```
Procedure Home;  
Begin  
  contrl[2]:=0;  
  GsxEscape(8);  
End;
```

Zwei Funktionen zum Löschen von Teilen des Bildschirms werden unterstützt: Funktion 9 löscht bis zum Ende des Bildschirms, die Funktion 10 hingegen nur bis zum Ende der Textzeile. Der Ausgangspunkt ist stets die aktuelle Cursor-Position:

```
Procedure DelEndLine;  
Begin  
  contrl[2]:=0;  
  GsxEscape(9);  
End;
```

```
Procedure DelEndScreen;  
Begin  
  contrl[2]:=0;  
  GsxEscape(10);  
End;
```

Wollen Sie den gesamten Bildschirm löschen, ist es das einfachste, mit der `HOME`-Funktion den Cursor an den Bildschirmanfang zu stellen und dann mit der `Escape`-Funktion 10 alle Zeichen bis zum Ende des Bildschirms zu löschen.

Zur direkten Positionierung des Text-Cursors kann die `Escape`-Funktion 11 benutzt werden. Sie übernimmt in den Feldelementen `intin(1)` und `intin(2)` die gewünschten Zeilen- und Spaltennummern:

```
Procedure GotoXY(S,Z:integer);  
Begin  
  contrl[2]:=0;  
  intin[1]:=Z;  
  intin[2]:=S;  
  GsxEscape(11);  
End;
```

Im Gegenzug können Sie bei `GSX` auch die gerade gültige Cursor-Position erfragen. Dazu dient die Funktion 15, 'Inquire

current cursor address'. Sie übernimmt `contrl(2)=0` und `contrl(6)=15`. Von `GSX` werden dann die Zeile und Spalte in `intout(1)` und `intout(2)` übergeben:

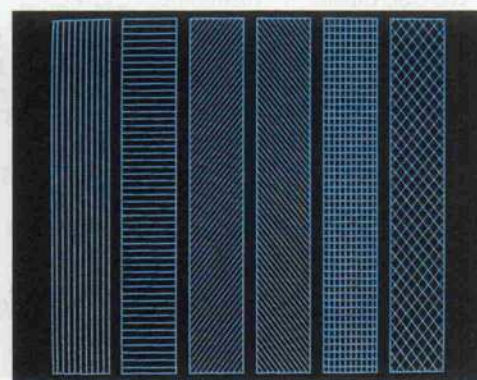
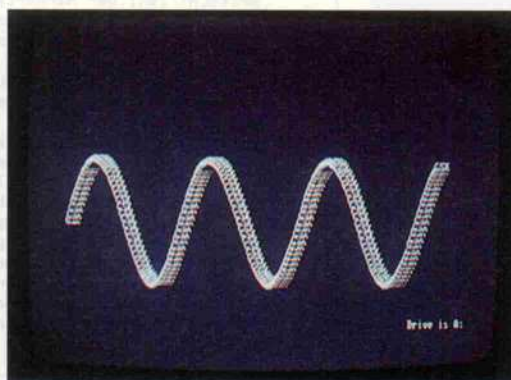
```
Procedure GetCursor(Var S,Z:integer);  
Begin  
  contrl[2]:=0;  
  GsxEscape(15);  
  Z:=intout[1];  
  S:=intout[2];  
End;
```

Attribute

Normalerweise wirken alle über die `GSX`-Funktionen festgelegten Attribute, hier im speziellen die inverse Darstellung und die Festlegung der Cursor-Position, auf die folgenden Zeichenausgaben über das `BDOS` und `BIOS`. Sie können also in Turbo-Pascal die Standard-Prozeduren `WRITE` und `WRITELN` weiterhin verwenden. Das ist aber von Digital Research nirgends exakt festgelegt. Deshalb ist es durchaus denkbar, daß in exotischen `GSX`-Anpassungen die `GSX`-Attribute keine Auswirkung auf die normale Bildschirmausgabe haben.

Sollte dies bei Ihnen zutreffen, können Sie alle Bildschirmausgaben über `GSX` umleiten. Dazu ist die `Escape`-Funktion 12 gedacht. Sie übernimmt im Datenfeld `intin` einen zeichenweise abgelegten `ASCII`-String und in `contrl(4)` dessen Länge in Bytes. `contrl(2)` ist wieder auf Null gesetzt, und in `control(6)` wird die Funktionsnummer 12 kodiert. Ausgehend von der aktuellen Cursor-Position, gibt die Funktion den Text aus.

Da ist es sehr praktisch, daß Turbo-Pascal die Definition neuer Ausgabetreiber erlaubt. Hierzu muß lediglich die Turbo-Systemvariable `ConOutPtr` auf eine neue Prozedur in Pascal



oder Maschinensprache umgelegt werden:

```
ConoutPtr:=
Addr(NeueProzedur);
bzw.
Ofs(NeueProzedur)
```

Zur Hervorhebung bestimmter Textpassagen ist es üblich, diese mit vertauschten Vorder- und Hintergrundfarben darzustellen. Diese inverse Betriebsart kann über die Funktion 13 eingeschaltet und mit der Escape-Funktion 14 wieder abgeschaltet werden. Computer, die ein VT52-Terminal (zumindest teilweise) emulieren, etwa der CPC 6128, Joyce und IBM PC unter CP/M-86, können dies durch Ausgabe der Sequenzen >ESC< p und >ESC< q erreichen. GSX hingegen arbeitet völlig systemunabhängig:

```
Procedure InverseOn;
Begin
  contrl[2]:=0;
  GsxEscape(13);
End;
```

```
Procedure InverseOff;
Begin
  contrl[2]:=0;
  GsxEscape(14);
End;
```

GSX und Turbo-86

Einige Anpassungen sind nötig, um die Beispiel-Programme aus Teil 2 und die hier vorgestellte Programm-Bibliothek unter CP/M-86 und dem zugehörigen Turbo zum Laufen zu kriegen. Wie im ersten Teil beschrieben, arbeitet GSX-86 im Parameterblock mit 4-Byte-Vektoren (Offset und Segment, in dieser Reihenfolge). Außerdem ist in CP/M-86 der Aufruf einer BDOS-Funktion etwas umständlicher, da hierfür ein Übergabe-Record bereitgestellt werden muß. Am einfachsten ist eine kleine Prozedur GSX, die den eigentlichen GDOS-Aufruf vornimmt (über BDOS oder, wie hier vorgestellt, über INTR).

Aber auch wenn man diese Spezialitäten berücksichtigt, wird man bei IBM-Kompatiblen, wie beispielsweise dem Schneider PC, mit der vorgestellten Prozedur 'Showcaps' nicht allzu glücklich werden, da der Aufruf von OpenWorkstation den Bildschirm auf Grafik umschaltet und die folgenden Write-Befehle zu nur

Hardcopy

Die übrigen Escape-Funktionen sind von der Hardware sehr abhängig und bei einigen Computern nicht oder nicht vollständig implementiert. So fehlt die Hardcopy-Routine beispielsweise beim CPC 6128 völlig. Auf Computern, die für sie vorbereitet sind, kann auf dem Drucker eine Hardcopy des Bildschirms so erzeugt werden:

```
Procedure Hardcopy;
Begin
  contrl[2]:=0;
  GsxEscape(15)
End;
```

Den Grafik-Cursor können Sie auf dem Bildschirm positionieren und sichtbar machen. Je nach Geschmack des jeweiligen Programmierers des GIOS-Treibers haben die Cursor ein unterschiedliches Aussehen. Bei den Schneider-Computern handelt es sich um ein Fadenkreuz. Zumindest die Aufrufparameter sind aber standardisiert:

```
contrl(2)=0
contrl(6)=18
Funktionsnummer
```

'schwer zu lesenden' Linienmustern führen. Abhilfe ist möglich, wenn man entweder wie im Artikel beschrieben die GSX-Funktion 'Text' benutzt, oder wenn man vor dem ersten WRITE wieder auf 'Alpha-Modus' umschaltet. Hierfür bietet GSX als Bestandteil der sogenannten ESCAPE-Funktionen eine Umschaltmöglichkeit an.

Schließlich sollte man zum Abschluß der Routinen mit Close-Workstation auf Alpha-Modus zurückschalten, sonst sieht man auch auf Betriebssystem-Ebene wieder nur die wenig aussagekräftigen Linien.

DRI liefert für IBM-Kompatible zwei Bildschrmtreiber, von denen man einen in der AS-SIGN.SYS-Datei aufführen muß.

```
DDIBMC.SYS: 320x200,
4 Farben
DDIBM.SYS: 640x200,
2 Farben
```

Und nicht vergessen, mit GRAPHICS das GSX zu aktivieren...

```
Program Gsx fuer 86;

type
  (* Parameter-Record fuer BDOS & INTR *)
  parec = record
    ax,bx,cx,dx,bp,si,di,ds,es,flags: integer
  end;

Var contrl: Array[1..30] Of Integer;
    intin: Array[1..200] Of Integer;
    ptsin: Array[1..200] Of Integer;
    intout: Array[1..200] Of Integer;
    ptsout: Array[1..200] Of Integer;
    pblock: Array[1..10] Of Integer;
    (* doppelt so groß wie bei CP/M 80 *)
    i,j: Integer;
    dospar: parec;

Procedure GSX; (* Interrupt-Aufruf *)
begin
  dospar.cx:=473;
  dospar.dx:=ofs(pblock[1]);
  dospar.ds:=seg(pblock[1]);
  intr(224,dospar);
end;

Procedure GSX_Open_Workstation(DriverID:Integer);
Begin
  pblock[1]:=ofs(contrl[1]);
  pblock[2]:=seg(contrl[1]);
  pblock[3]:=ofs(intin[1]);
  pblock[4]:=seg(intin[1]);
  pblock[5]:=ofs(ptsin[1]);
  pblock[6]:=seg(ptsin[1]);
  pblock[7]:=ofs(intout[1]);
  pblock[8]:=seg(intout[1]);
  pblock[9]:=ofs(ptsout[1]);
  pblock[10]:=seg(ptsout[1]);

  contrl[1]:=1;
  contrl[2]:=0;
  contrl[4]:=10;

  intin[1]:=DriverID;
  intin[2]:=1;
  intin[3]:=1;
  intin[4]:=1;
  intin[5]:=1;
  intin[6]:=1;
  intin[7]:=1;
  intin[8]:=1;
  intin[9]:=1;
  intin[10]:=1;
  GSX;

  contrl[11]:=5; (* umschalten auf Alpha-Modus *)
  contrl[2]:=0; (* damit man die folgenden *)
  contrl[10]:=10; (* Write-Befehle auch sieht *)
  contrl[6]:=3;
  GSX;

  WriteLn('Groesse von intout',contrl[5]);
  WriteLn('Hoechste X-Koordinate',intout[1]);
  WriteLn('Hoechste Y-Koordinate',intout[2]);
  WriteLn('Pixelbreite in Mikrometer',intout[4]);
  WriteLn('Pixelhoehe in Mikrometer',intout[5]);
  WriteLn('Zahl der Zeichengroessen',intout[6]);
  WriteLn('Zahl der Linienarten',intout[7]);
  WriteLn('Zahl der Linienbreiten',intout[8]);
  WriteLn('Zahl der Markertypen',intout[9]);
  WriteLn('Zahl der Markergroessen',intout[10]);
  WriteLn('Zahl der Schriftarten',intout[11]);
  WriteLn('Zahl der Muster',intout[12]);
  WriteLn('Zahl der Schraffurmuster',intout[13]);
  WriteLn('Gleichzeitig darstellb Farben',intout[14]);
  WriteLn('Zahl der GDPs',intout[15]);
  WriteLn('0=monochrom, 1=farbfaehig',intout[36]);
  WriteLn('1=Textausgabe kann rotieren',intout[37]);
  WriteLn('1=Mit FILL von Flaechen',intout[38]);
  WriteLn('Zahl der verfügbaren Farben',intout[40]);
  WriteLn('Minimale Zeichengroesse',ptsout[2]);
  WriteLn('Maximale Zeichengroesse',ptsout[4]);
  WriteLn('Kleinste Linienbreite',ptsout[5]);
  WriteLn('Grosste Linienbreite',ptsout[7]);
  WriteLn('Minimale Markerhoehe',ptsout[10]);
  WriteLn('Maximale Markerhoehe',ptsout[12]);
end;
```

```

ptsin(1)=x
x-Koordinate

ptsin(2)=y
y-Koordinate

```

Die beiden Koordinaten für die x- und y-Position müssen im NDC-System zwischen (0,0) und (32767,32767) liegen.

Soll der Grafik-Cursor wieder verschwinden, können Sie den Computer die Escape-Funktion 19 aufrufen lassen.

Ein einfaches Beispiel für die Benutzung dieser beiden Funktionen zeigt das folgende Turbo-Pascal-Listing. Es ist auf die GSX-Bibliothek für Turbo-Pascal aus der letzten c't angewiesen und bewegt das Fadenkreuz über den Bildschirm:

```

Program EscDemo;
Var i,j:integer;
(*$I GSXTURBO.LIB*)
Procedure GsxEscape(FnNum:integer);
Begin
  contrl[1]:=5;
  contrl[6]:=FnNum;
  Bdos(115,Addr(pblock[1]));
end;

```

```

Begin
  GraphInit;
  OpenWorkstation(1,Solid,Pixel,
  Vertical);
  i:=1;
  For j:=1 to 300 Do
  Begin
    contrl[2]:=2;
    i:=i+1;
    ptsin[1]:=j*100;
    ptsin[2]:=i*100;
    GsxEscape(18);
    contrl[2]:=0;
    GsxEscape(19);
  End;
  CloseWorkstation;
End.

```

Damit Sie aus den bisherigen Erläuterungen auch einen praktischen Nutzen ziehen können, finden Sie hier auch eine kleine Include-Bibliothek für Turbo-Pascal. Sie verwirklicht einige wichtige Funktionen und Prozeduren zur Ansteuerung des Bildschirms in einer weitgehend geräteunabhängigen Weise. Gerade unter CP/M mutet es ziemlich ungewöhnlich an, auf zwei völlig unterschiedlichen Computern dieselben Routinen zur Verwaltung der Bildschirmausgabe benutzen zu können, wenn beide nur über GSX verfügen.

Die Bibliothek stellt die folgenden Aufrufe zur Verfügung, die teilweise die Turbo-eigenen Treiber ersetzen oder auch völlig neue Funktionen bieten:

– Ermittlung der Bildschirmgröße in Textzeilen und -spalten:

```

Procedure GetScreenSize(Var Zeilen,Spalten:integer);
Begin
  contrl[2]:=0;
  GsxEscape(1);
  Zeilen:=intout[1];
  Spalten:=intout[2];
End;

```

– Positionierung des Text-Cursors:

```

Procedure GotoXY(Spalte,
Zeile:integer);
Begin
  contrl[2]:=0;
  intin[1]:=Zeile;
  intin[2]:=Spalte;
  GsxEscape(11);
End;

```

– Löschen des Bildschirms:

```

Procedure ClrScr;
Begin
  contrl[2]:=0;
  GsxEscape(8);

```

```

  contrl[2]:=0;
  GsxEscape(9);
End;

```

– Einschalten der inversen Darstellung:

```

Procedure LowVideo;
Begin
  contrl[2]:=0;
  GsxEscape(13);
End;

```

– Abschalten der inversen Darstellung:

```

Procedure NormVideo;
Begin
  contrl[2]:=0;
  GsxEscape(14);
End;

```

– Ermittlung der aktuellen Cursor-Position à la IBM:

```

Function WhereX:integer;
Begin
  contrl[2]:=15;
  GsxEscape(15);
  WhereX:=intout[2];
End;

```

```

Function WhereY:integer;
Begin
  contrl[2]:=15;
  GsxEscape(15);
  WhereY:=intout[1];
End;

```

ct



LABORCOMPUTER CMC 202 SCHNITTSTELLENSYSTEM IOS 202

CMC 202: 16-Bit-Rechner auf Atari-Basis mit integrierter 20, 40 oder 66 MB Harddisk und voll MMU-kontrolliertem RAM mit 1, 2 oder 4 MB.

IOS 202: Universelles Schnittstellensystem mit Interface-Karten für Atari ST-Serie, IBM-AT und Kompatible, PDP11 und Mikro-VAX.

Einschübe für IOS 202: digitale und analoge Ein- und Ausgänge, Vielkanalanalysatoren, Ereigniszähler, Frequenzmesser, Zeitintervallmesser, IEC-Bus, V24.



Ing.-Büro Franc Godler — G/P Elektronik
 Schönleinstr. 12, D-1000 Berlin 61
 Tel. (030) 691 25 09
 694 34 67



66 MB HARDDISK HD 202D

HD 202D: 66 MB formatierter Speicherplatz, NEC-Laufwerke, Datenkompressor, anschlussfertig für Atari ST-Serie.

Preis: DM 5980,—

TOS-Änderung: Ermöglicht erstmalig Harddisk-Dateien mit mehr als 40 Ordnern.

ROM-Satz oder Diskette DM 114,—

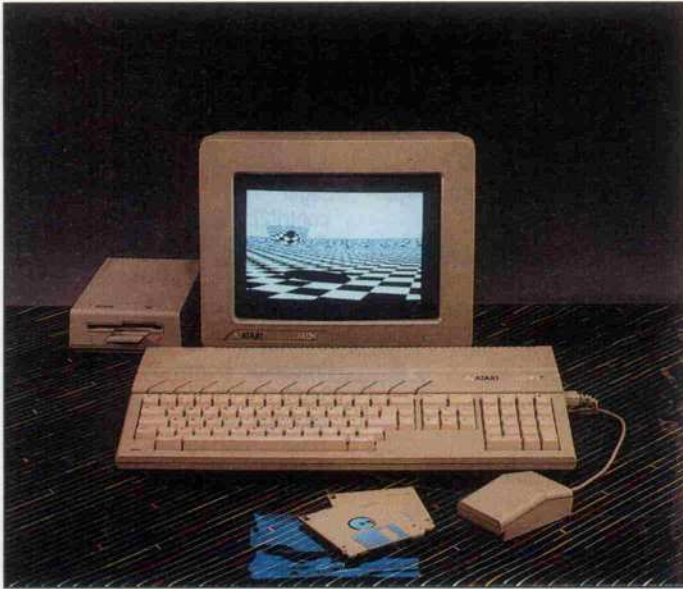


**HANNOVER MESSE
CeBIT'87**

Welt-Centrum Büro, Information, Telekommunikation

4. - 11. MÄRZ 1987

Halle 7, Stand D 34, E 41



Echtzeit-Multitasking mit RTOS/PEARL

Teil 10: Software-Upgrading

Carl-Marcus Weitz

Wer möchte schon behaupten, irgendein Programm wäre nicht noch zu verbessern. So ist jetzt auch eine neue Version von RTOS-UH/PEARL entstanden. Viele Ideen der Entwickler, vor allem aber auch der Nutzer, konnten verwirklicht werden. Wie sich die neue Version im einzelnen von der bisherigen unterscheidet, möchte ich in diesem Beitrag beschreiben, der unsere Serie über die PEARL-Programmierung abschließt. Aus der Vielfältigkeit der Verbesserungen ergibt sich, daß ich diesmal kein größeres Programmbeispiel vorstellen kann. Auch bei Programmen sind die eierlegenden Wollmilchsäue selten.

Wen die EPROM-Bank am Modulport des Atari ST gestört hat, der kann jetzt RTOS-UH/PEARL auch in einer Boot-Version auf Diskette erhalten. Diese unterstützt den Betrieb des c't-Userports ebenso wie die bisherige B-Version. In der Disketten-Version legt sich RTOS in den oberen Teil des RAM, ab etwa \$D6000. Somit stehen beim ST+ noch über 870 KByte freien Speichers zur Verfügung.

Beim Kaltstart fällt als erstes die neue Systemmeldung auf. Sauerlich geordnet erscheinen jetzt die Überschrift und die Namen der System-Komponenten auf dem Bildschirm, letztere mit den aktuellen Versionsnummern. Schon an diesen kann man erkennen, daß sich zwischenzeitlich so einiges getan hat.

Die bisherige Beschränkung auf sechs Buchstaben für Namen

kann jetzt niemand mehr als Ausrede für unverständliche Abkürzungen heranziehen. Künftig kann der Programmierer bis zu 24 Buchstaben zu einem bezeichnenden Namen nutzen. (Ausnahme: Dateinamen dürfen weiterhin nur acht Zeichen lang sein.) Diese Änderung kann Probleme nach sich ziehen bei Programmen, die davon ausgehen, daß Namen nicht länger als sechs Buchstaben sind. Diese müssen entsprechend geändert und neu übersetzt werden.

Ein wenig in Richtung MSDOS und CP/M geht die Änderung des Trennzeichens hinter Datenstationsnamen: hier ist der Punkt dem Doppelpunkt gewichen. Nur in der Dation-Spezifikation im Systemteil von PEARL-Programmen wird auch weiterhin der Dateiname durch einen Punkt von dem Namen der Datenstation getrennt.

Im diesem Zusammenhang möchte ich auf die Datenstation 'UL:' hinweisen, die ein wenig ein Schattendasein führt. Sie ist in der Tabelle der Stationsnamen in der Spalte der ACIA 2 zu finden. Diese Datenstation ist für die Kommunikation mit anderen Systemen gedacht, die zur Satztrennung nicht ein einfaches CR, sondern CR-LF verwenden. Wenn man von der seriellen Schnittstelle ein derartiges File in ein ED-File kopiert, ist jede zweite Zeile eine Leerzeile. Um diese störenden LF's zu eliminieren, kann man die Station 'UL:' benutzen, etwa

```
COPY UL:> ED.SI
```

Ansonsten verhält sich 'UL:' exakt wie die Datenstation B2.

Pipes mit Namen

Vielfältig ließ sich auch bis jetzt schon die Daten-Pipeline VI/VO nutzen. Jetzt kann man für diese Datenstation zusätzlich Namen angeben und damit beliebig viele, voneinander getrennte Datenkanäle zur Kommunikation zwischen Programmen einrichten. Will man etwa ein Programm aus mehreren Modulen von der Diskette direkt in den Speicher laden, so ist dies jetzt mit

```
P F0.MODULE1 > VO.P1
P F0.MODULE2 > VO.P2
P F0.MODULE3 > VO.P3
LOAD VI.P1 + VI.P3
LOAD VI.P2
```

möglich – ohne die Gefahr, daß Daten irgendwie gemischt werden. Sind noch Daten in einem Datenkanal, die nicht mehr gebraucht werden, so lassen sich diese mit

```
RM VO.MIST
```

entfernen. RM ist ein neuer Befehl des Kommandointerpreters und steht als Kürzel für Remove. Genau wie der Befehl gleichen Namens unter MSDOS dient er zum Löschen von Dateien oder, wie erwähnt, zum Schließen von Datenkanälen.

Time-Sharing

Ein gänzlich anderes Systemverhalten läßt sich durch den Befehl SHARE PRIO xyz erreichen. Normalerweise bearbeitet RTOS immer die Task höchster Priorität, solange, bis sie fertig oder nicht mehr lauffähig ist. Haben Tasks dieselbe Priorität, so wird zuerst diejenige abgearbeitet, die in der Liste vorne steht. Ist diese erste Task in der Liste aber ein 'Dauerrenner', so kommen die übrigen nicht zum Zuge.

Hier setzt nun das SHARE-Kommando an. Es erzeugt eine Subtask, die sich als erstes Glied einer Prioritätsebene einbaut und die auf diese Priorität entfallende Prozessorkapazität an die nachfolgenden Tasks verteilt. Damit sich SHARE an die erste Stelle in einer Prioritätsebene 'vordrängeln' kann, muß die beim Aufruf angegebene Priorität um eins höher sein als die der Prioritätsebene, in der im 'Time-Sharing'-Verfahren gearbeitet werden soll. Will man also etwa mehrere Compiler parallel arbeiten lassen, die normalerweise die Priorität 20 haben, so ist SHARE PRIO 19 aufzurufen. Mit einem UNLOAD SHRDxx läßt sich wieder auf rein prioritätengesteuertes Verhalten zurückschalten.

Erweitert werden ist auch der S-Befehl, mit dem man sich die Speicherbelegung ansehen kann. Da die verfügbaren Speicher und mit ihnen die Dateien immer größer wurden, faßt der S-Befehl jetzt aufeinanderfolgende ED-File-Blöcke, die zu einer Datei gehören, zusammen und kennzeichnet dies durch ein '+' hinter der zweiten Adresse. Will man alle Blöcke angezeigt bekommen, kann man dies durch den Befehl 'S A' erreichen.

Eine Besonderheit der Atari-ST-Implementierung, der Befehl HCPY zum Drucken einer Bildschirmgrafik, ist jetzt mit einer Schnittstelle versehen worden. Wer einen Matrixdrucker hat, der nicht IBM-kompatibel ist, kann sich jetzt seinen eigenen Treiber schreiben und an diesen Befehl anbinden.

Mit ä, ö, ü und ß

Mit dieser Revision hat die Terminalemulation die deutschen Umlaute und Sonderzeichen gelernt. Mit 'ESC E' beziehungsweise 'ESC R' läßt sich zwischen deutschem Zeichensatz und US-ASCII hin- und herschalten. Da der Zeichensatz jetzt im RAM liegt, kann man aber auch eigene Zeichensätze laden oder einzelne Zeichen ändern. Bei der Programmierung von Bildschirmmasken dürfte von Nutzen sein, daß der Cursor jetzt absolut positioniert werden kann. Außerdem gibt es eine Einbaufunktion CURPOS, mit der die augenblickliche Cursor-Position abgefragt werden kann. In dem Demo-Modul ist sie in der Task 'Uhrzeit' zu sehen. Damit man direkt mit den erhaltenen Werten den Cursor wieder positionieren kann, werden als Parameter Daten vom

Typ CHAR benutzt, die auch schon den Offset von \$20 enthalten, wie er für 'ESC = xpos, ypos' gebraucht wird.

'Uhrzeit' ist eine Task, die den Stand der Systemuhr in die obere rechte Ecke des Bildschirms schreibt. Plant man diese Task regelmäßig ein, erhält man immer die aktuelle Uhrzeit. Ein Problem ergibt sich aus der Datenstationsstruktur unter RTOS. Solange auf eine Eingabe gewartet wird, ist keine Ausgabe möglich. Es wäre ja auch nicht schön, wenn einem mitten in eine Eingabe irgendwelche Daten geschrieben werden, die eventuell auch noch das augenblickliche Bild 'wegscrolen'. Also kommt auch 'Uhrzeit' mit ihrer Ausgabe nicht durch, solange auf eine Eingabe gewartet wird. Ein anderes Problem ergibt sich, wenn man den Editor aufruft und 'Uhrzeit' weiterlaufen läßt. Auf dem Bildschirm kann es dann manchmal chaotisch aussehen, wenn beide Tasks am Cursor herumpositionieren. Aber dies sind natürlich typische Probleme, die in einem Multitasking-System stets auftreten werden, wenn man derartige Abläufe unsynchronisiert miteinander konkurrieren läßt.

In dieser kleinen Task ist noch

eine weitere Neuerung enthalten, nämlich eine Erweiterung des Sprachumfangs des PEARL-Compilers: NOW ist vom Datentyp CLOCK und liefert die Uhrzeit des Systems. Dank dieser Erweiterung konnte die frühere Pseudodatenstation 'CL' entfallen.

Mehr Grafik unter RTOS

Die Task DEMO stellt die verbesserten und zum Teil neuen Grafikfunktionen vor. Die Funktion LINE ist schon bekannt, wurde aber wesentlich schneller. Außerdem kann hier, wie bei den Funktionen SETPIX, CIRCLE und TEXT, ein Invertieren der Pixels erreicht werden, indem man den Farb-Parameter mit negativem Vorzeichen angibt. Ein zweimaliger Aufruf bei gleichen Koordinaten erzeugt also wieder das ursprüngliche Bild.

CIRCLE ermöglicht es, sehr schnell Vollkreise zu zeichnen. Dabei können Mittelpunkt, Radius und Farbe angegeben werden. Ist der Kreis nicht ganz auf dem Bildschirm darzustellen, so wird dies von CIRCLE abgefangen. Man braucht also keine Sorge zu haben, daß irgendwel-

che Speicherbereiche überschrieben werden.

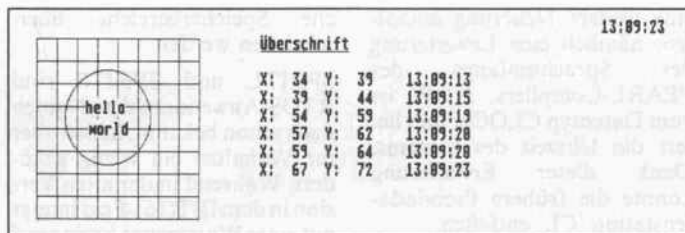
SPRITL und SPRITS sind RTOS-Anwendern dem Namen nach schon bekannt, haben aber ihr Verhalten ein wenig geändert. Während in der alten Version in dem BIT(16)-Feld immer mit einer Wortgrenze beginnend abgespeichert wurde (auch wenn die Position xpos nicht auf einer Wortgrenze lag), werden jetzt die Bits geschoben, bis das Bit der Position xpos als MSB zu liegen kommt. Das ist natürlich zeitaufwendig und hat diese Funktion verlangsamt. Dafür kann man aber jetzt Bitmuster über den Bildschirm bewegen, ohne sich mit der aktuellen Position innerhalb eines Wortes auseinanderzusetzen. Richtet man es ein, daß xpos mit einer Wortgrenze zusammenfällt, ist auch das alte Tempo wieder da. Mit TEXT kann man auch auf Nebenbildschirmen, wie man sie auf dem Atari unter RTOS-UH einrichten kann, Texte ausgeben. Diese Texte lassen sich pixelgenau positionieren, sind

Dieses kleine Demoprogramm führt die verbesserten Grafik- und Terminalfunktionen vor.

```

1  /*****
2  /#
3  /# R T O S / U H  Rev 2.0  D E M O
4  /#
5  /# last update:  16.01.87  13h05
6  /#
7  /# *****/
8  MODULE M;
9  SYSTEM;
10 A1;
11 PROBLEM;
12 SPC A1  DATION  INOUT  ALPHIC  CONTROL(ALL);
13
14 SPC SPRITL  ENTRY
15   (FIXED, FIXED, FIXED, FIXED, CHAR(5), BIT(16)) GLOBAL;
16 SPC SPRITS  ENTRY
17   (FIXED, FIXED, FIXED, FIXED, CHAR(5), BIT(16)) GLOBAL;
18 SPC CIRCLE  ENTRY (FIXED, FIXED, FIXED, FIXED) GLOBAL;
19 SPC TEXT  ENTRY (FIXED, FIXED, FIXED, CHAR(80)) GLOBAL;
20 SPC CURPOS  ENTRY (CHAR, CHAR) GLOBAL;
21
22 DCL SAVE (3,16)  BIT(16); /# to save picture under text /#
23 DCL ESC  CHAR;
24
25
26 /**** CURSET *****/
27 /# procedure to position the cursor
28 /# *****/
29 CURSET: PROC (row FIXED, column FIXED);
30   PUT ESC, '=', TOCHAR(row + 32), TOCHAR(column + 32)
31   TO A1 BY (4)A;
32 END;
33
34
35 /**** DEMO *****/
36 /# task to show the enhanced graphic capabilities
37 /# *****/
38 DEMO: TASK;
39   DCL (X, Y) FIXED;
40   DCL (CX, CY) FIXED;
41   DCL Colour FIXED;
42
43   CX = 30;
44   CY = 1;
45   PUT ESC, '*' TO A1; /# clear the screen /#
46   CALL CURSET (CY, CX); /# position the cursor /#
47   PUT ESC, 'E', ESC, 'GB'berschrift' TO A1 BY (4)A; /# underline .. /#
48   PUT ESC, 'G0' TO A1 BY (4)A; /# reset underline /#
49   CY = CY + 2;
50   FOR I TO 9 REPEAT /# draw box /#
51     CALL LINE (20 # I, 20, 20 # I, 180, 1);
52     CALL LINE (20, 20 # I, 180, 20 # I, 1);
53   END;
54   CALL CIRCLE (90, 90, 42, 1); /# .. and circle /#
55   X = 22;
56   Y = 27;
57   FOR I TO 46 REPEAT
58     CALL GETPIX (X, Y, Colour); /# test colour of pixel /#
59     IF Colour EQ 1 /# if pixel set (b/w), .. /#
60       THEN CY = CY + 1; /# cursor one line down /#
61     FIN; /# to save position of pixel on screen /#
62     CALL SPRITL (X, Y, 40, 16, 'MAIN', SAVE);
63     CALL TEXT (X, Y, -1, 'hello'); /# write inverting text /#
64     CALL CURSET (CY, CX); /# write cursor position and time /#
65     PUT 'X: ', X, ' Y: ', Y, ' ', NOW TO A1 BY (2)(A,F(3)),A,T(10);
66     AFTER 0.25 SEC RESUME; /# wait a moment .. /#
67     CALL SPRITS (X, Y, 40, 16, 'MAIN', SAVE); /# restore screen /#
68     X = X + 1; /# advance text position /#
69     Y = Y + 1;
70   END;
71   CALL TEXT (X, Y, 1, 'hello'); /# write solid text /#
72   CALL TEXT (X + 3, Y + 19, 1, 'world');
73 END;
74
75
76 /**** Uhrzeit *****/
77 /# task to write the system time to the upper right corner of screen /#
78 /# *****/
79 Uhrzeit: TASK PRIO 1;
80   DCL (oldCX, oldCY) CHAR;
81
82   CALL CURPOS (oldCX, oldCY); /# get current cursor position /#
83   CALL CURSET (0, 72); /# set cursor to upper right corner /#
84   PUT NOW TO A1 BY T(B); /# display current time /#
85   PUT ESC, '=', oldCX, oldCY TO A1 BY (4)A; /# restore cursor /#
86 END;
87
88
89 /**** START *****/
90 /# task to initialize the stuff of this funny module
91 /# *****/
92 START: TASK;
93   ESC = TOCHAR(27);
94   ALL 0.5 SEC ACTIVATE Uhrzeit;
95   ACTIVATE DEMO;
96 END;
97
98 MODEND;

```



Text-Grafik-Mischung, Cursor-Positionierung und -Positionsabfrage sind sehr viel einfacher geworden.

damit aber auch entsprechend langsamer als die Textausgabe auf dem Hauptbildschirm. Ein auszugebender String kann bis zu 80 Zeichen lang sein. Anschließend Leerzeichen werden nicht mit ausgegeben. Wie bei der Funktion CIRCLE wird auch hier automatisch die Bildschirmgrenze überwacht und ein Überschreiben anderer Speicherbereiche verhindert.

Verbleibt noch die Funktion GETPIX, das Gegenstück zu SETPIX. Mit ihr läßt sich die Farbe eines Bildschirmpunktes ermitteln. Dazu wird eine Variable 'color' übergeben, in die die Funktion die vorgefundene Farbe hineinschreibt. In der Task DEMO benutze ich diese Funktion, um jedesmal, wenn der wandernde Text mit seinem Bezugspunkt links oben eine der Linien kreuzt, diese Position auf dem Bildschirm zu speichern. Dies geschieht durch das Inkrementieren der Cursor-Positionszeile, das nachfolgende Positionsausgaben eine Zeile tiefer erscheinen läßt.

Das Resultat der Task DEMO ist in dem Bildschirmausdruck zu sehen. Die von der Task 'Uhrzeit' stammende Zeitanzeige steht oben rechts. Deutlich werden hier auch noch einmal zwei der erweiterten Fähigkeiten der Terminalemulation, nämlich deutscher Zeichensatz und die Möglichkeit, Texte unterstrichen auszugeben.

Noch mehr Einbaufunktionen

Einer der Wege, Datenströme zu lenken, resultiert aus der Möglichkeit, in PEARL die Namen von Datenstationen als Parameter an Prozeduren zu übergeben. Wie dies genau abläuft, habe ich bereits in Teil 4 dieser Serie beschrieben. Einen ande-

ren Weg, bei dem nicht schon bei der Programmentwicklung die Datenstationen des Zielsystems bekannt sein müssen, stellt die Funktion ASSIGN dar. Damit kann der Datenstrom einer spezifizierten Datenstation auf eine namentlich zu benennende umgeleitet werden. Dazu werden ihr die Adresse (IDENT) der Datenstation, deren Daten umzulenken sind, sowie ein String, der den neuen Stationsnamen enthält, übergeben. In Verbindung mit der Möglichkeit, beim Öffnen einen File-Namen angeben zu können, lassen sich somit nahezu alle Datenwege errei-

```

1 /*****
2 /*
3 /* D E M O neue Einbaufunktionen ASSIGN und TASKST
4 /*
5 /*****csw*/
6 MODULE X;
7 SYSTEM;
8 AI;
9 OldDate: ED.LONGDUMMYNAME;
10 PROBLEM;
11 SPC AI; DATION INOUT ALPHIC CONTROL(ALL);
12 SPC OldDate DATION INOUT ALPHIC CONTROL(ALL);
13
14 SPC TASKST ENTRY (CHAR(24)) RETURNS (BIT(32)) GLOBAL;
15 SPC ASSIGN ENTRY (DATION INOUT ALPHIC CONTROL(ALL) IDENT,
16 CHAR(24)) GLOBAL;
17
18
19 Test1: TASK;
20 DCL DestDate CHAR(24);
21 DCL DestFile CHAR(24);
22
23
24 GET DestDate FROM AI BY SKIP,A; /* get Dateiname */
25 GET DestFile FROM AI BY SKIP,A; /* and Filename */
26
27 CALL ASSIGN(OldDate, DestDate); /* set Datein */
28 OPEN OldDate BY IDF(DestFile); /* and Filename */
29
30 END; /* Test1: TASK */
31
32
33 Test2: TASK;
34 DCL TaskName CHAR(24);
35 DCL Status BIT(32);
36
37 TaskName = 'AnyTask';
38 Status = TASKST(TaskName);
39 WHILE NOT Status.BIT(32) REPEAT /* wait until task finished */
40 AFTER .2 SEC RESUME;
41 Status = TASKST(TaskName);
42 END;
43
44 END; /* Test2: TASK */
45
46 MODEND;

```

ASSIGN und TASKST sind zwei der neuen Einbaufunktionen.

chen. Zu beachten ist, daß eine Datenumlenkung, die mit ASSIGN durchgeführt wurde, überall innerhalb eines Moduls gültig ist. Wurde die Datenstation global vereinbart, reicht die Wirkung sogar über das eigene Modul hinaus.

Ein Hilfsmittel ganz anderer Art stellt die Funktion TASKST dar. Mit ihr läßt sich der augenblickliche Status einer Task feststellen. Dazu wird der Name der Task in einer CHAR(24)-Variablen übergeben. Als Resultat bekommt man einen BIT(32)-Wert. Erhält man 'FFFFFFF' als Resultat, so existiert keine Task dieses Namens. Ansonsten sagt das MSB (Bit 31) aus, ob die Task in der Dispatcher-Queue steht und somit aktiviert wurde. Dieses Bit wird '1', wenn die Task in den Zustand 'DORM', also schlafend, geht. Die Bits 0 bis 7 enthalten die Information, ob die betreffende Task irgendwie eingeplant ist. Sind sie alle '0', so liegt keine

Betriebssystem wartet. Gänzlich unproblematisch ist auch diese Funktion nicht. Während eine Task nämlich noch das Resultat auswertet, kann natürlich die untersuchte Task zwischenzeitlich längst ihren Status wieder geändert haben. Die Situation ist vergleichbar mit der beim L-Befehl des Kommandointerpreters. Auch hier wird eine Aussage gemacht, die eventuell schon nicht mehr stimmt.

Aus Full-PEARL stammt der jetzt ebenfalls verfügbare Operator REM. Mit ihm läßt sich der Rest einer Ganzzahldivision bestimmen. So ergibt 15 REM 4 als Resultat den Wert 3.

REFs – nicht ganz ungefährlich

Ebenso aus Full-PEARL stammt die REF-Variable. Hinter dieser Bezeichnung verbirgt sich nichts anderes als ein Pointer. Ein solcher Zeiger kann auf die Grunddatentypen sowie auf Strukturen zeigen, nicht aber auf ganze Felder – einzelne Feldelemente wiederum sind zulässig.

Die Verwendung von Zeigern ist grundsätzlich nicht unproblematisch. Der 'Vater' des RTOS-UH/PEARL-Systems, Professor Dr.-Ing. Wilfried Gerth, schreibt dazu in dem neuen Handbuch: 'Wer mit REF-Variablen arbeitet, begibt sich in einen Raum, in dem unser Compiler keinen Schutz vor Unfug mehr geben kann! Eine Zeigervariable kann wer weiß wohin zeigen – und damit kann wer weiß was im System zerstört werden. Gleichwohl sind aber mit REFs Konstrukte programmierbar, die ihren (gefährlichen) Einsatz rechtfertigen.'

Deklariert wird ein Zeiger wie eine normale Variable mit dem Unterschied, daß statt 'Datentyp' jetzt 'REF Datentyp' steht. Auch REF-Variable lassen sich bei der Deklaration initialisieren (REF-Syntax, Zeile 6). Genau zu unterscheiden ist stets zwischen dem Setzen eines Zeigers und der Zuweisung eines Wertes an die Variable, auf die der Zeiger zeigt. Im letzteren Fall wird auf der linken Seite der Zuweisung der Operator CONT verwendet. Da damit eindeutig ist, daß es sich nicht um das Setzen eines Zeigers handelt, steht auf der rechten Seite kein CONT. So wird in dem Listing DEMO REF-Variable in Zeile 65 der Zeiger Ptr gesetzt, wäh-

Einplanung vor. Die Bits 8 bis 15 sagen schließlich aus, warum eine Task eventuell nicht lauffähig ist. Dies ist zum Beispiel der Fall, wenn sie suspendiert ist oder auf eine langsame Ein-/Ausgabe oder auf die Zuteilung von Workspace durch das

C COMPILER

MI-C für CP/M, CP/M 86, MS-DOS

vereint hohen Bedienungskomfort mit hervorragender Leistung

- Vollständige Version mit 13stelliger BCD-Arithmetik für Gleitkommazahlen
- Erzeugt kurze und schnelle Programme, die auch in ein ROM gebracht werden können.
- Ausgabe in Z80-, 8080-, 8086-Assemblercode
- Kompatibel zu M80/L80 (MASM) von Microsoft
- Fehlerverfolgung mittels Trace möglich
- Umfangreiche Bibliothek incl. math. Funktionen
- für MS-DOS/CP/M 86: 4 Speichermodelle
- 8087 Math. Prozessor Unterstützung enthalten
- AMD 9511 Unterstützung erhältlich
- Unix-kompatibel
- Deutsche oder englische Version lieferbar
- 8"-/5,25"-/3,5"-/3"-Disk + deutsches Handbuch

MI-C für CP/M	445,- DM
MI-C für CP/M 86, MS-DOS	575,- DM
MI-C Crosscompiler (Ziel 80/8080)	745,- DM
MI-C Crossassembler + Linker	645,- DM
MI-C Crosscompiler/Assembler (Ziel 8051)	1 495,- DM
MI-C AMD 9511 Unterstützung	798,- DM

Herbert Rose EDV, Bogenstraße 32, 4390 Gladbeck, Telefon (0 20 43) 2 49 12 oder 4 35 97

Vertrieb in Österreich:

Dr. Willibald Kraml, Microcomputer-Software, Degengasse 27/16, A-1160 Wien

LECH-TECHNICS

Kieler Straße 6
2350 Neumünster
Telefon: 0 43 21/4 63 65

Heerstraße 96
5014 Kerpen-Türnich
Telefon: 0 22 37/8 171
Telex: 889103 wer d

MAILBOX:
18.00—8.00 Uhr
0 22 37/8 171

Besuchen Sie uns auf der Hannover-Messe '87
„CEBIT“ vom 4.—11. März 1987

Gesellschaft zur Herstellung und Vertrieb von elektrischen Geräten und Microcomputern mbH



MICROCOMPUTER „ATLAS 16“ voll IBM XT-kompatibel

Hauptplatine: 256K RAM (aufrüstb. 640 K), Prozessor 80286, Takt: 4,77 MHz / 8 MHz umschaltbar, eingeb. BIOS (Eprom 2764), 8 Erweiterungssteckplätze, 4 Sockel für Eprom 2764, Sockel für Co-Prozessor 80287

Color-Graphik-Karte: 2 Anschlüsse für composite Monitor (BAS kein TTL, Farbdarstellung in Graustufen), R-G-B Farbmonitor, sowie Lichtgriffel, CRT-Controller 6845

Multifunktionskarte: GAME Port (Spielerregleranschluss), batteriegepufferte Echtzeituhr, parallele Schnittstelle (Centronics), serielle Schnittstelle (RS-232), freie Sockel für 2 seriellen Port, Diskcontroller zum Anschluss von zwei Diskettenlaufwerken (386K)

1 Diskettenlaufwerk 360K Kapazität, Schaltnetzteil 135 Watt (Harddisk), deutsche Tastatur mit 10 Funktionstasten, aufklappbares Stahlblechgehäuse, englische Handbücher

wie zuvor beschrieben Preis: 1299,- DM
mit 2 Laufwerken Preis: 1548,- DM
mit 1 x 20MB Harddisk Preis: 2999,- DM

MICROCOMPUTER „ATLAS AT“ voll IBM AT-kompatibel

Hauptplatine: 512K RAM (aufrüstb. 1 MB), Prozessor 80286, Takt: 8/8 MHz umschaltbar, einstellbar WAIT STATES/NO WAIT STATES, eingeb. BIOS (Selbsttest), 8 Erweiterungssteckplätze: 2 mit Einzel 62 Pin u. 6 mit Doppel 62/36 Pin Anschlüsse, Sockel für Coproz. 80287, akkugeb. Echtzeituhr

Color-Graphik-Karte: 2 Anschlüsse für composite Monitor (BAS kein TTL, Farbdarstellung in Graustufen), R-G-B Farbmonitor, sowie Lichtgriffel, CRT-Controller 6845

FDD/HD-Diskcontroller Karte: Anschluss für 2 Diskettenlaufwerke (1,2 MB) und 2 Festplattenlaufwerke, 1 Diskettenlaufwerk 1,2 Mbytes, Schaltnetzteil 200 Watt, deutsche Tastatur mit 10 Funktionstasten, Stahlblechgehäuse, englischsprachige Handbücher

wie zuvor beschrieben Preis: 2999,- DM
mit 20 MB Harddisk Preis: 3999,- DM

Zubehör für PC/XT komp. Rechner:

Motherboard (640K) ohne RAM	249,- DM
Turbo-board (640K) ohne RAM	328,- DM
Schaltnetzteil 135 Watt	199,- DM
Color-Graphik-Karte	128,- DM
Monochrome-Graphik-Printer-Karte (Hercules kompatibel)	178,- DM
Multifunktionskarte 384K o. RAM	198,- DM
Diskdrive 2 x 40 Track	249,- DM
Multi-IO-Karte	198,- DM
Tastatur für IBM deutsch	178,- DM
Harddisk 20 MB m. Contr.	1299,- DM
Druckeranschlusskabel	55,- DM
Drucker SAKATA 1. IBM	798,- DM
Drucker Fujitsu DX 2100	1598,- DM
Drucker Fujitsu DL 2400	3198,- DM
Modem Hayes v. SM 1204 / 300/1200	548,- DM
Math. Co-Prozessor 80287	398,- DM
Math. Co-Prozessor 80287	898,- DM
Epromer 2716/32/64/128	398,- DM
AGA Karte von Commodore	498,- DM
EGA Karte (IBM komp.)	598,- DM
LIGHT-PEN mit Software	178,- DM
MOUSE mit Software für IBM	178,- DM
IBM Metallgehäuse klappbar	148,- DM
Monochr. Monitor 25 MHz komp.	348,- DM
Monochr. Monitor TTL gr. 12"	398,- DM
Monochr. Monitor TTL gr. 14"	478,- DM
Monitor TTL bernst. 14"	498,- DM
R-G-B Farbmonitor SAKATA	999,- DM
EGA Farbmonitor SAKATA	1948,- DM
MS-DOS 2.11 m. GWBasic	258,- DM
PC-DOS 3.11 deut. Handbücher	298,- DM
RAM Speicher 256K (8 x 41256)	88,- DM
RAM Speicher 64K (8 x 4164)	40,- DM
IC Satz f. 2. seriellen Port	85,- DM

Zubehör für AT komp. Rechner:

AT Mainboard 1MB ohne RAM	1199,- DM
Floppy- und Harddiskcontroller	698,- DM
Floppydisk Controller Karte	178,- DM
Multifunktionskarte (2,5 MB 1 seriell, 1 parallel o. RAM)	448,- DM
RS-232 und Printer Karte	148,- DM
Laufwerk 360K für AT	378,- DM
Floppy Disk Laufwerk 1,2 MB	448,- DM
Harddisk 20 MB formatiert	999,- DM
Schaltnetzteil 192 Watt	348,- DM
AT Metallgehäuse	298,- DM
Tastatur für AT komp. Rechner	198,- DM

Technische Änderungen vorbehalten. Endpreise zzgl. Porto und Verpackung. Ausführliche und neueste Info und Preise gegen DIN-A5-Freiumschlag mit 1,30 DM Rückporto oder über Mailbox.

LAN Seminare

Warum nicht ein Netzwerk für alle Anforderungen?

Warum unterstützt das Novell Advanced NetWare 35 Netze? Wann ist Ethernet die bessere Lösung, wann vLAN oder ARCNET? Wie kommunizieren vernetzte PCs mit einem IBM Host, mit einer VAX?

Was bringt das fehlertolerante Betriebssystem Novell SFT 286? Welche Netzarten arbeiten auch mit 80386 und 16 MHz Bustakt?

Diese und viel mehr Fragen beantworten wir Ihnen im eintägigen

LAN Seminar

Wie installiere ich ein Netz, wie betreibe ich es?

Wie verwalte ich die Rechte einzelner Benutzer?

Welche Software läuft im Netz, welche sogar im Mehrplatzbetrieb?

Wie verbinde ich Netze untereinander?

Wie koppelt man entfernte PCs ins Netz?

Welche kompatiblen PCs, XT's, AT's sind auch netzkompatibel?

Wie betreibe ich d-Base III, wie Wordstar im Netz?

Was kann das horizontale Datenbank-Paket

Open Access II Net alles?

Nach dieser dreitägigen

LAN Schulung

können Sie ein Netz und die wichtigsten Software-Pakete betreiben.

Alle diese Seminare und Schulungen bieten wir bundesweit in Hamburg, Düsseldorf, Frankfurt, Stuttgart und München an.

Und für Profis, die mehrplatzfähige Software selbst erstellen wollen, gibt's im Hause Adcomp den zweitägigen

LAN Programmierkurs

mit Workshop, bei dem Sie alle Techniken lernen und auf die Problematik aufmerksam gemacht werden.

Da die Zahl der Teilnehmer begrenzt ist, sollten Sie schon jetzt unserer Frau Waldmann (Tel. 12 00 50-36) einen für Sie geeigneten Termin vereinbaren.



ADCOMP Datensysteme GmbH

Olgastraße 15, 8000 München 19
Telefon 089/12 00 50-0, Telefax 089/12 00 50-45
Telex 5 216 271 adc

Büro Nord-West:

Alter Markt 24-25, 4050 Mönchengladbach 1
Telefon 0 21 61/3 11 27, Telefax 0 21 61/3 22 17

Büro Rhein/Main:

Wilhelm-Leuschner-Straße 255
6103 Griesheim b. Darmstadt
Telefon 0 61 55/6 20 07
Telex 4 197 316 soft

Büro Berlin:

Ratiborstraße 3, 1000 Berlin 36
Telefon 030/618 88 02
Telex 1 86 566 combo

CeBIT '87

Halle 4, 1.0.6.
Stand B28/C27

Bitte diesen Coupon ausschneiden und zusammen mit Ihrer reuuen Ansicht und Firmenstempel an ADCOMP Datensysteme GmbH, Olgastraße 15, 8000 München 19, senden.

Senden Sie uns kostenlos und unverbindlich ausführliches Informationsmaterial über Ihre Seminar- und Schulungs-Programme.

- Wir sind interessiert an
- einem eintägigen LAN Seminar
 - einer dreitägigen LAN Schulung
 - einem zweitägigen Programmierkurs

```

1 /*****
2 /* SYNTAX REF-Variablen */
3 /*****cmw#
4
5 DCL Zahl    FIXED;
6 DCL Zeiger  REF FIXED INIT(Zahl); /* Deklaration und Initialisierung */
7
8
9 Zeiger = Zahl; /* Zeiger setzen */
10 CONT Zeiger = Zahl; /* der Variablen, auf die Zeiger zeigt, */
11 /* den Inhalt von Zahl zuweisen */
12 IF Zeiger IS Zahl THEN ... /* Zeiger zeigt auf Zahl */
13
14 IF Zeiger1 ISNT Zeiger2
15 THEN ... /* Zeiger zeigen auf verschiedene Variable */
16

```

```

1 /*****
2 /*
3 /* DEMO REF-Variablen */
4 /*
5 /*****cmw#
6 MODULE M;
7 SYSTEM;
8 A1;
9 PROBLEM;
10 SPC A1 DATION INOUT ALPHIC CONTROL(ALL);
11
12 TYPE OBJECT STRUCT (/
13   String CHAR(10),
14   CX      FIXED,
15   CY      FIXED,
16   Selected BIT,
17   For1    REF OBJECT
18   /);
19
20 DCL Tree(10) OBJECT;
21 DCL ESC CHAR;
22
23
24
25 DrawTree: PROC (Startobj OBJECT);
26 DCL Ptr REF OBJECT;
27 DCL Done BIT;
28
29 Done = '0'B;
30 Ptr = Startobj;
31 WHILE NOT Done REPEAT
32   IF Ptr.Selected
33   THEN PUT ESC,'64' TO A1; /* text attribute: inverse */
34   FIN;
35   PUT ESC, '=', TOCHAR(Ptr.CY + 32), TOCHAR(Ptr.CX + 32)
36   TO A1 BY (4)A;
37   PUT Ptr.String, ESC, '60' TO A1;
38   IF Ptr.For1 IS NIL
39   THEN Done = '1'B; /* it's done .. */
40   ELSE Ptr = Ptr.For1;
41   FIN;
42 END;
43 END; /* DrawTree: PROC */
44
45
46
47
48 TEST: TASK;
49 DCL C CHAR;
50 DCL Work OBJECT;
51 DCL Ptr REF OBJECT;
52
53
54 ESC = TOCHAR(27);
55 Ptr = Tree(1);
56 TO 10 REPEAT
57   Ptr.For1 = NIL;
58   CALL REFADD (Ptr, 1);
59 END;
60
61 Ptr = Tree(1);
62 Ptr.For1 = Tree(4); Ptr.String = 'ROOT';
63 Ptr.CY = 10; Ptr.CX = 20; Ptr.Selected = '1'B;
64
65 Ptr = Tree(4);
66 Work.For1 = Tree(2); Work.String = 'Hello,';
67 Work.CY = 9; Work.CX = 35; Work.Selected = '0'B;
68 CONT Ptr = Work;
69
70 Ptr = Tree(2);
71 Ptr.For1 = NIL; Ptr.String = 'Friends';
72 Ptr.CY = 11; Ptr.CX = 40; Ptr.Selected = '0'B;
73
74 PUT ESC,'#' TO A1; /* clear entire screen */
75 CALL DrawTree(Tree(4));
76 GET C FROM A1 BY SKIP,A;
77 PUT ESC,'#' TO A1; /* clear entire screen */
78 CALL DrawTree(Tree(1));
79
80 END; /* TEST: TASK */
81
82
83 MODEND;

```

REF-Variablen – ein weiterer Schritt in Richtung Full-PEARL.

132

rend in Zeile 68 der Variablen, auf die Ptr zeigt, der Inhalt der Struktur Work zugewiesen wird.

In dem Programm DEMO REF initialisiere ich in der Task TEST durch Zeiger verkettete Strukturen, die jeweils einen String, seine Position auf dem Bildschirm sowie ein Attribut enthalten. Die Prozedur DrawTree gibt die Strings in der Kette ab einem wählbaren Glied an der angegebenen Stelle auf dem Bildschirm aus, bis das Ende der Kette gefunden wird.

Zeigt eine REF-Variablen auf eine Struktur, wird die gleiche Syntax verwendet wie bei der Struktur-Variablen selbst, um auf die einzelnen Elemente zuzugreifen (Zeile 35 bis 37).

Als Inhalt für nicht gesetzte Zeiger gibt es NIL. Mit diesem Wert initialisiere ich die Zeiger in dem Feld Tree in Zeile 56 bis 59. Dies wird später zur Erkennung des Endes der Zeigerkette gebraucht. Die Einbaufunktion REFADD, die ich dabei benutze, setzt den Zeiger um jeweils ein Datenobjekt weiter. Dabei muß sich der Programmierer nicht um die Frage kümmern, wie viele Bytes das einzelne Datenobjekt lang ist. Um so mehr muß er aufpassen, daß mit REFADD der Zeiger nicht das Feld verläßt und das Betriebssystem gefährdet. Diese Initialisierung hätte natürlich auch mit einer benannten Schleifenvariable als Index durchgeführt werden können. Mit der REF-Variablen ist man aber schneller, da REFADD kein Funktionsaufruf ist, sondern vom Compiler direkt in entsprechenden Maschinencode umgesetzt wird. Dies macht sich vor allem bei größeren und mehrdimensionalen Feldern in einem zeitlichen Faktor von 2 bis 6(!) bemerkbar.

Bleibt noch das Problem, Zeiger zu vergleichen. Zu diesem Zweck gibt es IS und ISNT. Auf diese Weise stelle ich in Zeile 38 fest, ob das Ende der Zeigerkette erreicht ist. Ist es nicht erreicht, wird in Zeile 40 der Zeiger auf das nächste Glied in der Kette gesetzt.

Bei Prozeduraufrufen werden Zeiger generell dereferenziert. Das heißt, daß immer der Inhalt der Variablen, auf die der Zeiger zeigt, übergeben wird. Ein Zeiger kann nur innerhalb einer Struktur an eine Prozedur als Parameter übergeben werden.

Die Struktur kann natürlich als alleiniges Element den Zeiger enthalten.

Für 68020 vorbereitet

Mit der neuen Version ergeben sich auch Änderungen für den Assembler-Programmierer. Sie ist nämlich auch für Rechner mit der CPU 68020 vorgesehen und braucht deshalb etwas mehr Platz im Task-Kopf als früher. Dort, wo bisher 40 Bytes Platz freizuhalten waren, müssen es jetzt 64 Bytes sein. Natürlich laufen alte Systeme auch mit diesen längeren Task-Köpfen, nur umgekehrt kann es schnell zu unangenehmen Folgen kommen.

Die jetzt möglichen längeren Namen haben natürlich nicht mehr in dem alten Namensfeld Platz. Um trotzdem möglichst wenig an diesem zu ändern, ist jetzt, wenn man einen Namen mit mehr als sechs Buchstaben benutzen möchte, in dem alten Namensfeld die relative Adresse des Namens anzugeben. Die Unterscheidung zwischen Namen und Adressen erfolgt anhand der Bytes 5 und 6 des Namensfeldes. Sind sie beide 00, so wird angenommen, daß es sich bei den ersten vier Bytes um eine Adresse handelt, sonst werden die sechs Bytes wie bisher interpretiert.

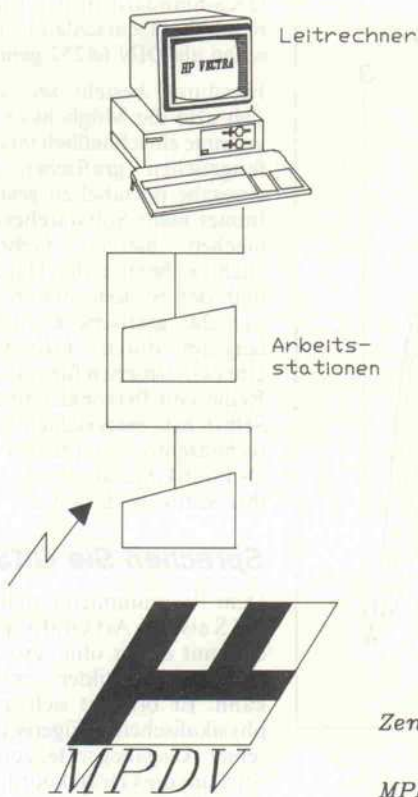
Der neue Compiler ist dafür verantwortlich, daß der Assembler-Programmierer ein Register weniger zur freien Verfügung hat als bisher, und zwar das Register A6. Dies dient jetzt als Zeiger für verschiedene Laufzeitfunktionen und kann nicht mehr frei benutzt werden.

Wer Interrupt-Routinen kodieren möchte, hat künftig zusätzlich die Zelle IID (\$7FE) zu versorgen. Genaueres hierzu habe ich in der letzten Folge beschrieben.

Besonders begrüßen werden Assembler-Programmierer die vollständige Liste der Betriebssystem-Traps mit genauer Angabe der Ein- und Ausgabeparameter in dem neuen Handbuch. Damit erübrigt sich so manches Probieren mit letztlich doch unsicherem Ergebnis. PEARL-Programmierer finden im neuen Handbuch die PEARL-Syntax in Backus-Naur-Form vor. Damit läßt sich nach einiger Übung sehr einfach überprüfen, ob Programme zumindest syntaktisch fehlerfrei sind.

ct

VAMOS – Industrienetzwerk



- * IBM kompatibler Leitreechner
HP-VECTRA (Hewlett-Packard)
- * ECB-Norm Systeme in der Arbeitsstation
-MBP Mess- und Betriebsdatenprozessor
-Supergraph Graphikrechner
-HMP 86 16 Bit Prozessrechner
- * Partyline oder Ringsystem
verdrehte Vierdrahtleitung
mit 125 oder 800 Kilo Baud
- * CPM 80 kompatibles Betriebssystem
in den Arbeitsstationen
- * MS-DOS – CPM 80 Datentransfer
- * Programmbibliotheken fuer Pascal
- * Programme fuer Datenfernuebertragung
- * Integration mobiler Systeme

Einsatzgebiete:

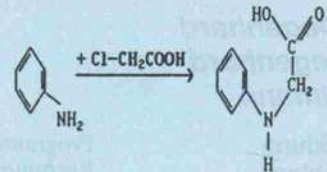
Betriebsdatenerfassung
Messdatenerfassung und Verarbeitung
Dezentrale Steuerung oder Regelung
Produktionssteuerung

Zentrale: MPDV Mikrolab GmbH, Kesslergasse 1, 6957 Elztal-Dallau
Tel.: 06261/16933

MPDV Ihr Spezialist fuer besondere Loesungen zum Standardpreis!

Schmidtko Computertechnik präsentiert: Wissenschaftliche TEXTverarbeitung

... denn wir meinen, Ihr Computerbildschirm sollte genau das zeigen, was Sie auch drucken wollen!



WI - TEX

Wissenschaftliche TEXTverarbeitung

... und Sie sehen
was Sie drucken!

Für IBM PC's, XT's, AT's und Kompatible.

... Mathematik,
Physik,
Chemie,
Biologie,
E-Technik
.....

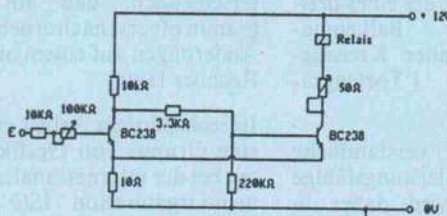
$$f(x) = f(x^0) + \sum_{k=1}^m \frac{(\bar{h} \cdot \text{grad } f)^k(x^0)}{k!} + \frac{(\bar{h} \cdot \text{grad } f)^{m+1}(x^0 + \theta \bar{h})}{(m+1)!}$$

$$T_{sig}(X) = \bigcup_{i \in S} (T_{sig}(X))^i$$

$$t_i \in T_{sig}(X)^i \in \Omega^{(s_1, \dots, s_i)} \Rightarrow f_{t_1, \dots, t_r} \in T_{sig}(X)^s$$

Omicron, Holtener Str. 93, 2300 Kiel 1,
04 31/56 70 07
Costec GmbH, Friedrich-Ebert-Str. 153,
3500 Kassel, 05 61/77 40 15
Helmut Becher EDV, Schultenhof 18,
4504 Georgsmarienhütte
Engelhardt GmbH, Heinrich-Hertz-Str. 9,
7520 Bruchsal, 0 72 51/154 45
Genius EDV, Saarländer Str. 40,
8000 München 50, 0 89/140 17 00

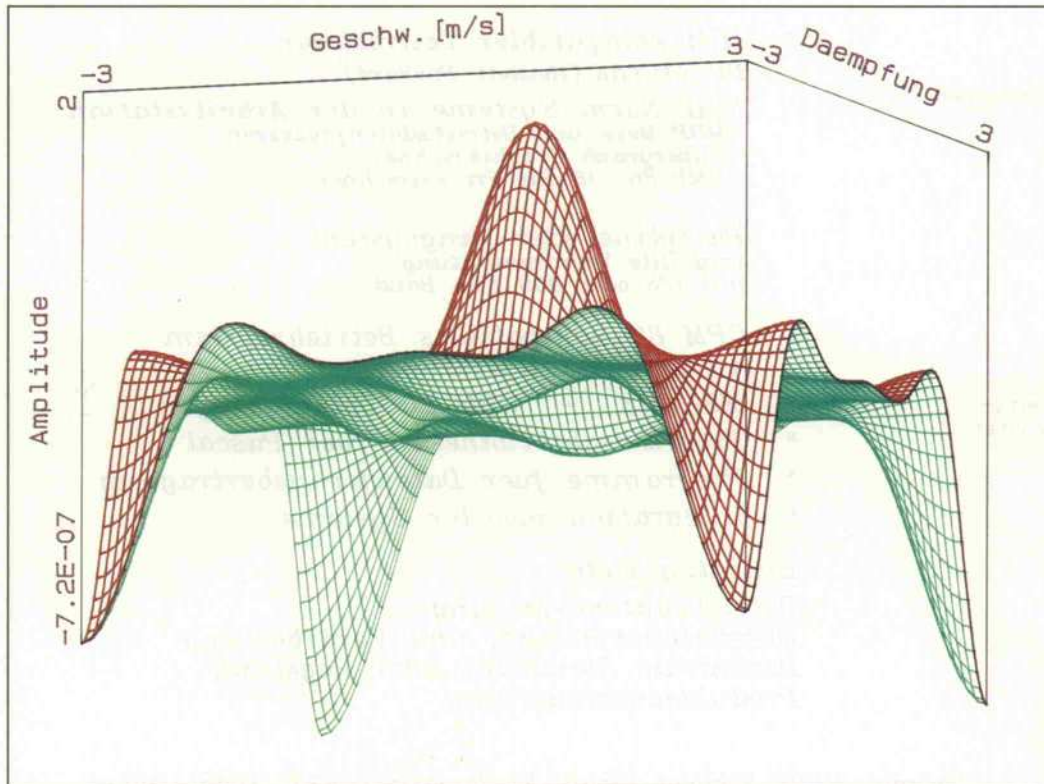
Uwe Schmidtko
Computertechnik
5100 Aachen, Sandkaulstr. 41
02 41/2 32 17



WI - TEX

Textverarbeitung,
die überzeugt!
Einführungspreis: 395,— DM

Demodiskette mit Orig. Handbuch anfordern
(20,— DM)!



Grafik für RTOS-UH

Das 'Grafische Kernsystem' in und unter PEARL

Marika Degenhard
Otmar Degenhard
Dirk Hartmann

Die Entwicklung leistungsfähiger Anwendersoftware hat in den letzten Jahren gerade im Bereich der Personalcomputer große Fortschritte gemacht. Immer stärker ist dabei die Bedeutung einer effizienten Schnittstelle Mensch-Maschine in den Vordergrund getreten. Die diesbezüglichen Vorteile einer grafischen Benutzeroberfläche haben sich inzwischen herumgesprochen, dem allgemeinen Einsatz von Grafik steht aber noch entgegen, daß bislang kaum rechnerunabhängig standardisierte Softwareschnittstellen zur Verfügung stehen.

Programme, die komplizierte Rechnungen durchführen können, sind schnell zu schreiben. Ihren Wert realisieren sie allerdings erst dann vollständig, wenn ein Dialog mit dem Benutzer in einer verständlichen und motivierenden Weise möglich ist. Die grafische Darstellung von Zusammenhängen und Rechenergebnissen ist dabei von größter Bedeutung. Man vergleiche nur die Anschaulichkeit einer als Zahlenfriedhof gestalteten Tabelle mit der eines dreidimensionalen Balkendiagramms oder einer Kreissegmentdarstellung ('Tortengrafik'). . .

Auf eine leicht verständliche und dennoch leistungsfähige Ein-/Ausgabe wird daher in Anwenderprogrammen zunehmend mehr Mühe verwendet. Allerdings stellt sich hier ein Problem, das den Nutzerkreis solcher Software erheblich ein-

schränken kann: Wenn auch die Programme in international standardisierten Programmiersprachen geschrieben und damit prinzipiell von einem Rechner auf andere übertragbar sind (portable Software), so endet die Portabilität in der Regel gleich wieder, wenn es um die Ausgabe errechneter Grafiken geht. Zwar können praktisch alle Rechnerhersteller für ihre Modelle auch Grafikpakete liefern - diese sind jedoch so unterschiedlich, daß ein Programm oft erst nach erheblichen Änderungen auf einem anderen Rechner läuft.

In sechsjähriger Arbeit erstellte eine Gruppe von Grafikexperten bei der internationalen Normen-Organisation ISO einen Standard für ein grafisches Kernsystem (GKS), das unabhängig vom Rechner und sogar unabhängig von der verwendeten Programmiersprache in

immer gleicher Weise arbeitet. 1982 vorgestellt, ist der GKS-Standard in der Bundesrepublik Deutschland inzwischen als DIN 66252 genormt.

Hierdurch besteht seit kurzer Zeit also die Möglichkeit, Programme einschließlich ihrer umfangreichen grafischen Ein-/Ausgabe portabel zu gestalten. Immer mehr Softwarehersteller machen hiervon Gebrauch; auch im Bereich der Hardware und der Systemsoftware setzt sich das grafische Kernsystem langsam durch. GKS-Pakete gibt es inzwischen für eine ganze Reihe von Personalcomputern. Selbst neu eingerichtete Großrechenzentren empfehlen GKS als Grafik-Standard und stellen ihre Software darauf ab.

Sprechen Sie GKS?

Dem Programmierer stellt sich GKS als eine Art Grafiksprache dar, mit der er ohne große Berechnungen Bilder erzeugen kann. Er braucht sich um die physikalischen Eigenschaften seiner Ausgabegeräte, zum Beispiel um die Gerätekoordinaten eines Plotters, nicht zu kümmern. Die Bildelemente, aus denen er seine Grafik erstellen kann, werden von GKS automatisch auf die gerätespezifischen Formen transformiert. Die Einarbeitung in die Grafiksprache erfordert wenig Zeit, da die Befehle in ihren Funktionen sehr übersichtlich strukturiert sind.

Um den unterschiedlichen Ansprüchen der Nutzer und den verschiedenen Fähigkeiten der Rechnersysteme gerecht zu werden, gibt es neun untereinander aufwärtskompatible Leistungsstufen, die Level 0a, 0b, 0c, 1a und so weiter bis 2c. Die Ziffern 0 bis 2 kennzeichnen die Möglichkeiten der Ausgabefunktionen. An den Buchstaben a bis c läßt sich ablesen, ob und wenn ja, mit welchen Eingabefunktionen das betreffende GKS ausgestattet ist.

Ein System der Stufe 0 enthält bereits alle sechs Darstellungselemente und eine Normalisierungstransformation (siehe Bilder), vordefinierte Attributbündel sowie einfache Erfragefunktionen (beispielsweise um die gerade aktiven Attribute abzufragen). Darauf aufbauend bietet Level 1 zusätzlich die Möglichkeit, mehrere Arbeitsplätze parallel zu benutzen, Bilddateien abzuspeichern beziehungs-

weise zu laden und die Attributbündel zu verändern. Außerdem lassen sich die Grafiken aus vom Nutzer gestalteten Segmenten zusammensetzen, die arbeitsplatzabhängig gespeichert werden. Stufe 2 erlaubt darüber hinaus auch eine arbeitsplatzunabhängige Segmentierung.

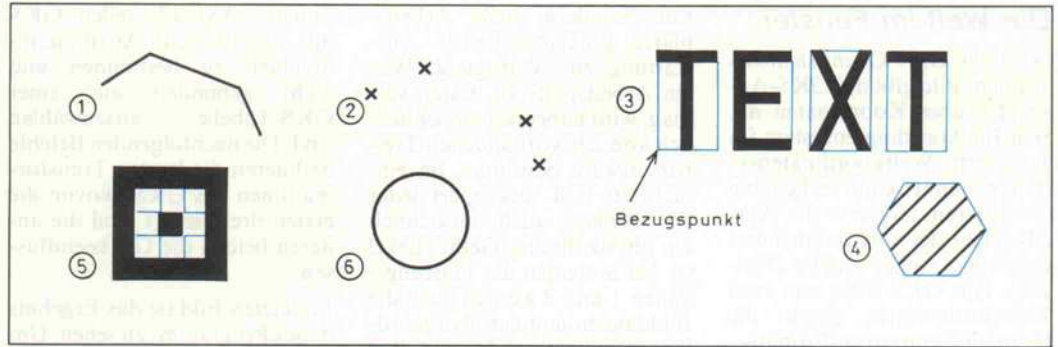
Der Buchstabe a kennzeichnet ein GKS, das keine Eingabefunktionen besitzt. Die Bilderstellung erfolgt bei einem solchen System ausschließlich durch den Aufruf der GKS-Prozeduren aus einem Anwenderprogramm heraus. Die Stufe b beinhaltet bereits eine Dialogmöglichkeit: Auf Anforderung wartet der Rechner auf eine Eingabe.

Enthält das System dagegen alle in der Norm vorgesehenen interaktiven Funktionen, wird es mit dem Buchstaben c bezeichnet. Diese Leistungsstufe beherrscht neben dem Anforderungsmodus der Stufe b noch einen Abfrage- und einen Ereignismodus. Mit dem Abfragemodus kann GKS beispielsweise ständig die Bewegung einer Maus einlesen. Im Ereignismodus sammelt das GKS unabhängig vom Programmablauf Eingaben in eine Warteschlange, aus der es die Informationen der Reihe nach abholen und verarbeiten kann. Diese Eingabeform ist sinnvoll, wenn an einem grafischen Arbeitsplatz mehrere Bediener gleichzeitig arbeiten sollen.

Die am Institut für Mechanik der Universität Hannover entwickelten Grafischen Kernsysteme für den c't68000 und den Atari ST unter dem Betriebssystem RTOS-UH sind Systeme der Leistungsstufe 0a. Mit ihnen stehen dem Programmierer globale PEARL-Prozeduren zur Verfügung, die der Erstellung von Grafik auf verschiedenen Ausgabegeräten dienen. Damit die Prozeduren von einem Anwenderprogramm aus aufgerufen werden können, sind sie lediglich im Programmkopf zu spezifizieren. Als Prozedurnamen finden dieselben Namen wie bei dem genormten Fortran-GKS Verwendung, um den Gebrauch der Literatur zu erleichtern und um Kompatibilität zum Fortran-GKS zu erreichen.

Bildhaft

Den zuvor genannten Features entsprechend setzt sich der Be-



Die sechs Grunddarstellungselemente in einem Bild:

- 1 – Polygon
 - 2 – Polymarke
 - 3 – Text
 - 4 – Pullgebiet
 - 5 – Zellmatrix
 - 6 – VDE (hier: Kreis)
- Die blauen Linien dienen dabei nur der Orientierung; in einem 'richtigen' GKS-Bild sind sie weder blau noch grün noch rot – es gibt sie einfach nicht.

fehlsatz des Level 0a aus Befehlen für die einzelnen Darstellungselemente, Transformationsvorschriften, Abfragefunktionen und Steueranweisungen zusammen. Die sechs verschiedenen Bildgrundelemente, die in der Norm auch Primitive genannt werden und sich mit jeweils einer Prozedur erzeugen lassen, sind:

Polygon. Dazu werden n Punkte jeweils durch Geraden miteinander verbunden. Dieses Grundelement eignet sich zum Beispiel zum Zeichnen von Kurvenzügen und Achsenkreuzen. Weitere Befehle unterstützen die Verwendung von unterschiedlichen Farben und Linientypen.

Polymarke. Die zugehörige Prozedur zeichnet eine wählbare Marke mit ihrem Mittelpunkt n -mal auf n Koordinatenpunkte. Damit lassen sich markante Punkte wie etwa Meßpunkte in Kurvenzügen kennzeichnen.

Text. Dies ist eine Zeichenkette, die in einer bestimmten Lage zu einem Bezugspunkt ausgegeben wird. Die Text-Funktion nimmt dem Nutzer die häufig wiederkehrende Berechnung von

Lage, Neigung und Größe der Beschriftung von Bildelementen ab. Jene Angaben und außerdem Zeichenbreite, Zeichenzwischenraum und Schreibrichtung werden dem GKS durch weitere Befehle mitgeteilt.

Füllgebiet. Ein Füllgebiet ist eine Fläche, deren Rand die Verbindungsgeraden von n Punkten bilden. GKS läßt beliebig komplizierte Formen auch mit Schlingen im Rand zu. Wahlweise stehen die Ausfüllungsarten 'gemustert', 'schraffiert', 'voll ausgefüllt' oder 'umrandet' zur Verfügung.

Zellmatrix. Dieses Bildelement unterteilt ein rechteckiges Feld in eine Matrix aus n mal m rechteckigen Teilfeldern. Die Anzahl dieser Teilfelder und ihre Farben sowie die Lage und Größe des Gesamtfeldes legt der Programmierer fest. Eine mögliche Anwendung der Zellmatrix ist das Zeichnen von Rasterbildern.

Verallgemeinertes Darstellungselement (VDE). Das VDE stellt den individuellen Teil einer GKS-Implementation dar. Es ist anwendbar, wenn man auf

die Portabilität der Software verzichten kann. Diese Implementation enthält unter der Identifikationsnummer 1 einen Kreis mit gewähltem Mittelpunkt und Radius. Kreise lassen sich allerdings auch (und vor allem portabel) mit dem Grundelement 'Polygon' erzeugen.

Jedem Grundelement ordnet GKS verschiedene Eigenschaften (Attribute) zu, die der Programmierer verändern kann. Beispielsweise hält das Attribut 'Linientyp' des Grundelements 'Polygon' durchgezogene, gestrichelte, punktierte oder strichpunktierte Linien bereit. Die Übersicht über die verschiedenen Attribute verdeutlicht die Flexibilität der einzelnen Primitive. Jedes ist mit einer Prozedur veränderbar.

Für einige dieser Grundelementeigenschaften stellt das GKS dem Programmierer Tabellen zur Verfügung, die fertige Kombinationen (Bündel) enthalten. Über eine Nummer ausgewählt, ersparen sie dem Nutzer die Arbeit, jedes verwendete Attribut separat (individuell) festzulegen.

Attribute der Darstellungselemente		
Darstellungselement	gebündelte Attribute	zusätzliche individuelle Attribute
Polygon	Linienart Linienbreitfaktor Polygonfarbindex	
Polymarke	Markentyp Markenvergrößerungsfaktor Polymarkenfarbindex	
Text	Schriftart und -qualität Zeichenbreitfaktor Zeichenabstand Textfarbindex	Zeichenhöhe Zeichenaufwärtsrichtung Schreibrichtung Textausrichtung
Füllgebiet	Füllgebietausfüllung Füllgebietausfüllungsindex Füllgebietfarbindex	Mustergröße Musterreferenzpunkt
Zellmatrix	keine Attribute	
VDE	wie Polygon	

Die Welt im Fenster

Die Lage eines Grundelements in einem Bild gibt der GKS-Anwender über Koordinaten an. Sein Bildkoordinatensystem (in der Norm Weltkoordinatensystem genannt) kann er beliebig vereinbaren, indem er die Wertebereiche der horizontalen und vertikalen Achse angibt (Fenster). Das GKS führt nun zwei Transformationen durch: die Normalisierungstransformation (NT), die das Fenster auf ein Darstellungsfeld der Größe 1×1 projiziert, und eine Geräte-Transformation (GT), die einen Ausschnitt des normalisierten Bildes (Gerätefenster) auf die Darstellungsfläche des Arbeitsplatzes bringt, etwa auf den Bildschirm. Die NT kann das Bild strecken oder stauchen, während die GT das Bild lediglich unverzerrt vergrößert. Die Größe des Gerätedarstellungsfeldes ist in Meter anzugeben. So erhält das Bild unabhängig vom Ausgabegerät die gewünschte Größe.

Die Transformationen des GKS befreien den Programmierer also von aufwendigen Umrechnungen, die sich für jedes neue Ausgabegerät wiederholen würden. Zusätzlich hat der Anwender die Möglichkeit, sein Bild an den Grenzen des Fensters der NT abschneiden (klippen) zu lassen, was zum Beispiel sehr nützlich ist, um Kurvenzüge zu zeichnen, die die Achsen des Koordinatensystems nicht kreuzen sollen, damit die Beschriftung leserlich bleibt.

Arbeitsplätze

Anders als viele andere Grafiksysteme kennt GKS keine Ge-

räte, sondern stellt Arbeitsplätze unterschiedlicher Ausstattung zur Verfügung. Was ein Arbeitsplatz zu leisten vermag, wird dabei fast ausschließlich von der vorhandenen Treibersoftware bestimmt. Im einfachsten Fall verkörpert jeder Arbeitsplatz auch tatsächlich ein physikalisches Gerät (Level 0), bei Systemen der Leistungsstufen 1 und 2 werden auch die Bilddateien und der übergeordnete Segmentspeicher zu den Arbeitsplätzen gezählt.

Die vorliegende Implementation verfügt über drei Arbeitsplätze: einen Grafikbildschirm (wahlweise monochrom oder farbig), einen HP-GI-kompatiblen Plotter und einen Epson-kompatiblen Matrixdrucker. Die Auswahl des Ausgabegerätes erfolgt nach der Eröffnung des GKS mit der Eröffnung und Aktivierung des gewünschten Arbeitsplatzes (siehe Programm).

Dem Anfänger erleichtert das GKS mit seiner komfortablen Fehlerbehandlung die Fehlersuche. Bei fehlerhafter Benutzung bleiben die betroffenen Funktionen wirkungslos. Die Fehlermeldungen legt das System in eine spezielle ED-Datei ab.

An dieser Stelle soll ein Beispiel den Aufbau eines PEARL-Programms mit GKS verdeutlichen. Im PROBLEM-Teil des Programms sind zu Beginn alle benötigten GKS-Prozeduren spezifiziert. In der Task BILD wird nach der Deklaration der Variablen das GKS initialisiert und der Monitor als Ausgabegerät gewählt; GCLRWK(...) löscht den Bildspeicher. Die sogenannten Aspektquellenpa-

rameter ASF(13) teilen GKS mit, daß dreizehn Attribute individuell zu bestimmen und nicht gebündelt aus einer GKS-Tabelle auszuwählen sind. Die nachfolgenden Befehle definieren die beiden Transformationen des GKS, wovon die ersten drei die NT und die anderen beiden die GT beeinflussen.

Im letzten Bild ist das Ergebnis dieses Programms zu sehen. Um das Schachbrettmuster zu zeichnen, legen zunächst vier Befehle die Attribute Ausfüllungsart (Muster), Ausfüllungsartindex (Schachbrettmuster), Mustergröße und Musterreferenzpunkt fest. Der Prozeduraufruf GFA(...) gibt das Grundelement 'Füllgebiet' mit den vier Eckpunkten aus. Die Links- und Rechtsschraffur der dreieckigen Füllgebiete erreicht man über den Ausfüllungsindex.

Die quadratischen Rahmen in dem Bild entstehen übrigens auf zwei unterschiedliche Arten. Die beiden inneren Rahmen demonstrieren den Gebrauch des Füllgebiets: Die Füllgebietsausfüllungsart 'leer' bewirkt, daß nur die Begrenzungen des Füllgebiets abgebildet werden. Den äußeren Rahmen dagegen erstellt die Polygon-Funktion. Gegenüber dem Aufruf der Füllgebiet-Prozedur ist hier ein Bildpunkt mehr anzugeben (im vorliegenden Fall insgesamt fünf), wobei der erste und letzte identisch sind, damit sich der Linienzug des Polygons schließt. Die Sternchen zeichnet die Polymark-Prozedur GPM(...); die Koordinaten der Markerpunkte erhält sie dazu in einem Feld.

Für die Beschriftung werden zwei Attribute der Text-Funktion bemüht – der Zeichenverzerrungsfaktor, der die Schriftbreite beeinflusst, und der Zeichenaufwärtsvektor, der die Neigung der Buchstaben bestimmt. Nachdem die Attribute festgelegt sind, bewirkt die Prozedur GTX(...) die Ausgabe des entsprechenden Textes. Die CALLs am Ende des Programms deaktivieren und schließen Arbeitsplatz und GKS.

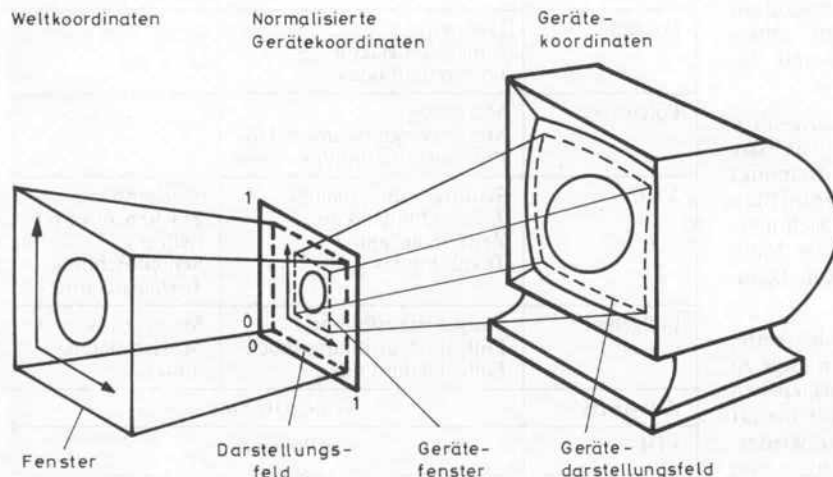
Unter RTOS

Das GKS-Paket der Universität Hannover besteht aus einem GKS-Kern und den Grafiktreibern. Die Treibersoftware ist von der Hardware abhängig, während der Kern in PEARL geschrieben und damit auf jedem Rechner mit PEARL-Compiler lauffähig ist. Es ist aber jeder Grafiktreiber an den GKS-Kern anschließbar, der folgende Dinge beherrscht:

- Buchstaben beliebiger Größe und Richtung
- fünf verschiedene Linientypen
- Klippfenster in beliebiger Größe und Lage
- fünf Marken
- mindestens zwei Farben, mit denen gezeichnet werden kann

Die bisher vorhandenen Implementierungen stellen keine besonderen Anforderungen an die Grafikhardware – sie muß nur die Möglichkeit bieten, Punkte setzen und löschen zu können. (Die Treibersoftware generiert alle Bildelemente aus Einzelpunkten.) Eine Anpassung an weitere Rechner mit RTOS-UH-Betriebssystem erfordert daher keinen besonderen Aufwand.

Der Aufbau der Treibersoftware und des GKS-Kerns als Unterprogramm-bibliothek ermöglicht eine schnelle und einfache Anbindung an das Nutzerprogramm. Die Kenntnis der Prozeduren, die der Gerätetreiber zur Verfügung stellt, ist für den GKS-Programmierer zwar

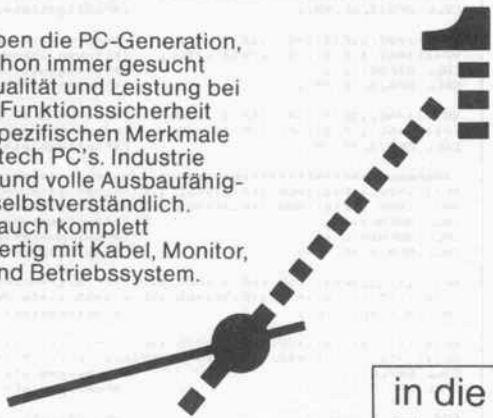


Drei Koordinatensysteme und zwei Umwandlungen (Transformationen) bescheren GKS ziemlich viel Arbeit – verleihen ihm aber auch eine große Flexibilität.

Multitech

...und weiter geht es

Wir haben die PC-Generation, die Sie schon immer gesucht haben: Qualität und Leistung bei optimaler Funktionssicherheit sind die spezifischen Merkmale aller Multitech PC's. Industrie Standard und volle Ausbaufähigkeit sind selbstverständlich. Natürlich auch komplett anschlussfertig mit Kabel, Monitor, Tastatur und Betriebssystem.



ACCEL 900 AT und die bewährten Produkte in ausgereifter Technik. Jetzt bei Multitech neu im Programm:

- Laser-Printer
- Comocolan Netzwerk

Die neue Technologie des MPC 1100 mit 32 BIT-Rechner zu erschwinglichen Preisen.

in die Technologie des

80 386

Wir lüften das Geheimnis!



MPC 1100

Hannover Messe '87

CeBIT - 4.-11. MÄRZ

wir stellen aus:
Halle 6, Stand 56/60

Generalimporteur: **CE-TEC** International

Bitte Händlernachweis anfordern.

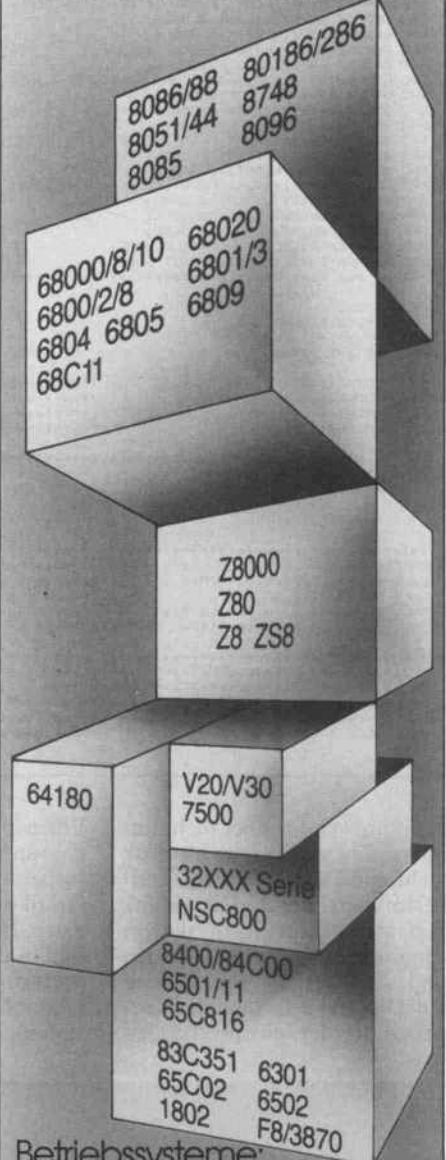
CE-TEC Trading GmbH · Kornkamp 4 · D-2070 Ahrensburg
Telefon: 04102/49 01-0 · Telex: 2 189 875 · Telefax: 04102/49 01 38

C 46153

CROSS ASSEMBLER und COMPILER von

2500ADS SOFTWARE INC

für die Prozessoren



Betriebssysteme:
MSDOS · UNIX / VMS · CP/M
COMPILER für C und PASCAL

Händlerkonditionen sowie ausführliche Unterlagen und Preise auf Anfrage!

alimos electronic

Allmos Electronic GmbH
Fraunhoferstraße 11A · 8033 Martinsried
Tlx. 5215111 alec d · Tel. 089/8572086-89

```

MODULE USER;
/*Programm zur Demonstration einiger GKS-Prozeduren - Marika Degenhard*/
SYSTEM;
PROBLEM;
/*Spezifikationen der GKS-Prozeduren*****
SPC GOPKS ENTRY(FIXED) GLOBAL;
SPC GOPWK ENTRY(FIXED, FIXED, FIXED) GLOBAL;
SPC GACWK ENTRY(FIXED) GLOBAL;
SPC GCLRWK ENTRY(FIXED, FIXED) GLOBAL;
SPC GSWN ENTRY(FIXED, FLOAT, FLOAT, FLOAT, FLOAT) GLOBAL;
SPC GSWP ENTRY(FIXED, FLOAT, FLOAT, FLOAT, FLOAT) GLOBAL;
SPC GSELNT ENTRY(FIXED) GLOBAL;
SPC GSWKWN ENTRY(FIXED, FLOAT, FLOAT, FLOAT, FLOAT) GLOBAL;
SPC GSWKVP ENTRY(FIXED, FLOAT, FLOAT, FLOAT, FLOAT) GLOBAL;
SPC GPL ENTRY(FIXED, () FLOAT, () FLOAT) GLOBAL;
SPC GPLCI ENTRY(FIXED) GLOBAL;
SPC GPM ENTRY(FIXED, () FLOAT, () FLOAT) GLOBAL;
SPC GSPMCI ENTRY(FIXED) GLOBAL;
SPC GSASF ENTRY(() BIT) GLOBAL;
SPC GSTXFP ENTRY(FIXED, FIXED) GLOBAL;
SPC GSCHXP ENTRY(FLOAT) GLOBAL;
SPC GTX ENTRY(FLOAT, FLOAT, CHAR(80)) GLOBAL;
SPC GDAWK ENTRY(FIXED) GLOBAL;
SPC GCLWK ENTRY(FIXED) GLOBAL;
SPC GCLKS ENTRY GLOBAL;
SPC GSCHUP ENTRY(FLOAT, FLOAT) GLOBAL;
SPC GSTXCI ENTRY(FIXED) GLOBAL;
SPC GSCHH ENTRY(FLOAT) GLOBAL;
SPC GFA ENTRY(FIXED, () FLOAT, () FLOAT) GLOBAL;
SPC GSFAIS ENTRY(FIXED) GLOBAL;
SPC GSFAI ENTRY(FIXED) GLOBAL;
SPC GSFACI ENTRY(FIXED) GLOBAL;
SPC GSFA ENTRY(FLOAT, FLOAT) GLOBAL;
SPC GSPARF ENTRY(FLOAT, FLOAT) GLOBAL;
/*Ende der Spezifikationen*****

BILD:TASK;
DCL (XM, YM) (28) FLOAT;
DCL (XP, YP) (5) FLOAT;
DCL ASF(13) FIXED;

CALL GOPKS(1); /*Definne GKS*/
CALL GOPWK(1, 1, 1); /*Definne Arbeitsplatz:Grafikterm. */
CALL GACWK(1); /*Aktiviere Arbeitsplatz*/
CALL GCLRWK(1, 0); /*Loesche Arbeitsplatz*/

/*Alle Attribute individuell benutzt*****
FOR I TO 13 REPEAT;
  ASF(I)=1;
END;
CALL GSASF(ASF); /*Setze Aspektquellenparameter*/

/*Transformationen*****
CALL GSWN(1, 0, 80, 0, 80); /*Setze Fenster*/
CALL GSWP(1, 0, 0.8, 0, 0.8); /*Setze Darstellungsfeld*/
CALL GSELNT(1); /*Waehle Normalisierungstrf. nummer*/
CALL GSWKWN(1, 0, 0.8, 0, 0.8); /*Setze Geraetefenster*/
CALL GSWKVP(1, 0.036, 0.214, 0, 0.178); /*Setze Geraetedarstellungsfeld*/

/*Schachbrettmuster*****
XP(1)=40; XP(2)=60; XP(3)=40; XP(4)=20; /*Koordinaten der Eck- */
YP(1)=20; YP(2)=40; YP(3)=60; YP(4)=40; /*punkte des Schachbrettes*/
CALL GSFAIS(2); /*Fuellgebietsausfuellung:gemustert*/
CALL GSFAI(1); /*Fuellgebietsausfuellung:index*/
CALL GSFA(40, 40); /*Mustergroessee*/

CALL GSPARF(20, 20); /*Musterreferenzpunkt*/
CALL GFA(4, XP, YP); /*Fuellgebiet*/

/*schraffierte Flaechen*****
XP(1)=20; XP(2)=40; XP(3)=20; /*Koordinaten der Eckpunkte des */
YP(1)=60; YP(2)=60; YP(3)=40; /*linken oberen Dreiecks */
CALL GSFAI(3); /*Fuellgebietsfarbindex:gruen*/
CALL GSFAIS(3); /*Fuellgebietsausfuellung:schraff.*/
CALL GSFAI(1); /*Fuellgebietsausfuellung:index*/
CALL GFA(3, XP, YP); /*Fuellgebiet*/

XP(1)=40; XP(2)=60; XP(3)=60; /*Koordinaten der Eckpunkte des */
YP(1)=20; YP(2)=20; YP(3)=40; /*rechten unteren Dreiecks */
CALL GFA(3, XP, YP); /*Fuellgebiet*/

XP(1)=20; XP(2)=20; XP(3)=40; /*Koordinaten der Eckpunkte des */
YP(1)=40; YP(2)=20; YP(3)=20; /*linken unteren Dreiecks */
CALL GSFAI(2); /*Fuellgebietsausfuellung:index*/
CALL GFA(3, XP, YP); /*Fuellgebiet*/

XP(1)=40; XP(2)=60; XP(3)=60; /*Koordinaten der Eckpunkte des */
YP(1)=60; YP(2)=60; YP(3)=40; /*rechten oberen Dreiecks */
CALL GFA(3, XP, YP); /*Fuellgebiet*/

/*Rahmen*****
XP(1)=20; XP(2)=60; XP(3)=60; XP(4)=20; /*Koordinaten der Eckpunkt-*/
YP(1)=20; YP(2)=20; YP(3)=60; YP(4)=60; /*ste des inneren Rahmens */
CALL GSFAI(4); /*Fuellgebietsfarbindex:blau*/
CALL GSFAIS(4); /*Fuellgebietsausfuellung:leer*/
CALL GFA(4, XP, YP); /*Fuellgebiet*/

XP(1)=15; XP(2)=65; XP(3)=65; XP(4)=15; /*Koordinaten der Eckpunkt-*/
YP(1)=15; YP(2)=15; YP(3)=65; YP(4)=65; /*ste des mittleren Rahmens*/
CALL GFA(4, XP, YP); /*Fuellgebiet*/

XP(1)=10; XP(2)=70; XP(3)=70; XP(4)=10; /*Koordinaten der Eckpunkt-*/
YP(1)=10; YP(2)=10; YP(3)=70; YP(4)=70; YP(5)=YP(1); /*Rahmen */
CALL GSPLCI(4); /*Fuellgebietsfarbindex*/
CALL GPL(5, XP, YP); /*Fuellgebiet*/

FOR I TO 8 REPEAT; /*Koordinaten der Marken*/
  YM(I)=5; YM(I+14)=75; XM(I+7)=75; XM(I+21)=5;
  YM(I+7)=5; YM(I+14)=10; YM(I+21)=75; YM(I)=5; YM(I+1)=10;
  XM(I+1)=75; XM(I+1)=10;
END;
CALL GSPMCI(2); /*Polymarkenfarbindex: rot*/
CALL GPM(28, XM, YM); /*Polymarken*/

/*Beschriftung*****
CALL GSTXFP(1, 1); /*Schriftart und -qualitaet*/
CALL GSTXCI(5); /*Textfarbindex: violett*/
CALL GSCHXP(2, 3); /*Zeichenverzerrungsfaktor*/
CALL GSCHH(4, 3); /*Zeichenhoehe*/
CALL GTX(20, 15, 'GKS'); /*Text*/

CALL GSCHUP(0, -1); /*Zeichenaufwaertsvektor*/
CALL GTX(60, 65, 'GKS'); /*Text*/

CALL GSCHUP(1, 0); /*Zeichenaufwaertsvektor*/
CALL GSCHXP(1, 3); /*Zeichenverzerrungsfaktor*/
CALL GTX(15, 60, 'GKS'); /*Text*/

CALL GSCHUP(-1, 0); /*Zeichenaufwaertsvektor*/
CALL GTX(65, 20, 'GKS'); /*Text*/

CALL GDAWK(1); /*Deaktiviere Arbeitsplatz*/
CALL GCLWK(1); /*Schliesse Arbeitsplatz*/
CALL GCLKS; /*Schliesse GKS*/
END;
MODEND;

```

nicht notwendig, aber nicht uninteressant, da GKS im Level 0a nicht alle Fähigkeiten der Treibersoftware nutzt. Die größte Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang dem Laden und Abspeichern von Bildern auf Diskette zu. Nach der Spezifikation der entsprechenden

Prozeduren im PEARL-Programm sind diese beliebig aufrufbar, solange keine anderen Grafikprozeduren laufen. (Genauere Hinweise hierzu finden sich in der Dokumentation der Software. Das Handbuch beschreibt auch eine Grafikdatenstation, die im Programmpaket

enthalten ist und unter anderem interaktives Arbeiten unterstützt.)

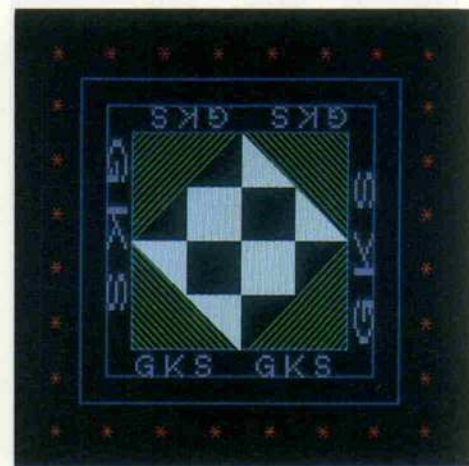
Die modulare Struktur des GKS-Pakets erfordert Querbezüge zwischen Treibersoftware, GKS-Kern und Anwenderprogramm, die der Lader automatisch herstellt. Daher sind alle beteiligten Module in demselben LOAD-Befehl aufzuführen. Sollte beim Laden die Treibersoftware oder der GKS-Kern fehlen, so listet der Lader die fehlenden Prozeduren auf und gibt die Meldung SUSPENDED LOADER INPUT aus. Man kann die Quelle für die fehlenden Prozeduren nachreichen (siehe RTOS-Handbuch) und den Ladevorgang mit CONTINUE fortsetzen. Als Beispiel sind die Befehle zum Laden und Starten des GKS-Demos aufgeführt. Befindet sich eine Diskette mit den ausgelieferten Dateien im Laufwerk F0, lautet der Ladebefehl:

```
LOAD F0.GKS+F0.TREIBER+F0.DEMO
```

Nach Eingabe von ACTIVATE BILD erscheint dann die abgebildete Grafik auf dem Monitor.

Literatur

F.R.A.Hopgood, Introduction to the Graphical Kernel Systems (GKS), London, 1983 ISBN 0-12-355570-1
 G.Enderle, Computer Graphics Programming, GKS. ..., Springer Verlag, Berlin, 1984 ISBN 3-540-11525-0
 R.Nicolovius, Graphik mit GKS, Hanser Verlag, München, Wien, 1986 ISBN 3-446-14557-5
 Zeitschrift Informatik Spektrum Springer Verlag (1983)6 Seite 51-104
 Handbuch zum GKS des Institut für Mechanik an der Universität Hannover



Das oben abgedruckte Programm erzeugt auf dem Farbmonitor dieses Bild.



Wer ist SANCO?

Ein europäisches Team entwickelte ein vollständiges Konzept einer Computerserie, verbesserte diese ständig, lieferte die detaillierten Spezifikationen für die Herstellung der Prototypen an ein Entwicklungsbüro und läßt schließlich in Japan herstellen. Auf diese Weise entsteht eine komplette Reihe von Computern, die auf einem europäischen Konzept beruht und in alle Welt exportiert wird. Das ist in wenigen Worten **SANCO's** Methodik.

Der SANCO IBEX 9200:

Der **SANCO-IBEX 9200** ist das jüngste Modell der Serie der **SANCO-IBEX**-Mehrplatzsysteme, dessen erste Version, der **SANCO-IBEX 7500**, seit 1981 geliefert wurde.

Es handelt sich um einen Mehrprozessor- und Mehrplatz-Mikrocomputer, der speziell für die Anwendungen in der Unternehmensführung entwickelt wurde.

Sein Aufbau in Sternform erlaubt die Installation von bis zu 20 Arbeitsplätzen mit bis zu 380 MegaByte Plattenkapazität. Da PCs als Terminals verwendet werden können, kann der **SANCO-IBEX 9200** als preiswerter Fileserver im Sternnetzwerk eingesetzt werden.

Das sowohl MS-DOS als auch CP/M emulierende Betriebssystem **BRIDOS** gibt dem Benutzer den Eindruck, in einer bekannten Umgebung zu arbeiten, während das System mit Zugangskontrollen und Konfliktverhinderung durch einen Transaktionsmechanismus den simultanen Zugriff durch mehrere Benutzer sogar auf den gleichen Datensatz gewährleistet. Ein Pufferspeicher (Cache-Memory) verhindert dabei einen Großteil der Plattenzugriffe und garantiert gleichzeitig die Datenintegrität durch die Änderung aller zusammengehörigen Informationen in einem einzigen Schreibvorgang, sogar bei einem Stromausfall.

Mehr als 7.000 Installationen dieser Mehrplatzsysteme existieren heute in Europa mit insgesamt mehr als 28.000 Arbeitsplätzen.

Der **SANCO-IBEX 9200** ist eine erprobte Maschine mit außergewöhnlichen Möglichkeiten, deren Seriosität und Zuverlässigkeit in breiten Kreisen bekannt sind.

Generalimport für Deutschland:

Bürotechnik GmbH
REIMER

Siemensstraße 23
D-6733 Haßloch

☎ 06324-1001
FS 454653 reime d

basys
Basistechnik + Systeme GmbH

ELECTRONIC-VERTRIEB
Postfach 220 D-8031 Eichenau
Tel. 0 81 41 / 8 00 85 Telex 5270190 basy d

ALS VERTRAGSHÄNDLER FÜR
AMPEX - TERMINALS - 14"

BIETEN WIR AB LAGER AN:



LOW COST:
A 210 plus
A 230 plus
mit neuen Features
ohne Aufpreis.

DEC*-Kompatibel
A 219 (VT 100*)
A 220 (VT 220*)

NEU: IBM PC-AT - kompatibel A 232-AT
ergonomisch · Anzeige: Amber und grün
SENSATIONELLER PREIS!

*DEC VT 100 / VT 220 ist ein eingetragenes Warenzeichen der Digital Equipment Corporation.

Außerdem im Programm:

olivetti-Drucker (Vertrags-Distributor)

BAUTEILE: Speicher · PROM · Prozessoren

EINE ANFRAGE LOHNT SICH!

PRODUTEC · Systems · Innovations

Hannover CeBIT '87
Besuchen Sie uns
Halle 6/3038



PSI-Produkte werden von **PRODUTEC/Systems** entwickelt,
produziert oder vertrieben. Geprüft auf höchsten Qualitäts-
standard sind sie Garant für optimale Zuverlässigkeit.

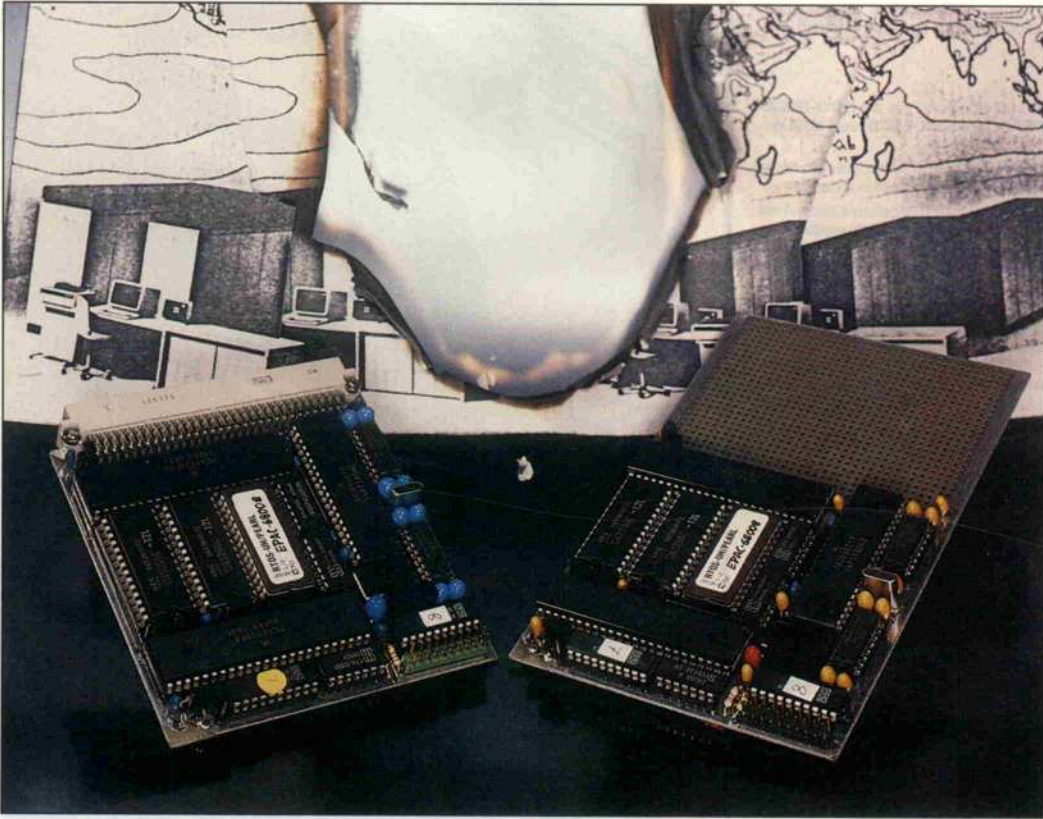
Der **MITAC**
10 MHz AT
bietet Ihnen
einfach mehr!

7990,-

Mehr Leistung...
10 MHz 80286 - 10 CPU.
Umschaltbar auf 6 MHz. 16-bit bus,
als Option 80287 co-processor...
dieses bedeutet realistische 10 MHz AT-Leistung.
Mehr AT-Kompatibilität... Phoenix BIOS.
Rechner wurde mit der gebräuchlichsten Software getestet. AT-kompatibel.
Mehr Erweiterbarkeit... 640 KB-RAM erweiterbar auf 1 MB on-board.
Mehr Zuverlässigkeit... Verstärkte VLSI Ausführung und strengste Qualitätssicherung
gewährleisten höchste System-Zuverlässigkeit. FCC class. "B", UL, GS.
Unsere Produkte sind FTZ genehmigt und EMI geprüft.
Wir stellen auf der Hannover-Messe '87 die neue PC-Generation vor.
MITAC, wenn Zuverlässigkeit der entscheidende Faktor ist.

Bestellung über
nachfolgende Adresse: ... oder unsere Fachhändler:
PRODUTEC/Systems
G. Schröter KG
Postfach 1120
Murrwiesenstr. 18
7155 Oppenweiler
Telefon 071 91/40 01
Telefax 071 91/40 06
Telex 7262112 prod d
COBRA GMBH
Heidelberger Landstr. 85 · 6100 Darmstadt · 061 51/5 27 66
Fetec
Lindenstr. 22 · 7583 Otterweiler · 072 23/2 77 47
HASI-Elektronik
Heinstättenstr. 27 · 7000 Stuttgart 40 · 07 11/82 36 79
F.S.M. Ing. Büro
Stuttgarter Str. 76 · 7447 Aich · 071 27/5 00 11
User Systems Soft & Hardware GmbH
Gortlieb-Daimler-Str. 10 · 7050 Waiblingen · 071 51/1 84 94
... AUF ERFOLG PROGRAMMIERT

PRODUTEC/Systems
COUPON
Hiermit bestellen wir
Stck. MITAC 10-AT zum Preis DM 7990,-/Stck. per Nachn.
Name/Fa.: _____
Straße: _____
Ort: _____ Datum/Unterschrift: _____



Zwergenaufstand

EPAC-68008 – Teil 2: RTOS für EPAC

Burkhard Kroll

EPAC und RTOS-UH? Manche mögen glauben, das sind zwei Dinge, die einander ausschließen. Aber weit gefehlt, es ist durchaus möglich, auf einem räumlich so kleinen Rechner wie dem EPAC-68008 – er belegt nur etwas mehr als eine halbe Europakarte – ein so leistungsfähiges Betriebssystem wie RTOS-UH zum Laufen zu bringen.

Vor Jahren, als ich meine erste Begegnung mit dem Betriebssystem RTOS-UH hatte (noch vor Erscheinen der 68000-Mikroprozessorfamilie), war eine Hardware in der Ausdehnung eines zwei Meter hohen und 19 Zoll breiten Schaltschranks nötig, um die Leistungsfähigkeit zu erreichen, die heute dieser kleine EPAC mit seinen rund 100 Quadratzentimetern belegter Platinenfläche besitzt. Hier sieht man sehr kraß, welche Fortschritte die Mikroprozessortechnik und die ihrer Peripheriebausteine gemacht haben: Die Bausteine wurden immer komplexer und übernahmen immer größere Funktionsblöcke einer Hardware. So benötigte früher eine einzige serielle Schnittstelle den Platz einer Doppel-Europaplatine – heute bietet der hochkomplexe Chip 68681, der im EPAC Einsatz findet, zwei serielle Schnittstellen und zusätzlich noch einen

Timer sowie je einen für viele Aufgaben programmierbaren parallelen Ein- und Ausgabeport in einem 48poligen Gehäuse.

Doch das Thema soll ja nicht die Miniaturisierung der Computer sein, sondern der EPAC-68008 und sein Betriebssystem RTOS-UH. Zunächst einige Bemerkungen über das RTOS-UH, die vielleicht auch für die vielen Besitzer eines Atari ST, c't68000 oder anderen Rechners mit diesem Betriebssystem nicht uninteressant sein dürften. RTOS-UH ist ein sogenanntes Scheiben-Betriebssystem, das sich während des Startup-Vorgangs (im allgemeinen beim Einschalten des Rechners oder nach Betätigen der Reset-Taste) selbst konfiguriert. Das heißt, das komplette Betriebssystem wird erst beim 'Hochfahren' aus einzelnen Programmteilen (Scheiben) zusammengebaut. Diese Aufgabe übernimmt ein Teil des

Systemkerns, der Scanner, der natürlich 'wissen' muß, welche der vielen im EPROM vorhandenen Programmteile er noch an den Kern anbinden muß. Dazu sind diesen Abschnitten spezielle Codes (Signalmarken) vorangestellt, die mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit anderweitig nicht auftreten. Das Er- und Zusammenstellen der für den jeweiligen Rechner geeigneten Scheiben wird 'implementieren' genannt.

Die RTOS-Implementierung für den EPAC-68008 unterstützt wie üblich zwei Nutzer, deren Terminals über die beiden seriellen Schnittstellen angeschlossen sind. Das parallele Arbeiten zweier Nutzer ist durch die Multitasking-Eigenschaft des Betriebssystems möglich, es stellt aber keinen Multi-User-Betrieb im Sinne von Großrechnern dar, dazu fehlt der Zugriffsschutz für die Dateien des jeweils anderen Nutzers. Die beiden Nutzer müssen also Rücksicht aufeinander nehmen und dürfen keine überlappenden Zugriffe auf ein und dieselbe Datei vornehmen. (Schwierigkeiten lassen sich zum Beispiel vermeiden, indem jeder Nutzer sich ein eigenes Working-Directory anlegt und durch Absprache bei der Vergabe der Task- und Modulnamen sichergestellt wird, daß keine Doppelvergabe stattfindet.)

Das Betriebssystem einschließlich Editor und 68000-Assembler hat einen Umfang von weniger als 64 KByte, daher ist es möglich, dieses Paket für den EPAC in einem 27512er EPROM auszuliefern. Der für die PEARL-Programmentwicklung benötigte Compiler ist in einem zweiten EPROM vom Typ 27256 (32 KByte) erhältlich. Mit beiden EPROMs ist die volle Ausbaustufe erreicht, und ein komplettes Entwicklungssystem für Hoch- und Maschinensprache wartet auf seinen Einsatz. Da bei dieser Bestückung nur noch ein Steckplatz für ein 32-KByte-RAM frei ist, muß man sich bei der Programmentwicklung mit einem RAM-Bereich von rund 25 KByte begnügen. Diese Größe ist ausreichend für die Entwicklung von PEARL-Programmen mit mehreren hundert Zeilen.

In einer zweiten Bestückungsversion (System-EPROM und zwei 32-KByte-RAMs) stehen

etwa 57 KByte an freiem RAM-Bereich zur Verfügung. Dies ist für viele Anwendungen voll ausreichend; man bedenke, daß das komplette Betriebssystem auch nicht mehr Platz braucht. Eine dritte Variante besteht in der Verwendung eines selbstprogrammierten 32-KByte-EPROMs anstelle des zweiten 32-KByte-RAM. Darin kann dann der Code von PEARL- und/oder Assembler-Anwenderprogrammen abgelegt werden, so daß auch festprogrammierten Anwendungen nichts im Wege steht. Wie man PEARL-Programme im EPROM ablegt und vielleicht das System abmagert, um im ersten EPROM (27512) zusätzlichen freien Platz für eigene Programme zu erhalten, wird in einem nachfolgenden Artikel beschrieben. Es wird dann auch darum gehen, selbstgeschriebene PEARL-Programme aus dem EPROM heraus anlaufen zu lassen, zum Beispiel beim Systemstart oder nach jedem Reset/Abort (Autostart).

Eine Bemerkung zum Unterschied zwischen der Abort- und der Reset-Funktion: Bei einem Reset werden alle Files und Programme aus der Speicherverwaltung herausgenommen; sie erscheinen dann nicht mehr in der Ausgabe des S-Kommandos, es kann auch nicht mehr auf sie zugegriffen werden. Beim Abort werden alle Hardwarebausteine neu initialisiert und die laufenden Programme abgebrochen (terminiert), die Files und Programme bleiben aber in der Verwaltung. Es muß daher bei einer blockierten Schnittstelle (Zustand SUSP einer #ACIA-Betreuungstask) nicht der Rechner ausgeschaltet werden, sondern es reicht, wenn die ABORT-Taste betätigt wird, um die Schnittstelle neu aufzusetzen.

Ohne Massenspeicher

Ein Problem beim EPAC-68008 ist der fehlende Massenspeicheranschluß oder: Wie sollen entwickelte Programme abgespeichert werden? Hierzu ist ein zweiter Rechner erforderlich oder zusätzliche, noch zu erstellende Hardware. Im ersten Fall läßt oder sendet der EPAC die entwickelten Programme (und Programmtexe) über eine der seriellen Schnittstellen von/zu dem anderen Rechner, der dann die 'Massenspeicherungen' über-

nimmt, statt dies wie üblich selbst zu tun. Für RTOS-UH-Rechner steht ein Terminalprogramm bereits zur Verfügung; es wird an späterer Stelle in diesem Artikel beschrieben.

Über ein weiteres Problem kommen wir auch gleich zu einigen speziellen Features, die die Implementierung des RTOS-UH auf dem EPAC bietet. Da der EPAC kein eingebautes Terminal besitzt (wo denn auch bei der 'Größe'), ist es notwendig, die seriellen Schnittstellen während des Startup-Vorganges an die gegebenen 'Umwelt'bedingungen anpassen zu können. Um der durch den EPAC-68008 gegebenen Low-cost-Lösung für den Einsatz des RTOS-UH gerecht zu werden, durften keine besonderen Anforderungen an das angeschlossene Terminal beziehungsweise den als Terminal betriebenen Rechner gestellt werden; beispielsweise sollte es möglich sein, einen Apple, C64, Atari (nicht nur ST) oder vielleicht sogar einen ZX81 (schnell heraus aus der Elektronikschrottkiste mit ihm) als Terminalrechner zu nutzen.

Bei einem solchen Spektrum (ach ja, den hab' ich vergessen) anschließbarer Rechner kann man nicht erwarten, daß diese immer eine serielle Schnittstelle mit der bei Terminals wohl meistverwendeten Baudrate von 9600 Baud betreiben können. Deshalb ist mit Hilfe der Leitungen IP3...5 eine Wahlmöglichkeit für die Baudrate realisiert, auf die die seriellen Schnittstellen beim Hochfahren eingestellt werden. Zur Auswahl stehen Baudraten zwischen 75 und 9600 Baud (siehe Kasten). Die weiteren Voreinstellungen der seriellen Schnittstellen auf dem EPAC sind nicht änderbar und gelten für beide Schnittstellen.

Wenn ein anzuschließender Rechner oder ein Terminal die CTS-Leitung nicht geeignet bedient, so muß diese auf '0'-Pegel gelegt werden (+5 Volt oder größer am betreffenden Pin des Pfostensteckers, dazu sind die 5-V-Pins von ST1 vorgesehen), sonst ist vom EPAC keine Meldung zu erwarten, da sein Sender gesperrt ist (offene CTS-Leitung ist '1'). Falls das IC13 wie im Artikel zur Hardware beschrieben eingespart wird, sind in die Fassung zwei Massebrücken für die CTS-Leitungen einzusetzen (Pin 9, CTSA und Pin 12, CTSB nach Pin 13).

DUART-Voreinstellung

IP5	IP4	IP3	Baudrate
1	1	1	9600 Baud
1	1	0	4800 Baud
1	0	1	2400 Baud
1	0	0	1200 Baud
0	1	1	600 Baud
0	1	0	300 Baud
0	0	1	110 Baud
0	0	0	75 Baud

Die '1' steht für einen offenen, die '0' für einen mit Masse verbundenen Eingang.

Die übrigen Schnittstellenparameter sind fest voreingestellt auf

- 8 Bit/Zeichen
- 1 Stoppbit
- keine Parität
- CTS-Handshaking
- XON/XOFF-Protokoll

Juhu, er meldet sich

Nach diesen Vorbereitungen dürfte Sie Ihr EPAC-68008 beim Einschalten eigentlich nicht enttäuschen und nach einigen Sekunden die Reset-Meldung ausgeben. Ist das geschehen, können Sie das RTOS-UH in bekannter Weise bedienen. Wenn keine Meldung erscheint, so sind die Jumper auf dem EPAC zu überprüfen, ob sie den Speicher-ICs entsprechend gesteckt sind. Falls hier jedoch alles stimmt, ist der Fehler schwerwiegenderer Natur (wahrscheinlich Löt-, Bestückungs- oder IC-Fehler), und Sie dürfen sich auf die Suche begeben. Zu den speziellen Features dieser RTOS-Implementierung: Mit Hilfe des Baudratenkommandos SB (siehe Kasten) kann man beide Schnittstellen während des Betriebs umprogrammieren (Vor-

sicht mit der Terminalschnittstelle). Als Besonderheit gegenüber anderen Rechnern bietet der EPAC durch den Einsatz des 68681 für Sender und Empfänger eines Kanals getrennte Baudraten. (Dies ist zum Beispiel für den Einsatz als Btx-Terminal interessant; hier sind Sender- und Empfängerbaudraten mit 1200 beziehungsweise 75 Baud unterschiedlich.) Bei solcher Flexibilität der seriellen Schnittstellen läßt sich der EPAC auch hervorragend als Baudratenwandler einsetzen. Dazu braucht man lediglich ein PEARL-Programm von wenigen Zeilen, doch dazu kommen wir später.

Zur Auswahl des als Terminal betriebenen Rechners ist noch folgendes anzumerken: Soll auf dem EPAC Programmentwicklung betrieben werden, muß der Terminalrechner eine Bildschirmdarstellung von 80 Zeichen pro Zeile und 24 Zeilen pro Seite erlauben, da sich der RTOS-Editor nicht auf andere Bildschirmformate einstellen läßt. Für die einfache Systembedienung ohne Einsatz des Editors reichen auch die kleineren Formate eines C64, ZX81 oder ähnlichen Rechners; es muß dann nur im Terminalprogramm am Ende einer physikalischen Zeile ein Zeilenvorschub generiert werden. Es ist offensichtlich, daß darunter die Übersichtlichkeit leidet, aber für extreme Low-cost-Lösungen kann es durchaus interessant sein, solche 'Billig'-Rechner als Anzeigergeräte einzusetzen. (Für geeignete Terminalprogramme werden noch Vorschläge entgegengenommen.)

Der Befehl SB (Set Baudrate)

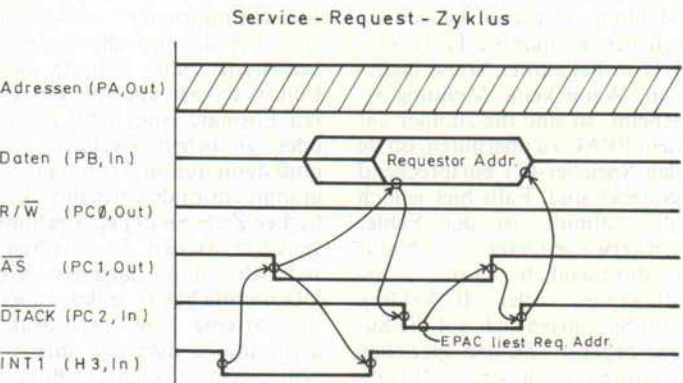
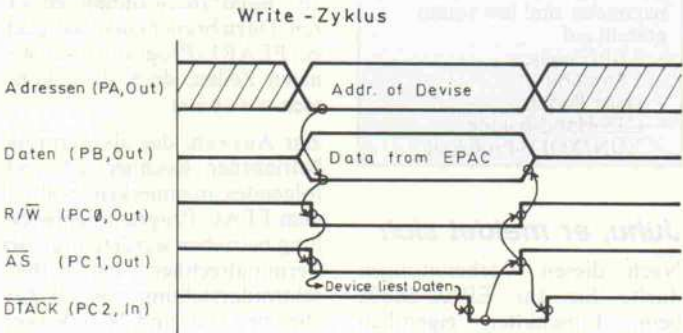
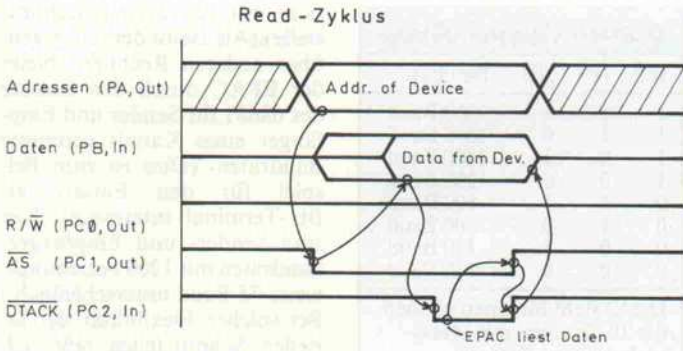
Syntax: SB [dev:] bd-rx[/bd-tx] [char stop parity]

Zulässige Parameter (in [] optional)

- dev = A1,2; B1,2; C1,2
- bd-rx/bd-tx (Empfänger-/Senderbaudrate) = 19200, 9600, 4800, 2400, 2000, 1800, 1200, 600, 300, 150, 134.5, 110, 75 Bd
- char = 8, 7, 6, 5 (Bits pro Zeichen)
- stop = 1,2 (Stoppbits)
- parity = N(o), E(ven), O(dd Parity)

Ohne Angabe von - 'dev' gilt der Befehl für A2;
 - 'bd-tx' erhalten Send- und Empfangsbaudrate den angegebenen Wert;
 - 'char', 'stop', 'parity' bleiben die eingestellten Werte unverändert.

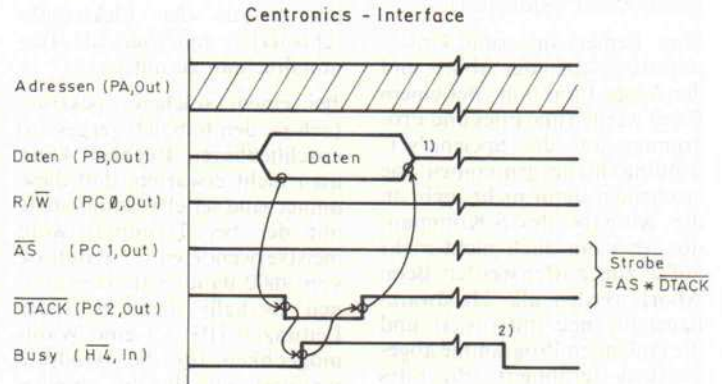
Beispiel: SB A2: 75/1200 7 1 N
 setzt Port A2 auf 7 Bits/Zeichen, 1 Stopp- und kein Paritybit, 75 Bd Empfangs- und 1200 Bd Sendebaudrate.



Erweiterungsbus (P-Bus)		
Signal(e)	Richtung	PI/T-Pin(s)
8 Adressen	Aus	Port A
8 Daten	Ein/Aus	Port B
4 Steuersignale:		
- Read/Write	Aus	PC0
- Address Stable	Aus	PC1
- Data Acknowledge	Ein	PC2
- (reserviert)		PC4
4 Interrupt-Signale: (alle 'Ein')		
- Interrupt 1	(PEARL-Event 1)	H3
- Interrupt 2	(PEARL-Event 2)	H1
- Interrupt 3	(PEARL-Event 3)	H2
- Centronics-Interrupt		H4

*) Der Centronics-Interrupt ist kein P-Bus-Interrupt im eigentlichen Sinn, da er nur mit der Centronics-Schnittstelle verwendet werden kann.
Interrupt 1 unterscheidet sich von den Interrupts 2 und 3 dadurch, daß er neben dem PEARL-Event 1 einen Service-Request-Zyklus auslöst, mit dem von der unterbrechenden Einheit eine Interrupt-Information eingelesen wird (siehe Text und Zeitdiagramm).

Die am P-Bus beteiligten Leitungen (oben) und ihr Verhalten während der drei Buszyklen (links). Dient der P-Bus als Centronics-Interface (unten), sind für die Dauer einer Datenübertragung zum Drucker keine anderen P-Bus-Zyklen möglich. Die Blockade dauert jedoch nur solange, bis der EPAC die Daten wieder vom Bus nimmt (1). Danach steht der Bus bis zum 'No longer busy'-Interrupt vom Drucker (2) normal zur Verfügung.



Und was macht der PI/T?

So ganz nutzlos als reines Hardware-Feature sollte er nicht sein, wir haben seinen I/O-Leitungen daher auch gewisse Fähigkeiten verliehen. Zum einen ist mit ihnen ein Centronics-Interface verwirklicht. So braucht der EPAC in diesem Punkt keine Hilfestellung des angeschlossenen Rechners/Terminals und kann auch als intelligenter Schnittstellenwandler eingesetzt werden (seriell nach parallel). Gleichzeitig stellen diese Leitungen aber auch einen Erweiterungsbus für zusätzliche Hardware (weitere Parallelports, AD-/DA-Wandler und ähnliches) dar, der im weiteren P-Bus genannt wird. Der P-Bus besteht aus acht Adreß- und acht Datenlei-

tungen, je vier Leitungen für Steuer- und Interrupt-Zwecke sowie einer Treibersoftware, die den P-Bus über die BU-Datenstation in die PEARL-Welt einbindet. Bei geeigneter externer Hardware lassen sich damit bis zu 254 verschiedene Einheiten getrennt behandeln.

Wie jeder Bus hat auch unser P-Bus einen vorgeschriebenen zeitlichen Ablauf für die Übertragung eines Datums (siehe Kasten). Es gibt drei verschiedene Buszyklen, die alle von der vorhandenen Software unterstützt werden: den Read-Zyklus (Byte von der adressierten Einheit lesen), den Write-Zyklus (Byte an die adressierte Einheit ausgeben) und den Service-Request-Zyklus (der dem Read-Zyklus sehr ähnelt).

Der Service-Request-Zyklus ist

die Antwort des EPAC auf einen Interrupt über den P-Bus (wenn eine Einheit nicht auf die nächste reguläre Bedienung warten kann). Die P-Bus-Software liest bei einem solchen Zyklus eine Sonderinformation vom Datenbus, deren höchstwertiges Bit (Bit 7) Auskunft darüber gibt, ob die unterbrechende Einheit gelesen ('1') oder beschrieben werden will ('0'); die übrigen Bits (0..6) können als Adresse der Einheit (Requestor-Adresse) oder als Interrupt-Nummer interpretiert werden.

Die erste Deutung ermöglicht es dem PEARL-Programmierer, die Zeit und die Anzahl Programmzeilen, die die Reaktion auf ein 'Ereignis' (englisch 'event') benötigt, stark zu reduzieren: In der Datenstation BU

ist die P-Bus-Geräteadresse 01 dafür reserviert, unmittelbar auf die im Service-Request-Zyklus eingelesene Requestor-Adresse zuzugreifen. Vorher ist lediglich der gewünschte Zugriff (Lesen/Schreiben) zu bestimmen; dazu liefert ein TAKE vom P-Bus-Gerät 00 die komplette Sonderinformation. Wegen der anderweitigen Verwendung von Bit 7 können auf diese Weise nur 'Requestoren' mit Adressen unter 128 bedient werden.

Bei der zweiten Interpretation brauchen die Bits 0..6 der Sonderinfo nicht unbedingt die tatsächliche Adresse der unterbrechenden Einheit zu enthalten. In diesem Fall überläßt man die Auswertung des Requestor-Bytes ganz dem PEARL-Programm (etwa per CASE-Anweisung). Dieses Verfahren

Net-board die *schnelle Karte* — 2,5 MBit/s lokales Netzwerk für IBM-PC/XT, AT und KOMPATIBLE

DM 1077,-

pro Karte Endpreis

Der Durchbruch in der Vernetzung von Mikrocomputern!

Net-Board implementiert die unteren Schichten des ISO-Referenzmodells direkt mit Standard-Chips als Ersatz für Prozessoren, Speicher, Puffer und Kommunikations-IC's.

Die Digital-Data-Hardware ist bei MAXIMALER Verarbeitungsgeschwindigkeit in Verbindung mit allen handelsüblichen Netzwerksoftwaresystemen lauffähig.

- 48000-Byte-DMA-Übertragung durch preisgünstige TWISTED Pairkabel
- Reichweite bis zu 3000 Meter mit Verstärkern

NETBIOS-Option für das IBM-Network-Program, Novell Netware, Tapestry und andere Netzwerksoftware.

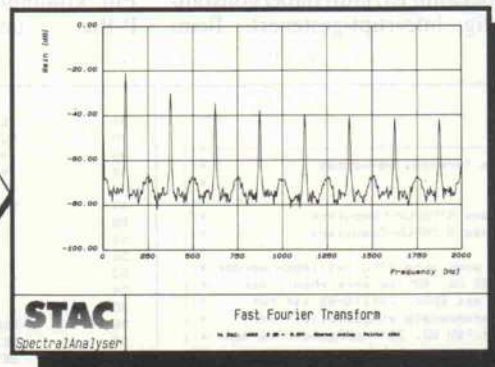
Fordern Sie unsere Prospekte und die Testangebote für Händler an!



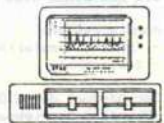
Zweigniederlassung Deutschland
Kurfürstendamm 237, 1000 Berlin 15
Telefon (030) 8823367, Telex: 186425 disb

IBM, TAPESTRY und NETWARE sind eingetragene Warenzeichen der International Business Machines, Torus Systems und Novell Inc.

SpectralAnalyser



STAC
Computerlösungen



Der FFT Spektrumanalysator für den PC

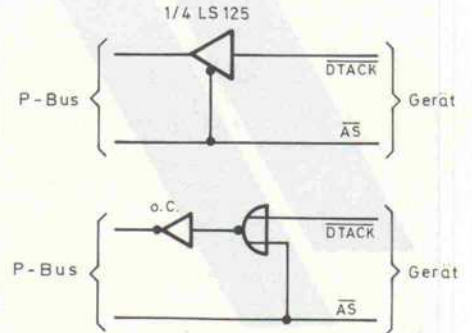
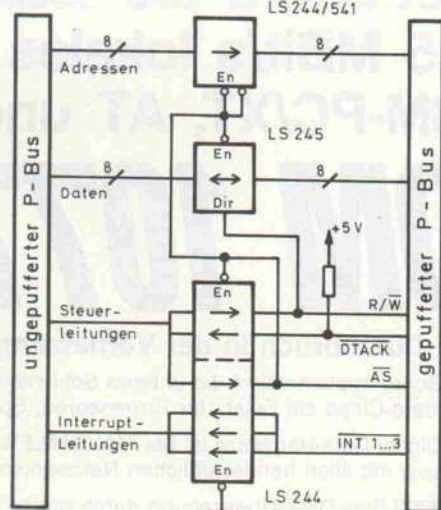
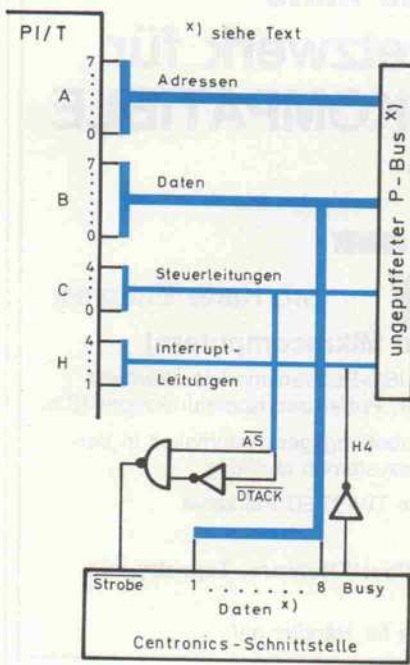
Einstecken und fertig. Zum Bruchteil der Kosten üblicher Analysatoren.

- Schnelle kontinuierliche Spektralanalyse mit Abtaststraten von 48 Hz bis 25 kHz (32-, 128-, 512- und 1024-Punkte-FFT); frei definierbare Fensterfunktionen.
- Oszilloskop-Funktion
- Kontinuierliche Datenerfassung
- Verarbeitung analoger und digitaler Signale
- Filterung mit frei definierbaren digitalen Filtern in Echtzeit, gleichzeitige Spektralanalyse gefilterter Signale möglich.
- Signal-Rauschabstand > 66 dB
- On-Board A/D-Wandler und D/A-Wandler
- Sofortige grafische Zeitbereichs- und Frequenzbereichsdarstellung
- Schnittstelle für eigene Anwendungsprogramme

Bitte fordern Sie ausführliche Informationen an!

STAC Elektronische Systeme GmbH
Am Trippelsberg 105 · 4000 Düsseldorf 13

Sa.-Ruf: (02 11) 79 11 68
Telex: 8 588 529 ziscd



Zwei mögliche Ausgangsschaltungen für das DTACK-Signal eines Gerätes am P-Bus. Beide können mit dem Centronics-Interface zusammenarbeiten.

Kombinierter P-Bus-/Centronics-Betrieb ist schon mit einem Gatter-IC machbar (links). Die Mehrkosten für einen gepufferten P-Bus (oben) sind jedoch gering – und lohnen sich immer.

ist beispielsweise dann angebracht, wenn eine Peripherie-Einheit mehrere Interrupt-Quellen besitzt, die alle auf derselben Adresse erreichbar sind. Die beiden genannten Reservierungen sind übrigens der Grund dafür, daß die Höchstzahl der adressierbaren externen Einheiten 254 statt der theoretischen 256 beträgt.

Beim Einsatz des P-Bus als Centronics-Schnittstelle wird der

Kanal B des PI/T für die Daten. PC2 als 'Data valid' (Strobe) und die Handshake-Leitung H4

Centronics? Wo denn?

für die Rückmeldung des Druckers benutzt (Busy). Die Centronics-Schnittstelle, die dem System wie dem PEARL-Compiler als Datenstation PP bekannt ist, läuft dabei vollständig interrupt-gesteuert. Beim

direkten Anschluß eines Druckers an die Datenleitungen des PI/T ist zu beachten, daß dessen Treiberleistung für das Druckermodell auch ausreicht (Pull-up-Widerstände im Drucker größer 3 kOhm, vergleiche c't-Kartei in Heft 10/86), sonst muß ein Bustreiber zwischen Drucker und PI/T geschaltet werden.

Ein kombinierter Betrieb mit P-Bus und Centronics-

Schnittstelle bedingt etwas zusätzliche Hardware, um 'Mißverständnisse' auszuschließen und 'Unfälle' auf der Steuerleitung DTACK zu verhindern. Im einfachsten Fall besteht diese aus einem NAND-Gatter und zwei Invertern; der DTACK-Ausgang der angeschlossenen Einheit(en) muß dann 'open collector' oder 'tri state' und in jedem Fall mit \overline{AS} verknüpft sein. Besser ist es jedoch, dem P-Bus gleich ein paar Treiber zu spendieren, ohne die der Erweiterbarkeit doch sehr schnell Grenzen gesetzt sind.

```

1 S=400;
2 MODULE TERM;
3 /*-----*/
4 /* Wie man einen RTOS-UH-Computer als Terminal verwendet */
5 /* */
6 /* Konfiguration: */
7 /* - Terminal (emulation) am A1-Port des RTOS-UH-Computers */
8 /* - Zielrechner am A2-Port des RTOS-UH-Computers */
9 /* */
10 /* Der A2-Port des RTOS-UH-Computers muss ohne Echo betrieben werden */
11 /* (Standard-Betriebsart; ggf. mit 'SD A2. 00' zu erreichen), der */
12 /* serielle Eingang des Zielrechners mit Echo. Letzteres ist bei */
13 /* RTOS-UH-Rechnern am A1-Port standardmaessig eingestellt; fuer */
14 /* die A2-Schnittstelle kann dies mit 'SD A2. 33' nachgeholt werden. */
15 /* */
16 /* Aufbau der Verbindung durch Aktivieren der Task T1, */
17 /* Abbruch der Verbindung, wenn der Zielrechner Cnt1-Z sendet. */
18 /* */
19 /* Dezember 1986, A. Hadler, IEP Hannover */
20 /*-----*/
21
22 SYSTEM;
23 A1: A1(TFU=1);
24 C1: C1(TFU=1);
25 C11: C1(TFU=1,AI=#3E00) (-; /* no echo, suppress commands */
26 A2: A2(TFU=1);
27 C2: C2(TFU=1);
28 C12: C2(TFU=1,AI=#3C00) (-; /* no echo, suppress commands */
29
30 PROBLEM;
31 SPC (A1,C1,A2,C2) DATION INOUT ALPHIC CONTROL(ALL);
32 SPC (C11,C12) DATION IN ALPHIC CONTROL(ALL);
33 SPC (T1,T2) TASK; /* Vorwaertsbezüge */
34 DCL (CtrlZ,NUL,CR) CHAR; /* ein paar ASCII-Steuer-codes */
35
36 COMMUNICATE; PRODC (D1 DATION IN ALPHIC CONTROL(ALL) IDENT,
37 D2 DATION OUT ALPHIC CONTROL(ALL) IDENT,
38 CALLER FIXED) REENT; /* hier passiert das meiste */
39
40 DCL C CHAR(1);
41 REPEAT;
42 GET C FROM D1 BY A(1); /* hole ein Zeichen */
43 IF C EQ CtrlZ AND CALLER EQ 2 THEN
44 /* CtrlZ vom Zielrechner bedeutet Programmende */

```

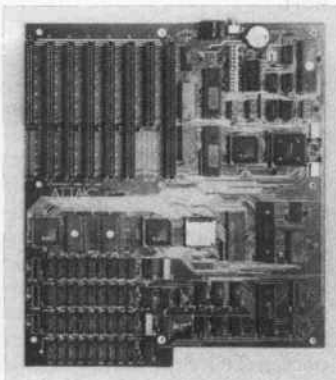
```

44 TERMINATE T1; /* also beende erste Task */
45 PUT CR TO C2; /* und Eingabe fuer Zielrechner */
46 /* ein RTOS-UH-Zielrechner antwortet ')) ... WRONG COMMAND' */
47 /* Diese Meldung ist zu ignorieren! */
48 AFTER .020 SEC RESUME; /* Dazu wird gewartet, bis der */
49 WHILE C NE NUL REPEAT; /* Zielrechner nicht mehr sendet */
50 GET C FROM D1 BY A(1);
51 IF C EQ NUL THEN
52 AFTER .004 SEC RESUME; /* und zur Sicherheit noch ein */
53 GET C FROM D1 BY A(1); /* Zeichen laenger */
54 FIN;
55 PUT C TO D2 BY A(1);
56 END;
57 GET C FROM C1; /* auf beiden Kanalen */
58 GET C FROM C2; /* Kommando-Eingabe wieder an */
59 PUT 'Ende Terminal-Betrieb' TO A1 BY SKIP,A,SKIP;
60 TERMINATE; /* and kill caller */
61 FIN;
62 IF C EQ NUL THEN /* war gar kein Zeichen da, */
63 AFTER 0.008 SEC RESUME; /* dann mach etwas Pause */
64 ELSE
65 PUT C TO D2 BY A(1); /* sonst reiche es weiter */
66 FIN;
67 END;
68 END;
69
70 T1: TASK PRIO 100;
71 CtrlZ=TOCHAR(26); NUL=TOCHAR(0); /* initialize constants */
72 CR=TOCHAR(13);
73 ACTIVATE T2; /* awake counterpart */
74 CALL COMMUNICATE(C11,A2,1);
75 END;
76
77 T2: TASK PRIO 100;
78 CALL COMMUNICATE(C12,A1,2);
79 END;
80
81 MODEND;

```

Das Programm, das einen RTOS-UM-Computer in ein Terminal verwandelt, ist nicht lang – und auch nicht ganz ohne.

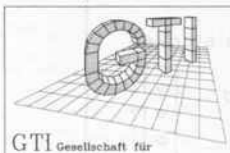
ATTAK-286*



- Voll AT-kompatibel
- 1 MB Ram
- 6,8,10 (12) MHz
- 5 VLSI-Chips für höchste Zuverlässigkeit
- 4-Lagen Multilayer-Platine
- Alle IC's gesockelt
- In USA entwickelt + hergestellt + 100 % getestet
- Ausführliche Schaltpläne + Dokumentation

ATTAK-386*

Voll AT-Kompatibel. Platine mit: 32-Bit-80386 CPU (6/16 MHz), 6 AT + 2 32-Bit-Steckplätze, 80387-Sockel, RS 232/Parallel-Schnittstelle, 512 KByte Ram.



GTI Gesellschaft für Digitaltechnik und Informatik mbH

Ihr Partner für High-Tech aus USA.

Wir führen zusätzlich alle AT-Teilkomponenten sowie Komplettsysteme.

Kongreßstr. 5
5100 Aachen
Tel.: (0241) 50 67 12

* ATTAK-286 und ATTAK-386 sind eingetragene Warenzeichen der AIT Corp., USA

KRISCHER COMPUTERTECHNIK IST IHR * PARTNER

Wir verkaufen nicht „einfach alles“, sondern **Bewährtes:**
Rechner von **SANYO** Disketten von **Fuji**
Drucker von **brother** Netzwerke von **molecular computer**

Wir führen **Peripherie** z. B.
Spezialkarten für PC's Bildschirme und Tastaturen
Plotter, Digitalisierer Datenspeicher-Einheiten
Mäuse (Logimouse) sowie ein großes Angebot
Laserdrucker, etc. an branchen- und anwen-
DFÜ, BTX derorientierter **Software**

Wir **beraten und betreuen** Sie:
Profitieren Sie **vor** einer Kaufentscheidung von
unserer fachkundigen Beratung und Marktkenntnis.
Auch **nach** einem Kauf stehen wir Ihnen mit
Betreuung zur Seite, sei es Wartung oder Reparatur.

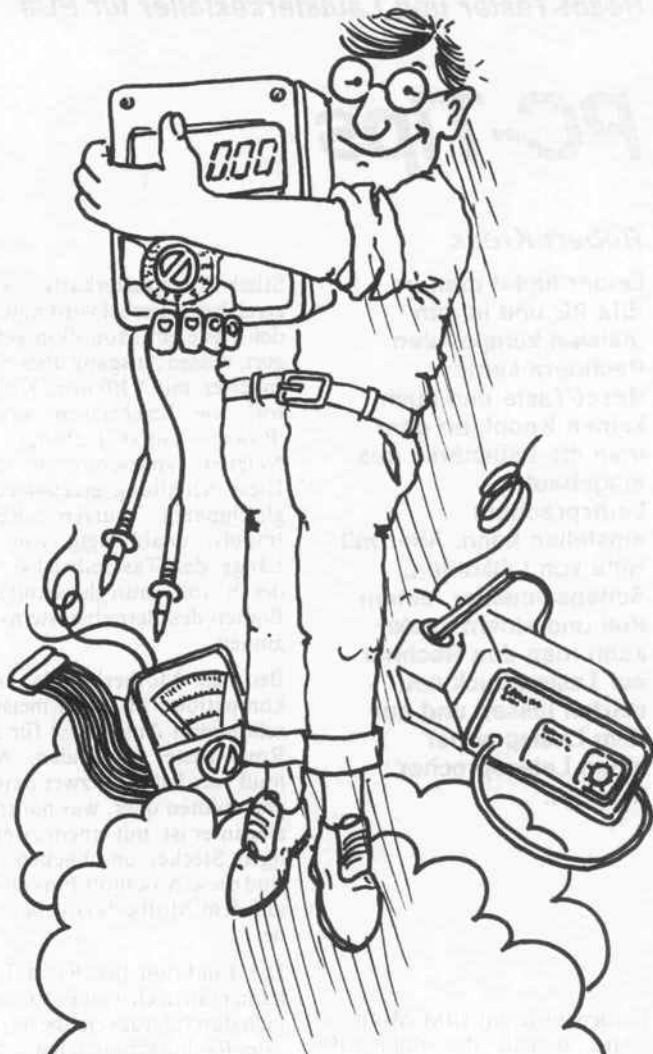
Wir sind für Sie da:
Mo-Do 9-13 Uhr, 15-18.30 Uhr, Fr 9-13 Uhr
Demnächst: **Mailbox** Tel. (0241) 3 49 62
(außerhalb der Geschäftszeiten!)

Wir liefern die **Komplettlösung** für Ihr spezielles Problem.

* Wir sind (Handels-) Partner von DPS.

Computertechnik
Andreas Krischer - Noppiusstraße 19 - 5100 Aachen
Telefon (0241) 3 28 96 und 3 49 62

Tolle Angebote zum Abheben.



z.B.

Winchesterlaufwerke slim line	
D 5126 20 MB netto 5 1/4" NEC	998.-
D 5146 40 MB netto 5 1/4" NEC	1859.-
Controller für IBM-PC u. comp.	275.-
Kabelsatz für Controller	30.-

Laufwerke	
FD 1035 1 MB 3 1/2" NEC u. FD 1035 L	249.-
FD 1036 1 MB 3 1/2" NEC 31 mm Bauh.	269.-
JU 363 1 MB 3 1/2" Panasonic	269.-
FD 55 FV 1 MB 5 1/4" TEAC	329.-
3" Apple-Laufwerk 143 KB 35 Tr.	149.-

LS-/ HC-/ HCT-/ C-MOS-TTL, RAM'S und Mikroprozessoren ebenfalls lieferbar

Frank Elektronik GmbH

Vertrieb elektronischer Bauelemente

Matthiasstraße 3
8500 Nürnberg 84
Telefon (0911) 32 77 32
Telefax (0911) 32 77 91
Telex 6 26 590

Senden Sie mir unverbindlich weiteres Informationsmaterial

Name _____
Straße _____
Ort _____

Reset-Taster und Lautstärkesteller für PCs

PC-Tips

Robert Kress

Leider findet man im IBM PC und in den meisten kompatiblen Rechnern keine Reset-Taste und auch keinen Knopf, an dem man die Lautstärke des eingebauten Lautsprechers einstellen kann. Aber mit Hilfe von Lötkolben, Seitenschneider, einem Poti und einem Taster kann man den Rechner auf Tastendruck neu starten lassen und aus dem Lautsprecher einen Leisesprecher machen.

Stück Lochrasterkarte, leicht erreichen. Hierbei wird nun von der Taste ein Monoflop getriggert, dessen Ausgang über einen Inverter mit 'Offenem Kollektor' wie beschrieben an die 'Power Good'-Leitung des Netzteils angeschlossen wird. Diese Schaltung erzeugt einen gleichmäßig kurzen Reset-Impuls, unabhängig von der Länge des Tastendrucks, und der PC sollte nun gleich mit dem Booten des Betriebssystems beginnen.

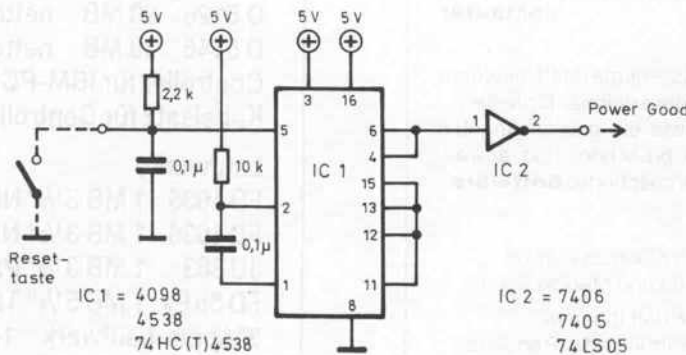
Bei den Motherboards vieler kompatibler PCs sind meistens schon zwei Anschlüsse für eine Reset-Taste vorhanden. Man muß hier lediglich zwei Leitungen anlöten oder, was natürlich eleganter ist, mit einem zweipoligen Stecker anschließen. Oft sind diese Anschluß-Pins als 'J1' auf dem Motherboard bezeichnet.

Die Funktion der Reset-Taste kann man nach dem Einbau einfach durch Drücken überprüfen – der Rechner muß sich wie nach dem Einschalten verhalten.

Bei dem Original-IBM-Motherboard besteht die einfachste Möglichkeit, einen Reset-Taster einzubauen, darin, ein Kabel parallel zu der 'Power Good'-Leitung anzuschließen. Dieses Signal kommt vom Netzteil und liegt an Pin 1 des Netzteilsteckers. Wenn man nicht auf dem Motherboard löten will, ist es am einfachsten, den entsprechenden Kontakt aus dem Stecker herauszudrücken, eine Leitung daran anzulöten und den Kontakt wieder in den Stecker einzuschieben. Diese zusätzliche Leitung wird über einen Taster an Masse gelegt. Diese zusätzliche Leitung wird über einen Taster an Masse gelegt. Das Massepotential kann man entweder auf die gleiche Weise vom Netzteilstecker (Pin 5-8) oder von einer Masseverbindung zu den Laufwerken holen.

Da der Systemspeicher während des Reset-Vorgangs seinen Inhalt verliert, beginnt der PC nach dem Drücken der Taste wieder mit dem Speichertest. Wenn man dies verhindern will, muß man dafür sorgen, daß nur ein sehr kurzer Reset-Impuls angelegt wird. Dies läßt sich mit zwei ICs, aufgebaut auf einem

Diese Zusatzschaltung erzeugt einen definiert kurzen Reset-Impuls.



Mundtot gemacht

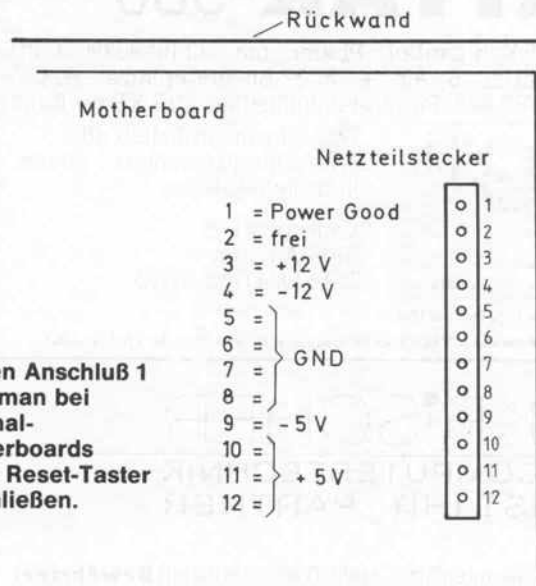
So hilfreich der bei den PCs eingebaute Lautsprecher bei akustischen Meldungen manchmal auch ist, so 'nervig' kann er bei manchen Programmen auch sein. Und leider gibt es nur wenige Programme, die es erlauben, die Lautstärke einzustellen oder den Lautsprecher ganz abzuschalten.

Um die Lautstärke einstellen zu können, muß man lediglich in eine Ader der Lautsprecherleitung (welche Leitung, ist egal) ein Potentiometer einlöten. Das Poti sollte aber mindestens eine

wichtige Fehlermeldung überhört.

Wohin mit den Knöpfen?

Hat man sich für den Einbau einer Reset-Taste und/oder eines Lautstärkestellers entschieden, muß man einen Platz für die Montage der Bedienelemente finden. Die Rückseite des Rechners ist nicht der ideale Ort. Ein (auch vom Design) guter Platz ist an der Frontplatte – dort befindet sich im linken oberen Teil eine Vertiefung, in der sich normalerweise ein Aufkleber des Herstellers befindet.



Wenn man diesen woanders anbringt oder ganz auf ihn verzichtet, hat man einen geeigneten Platz für zusätzliche Bedienelemente gefunden. Hier läßt sich auch eine Betriebsanzeige-LED installieren, die bei den meisten Rechnern fehlt.

Zum Anbringen der Löcher klebt man diesen Bereich mit etwas durchsichtigem, beschriftbarem Klebefilm ab – dies schützt die Frontplatte vor Kratzern und bietet gleichzeitig die Möglichkeit, die Bohrungen zu markieren. Einen Ansatzpunkt für den Bohrer kann man mit einem Nagel in den weichen Kunststoff stechen. Beim anschließenden Bohren muß man recht vorsichtig vorgehen. Sind die Löcher entgratet und der Klebefilm entfernt, steht dem Einbau der zusätzlichen Bedienelemente nichts mehr im Wege.

Belastbarkeit von einem Watt haben. Sein Widerstandswert richtet sich danach, wie weit man die Lautstärke reduzieren möchte: Bei Verwendung eines Potis mit 500 Ohm kann man den Ton fast unhörbar leise stellen; ein guter (mittlerer) Wert liegt bei 220 Ohm. Damit kann man die Lautstärke gut einstellen, aber nicht soweit reduzieren, daß man eventuell eine

Komponenten passiv D-SUB Shift / Feder 9 pol. 1.00 / 1.20 D-SUB Shift / Feder 25 pol. 1.85 / 1.75 D-SUB Posthaube 9 pol. 1.30 D-SUB Posthaube 25 pol. 1.80 Kartenstecker 20 pol. 3.50 Kartenstecker 34 pol. 3.80 Centron Stecker 36 pol koet. 3.75 Centron Buchse 36 pol koet. 5.30 Centron Stecker 36 pol anschl. 4.50 Centron Buchse 36 pol anschl. 4.85 Pfostenleiterleiste 20 pol. 2.05 Pfostenleiterleiste 34 pol. 3.10 IC-Fassung low cost p. Pin 0.02 IC-Fassung gedreht p. Pin 0.05 Textool Fassung 28 pol. 21.40 Stiftleiste 50 pol verz. RSL-Z 2.50 Stiftleiste 50 pol verz. RSL-G 2.90 Buchsenleiste 20 pol verz. RBL-G 1.95 DII-Stecker 24 pol. 1.95 DII-Stecker 40 pol. 2.70 VG Shift / Feder 64 pol. 2.45 / 3.80 VG Shift / Feder 96 pol. 4.25 / 5.70 Flachkabel p. Ader/Meter 0.10 IBM-Printerkabel 21.50 Vielschichtkond. 0.1 uF RA 2.5 oder 5.0 mm 0.25 ab 10 Stck. 0.20 ab 100 Stck. 0.16 Widerstands Netzwerke SIL, 8 6xR gem. Masse 0.85 RAM-Bausteine 4164 120 nS 3.50 4164 150 nS 2.80 41256 120 nS 7.40 41256 150 nS 6.45 6264 LP-15 6.95 62256 LP-12 63.90 6264 LFP-12 Flat Pack 11.90 EPROMS 2764 250 nS 6.30 27128 250 nS 7.10 27256 250 nS 10.50 27512 250 nS 29.80 27 C 256 250 nS 15.90	Mikroprozessoren V 20 = UPD 70108 D-8 19.50 V 30 = UPD 70116 D-8 29.50 Commodore 6510 19.00 Commodore 6526 18.40 Commodore 6569 56.00 Commodore 6581 39.00 R 6522 AP 8.00 65 SC 816-4 85.00 8086 21.00 8087 5 MHz 350.00 8088 17.00 8237 11.90 8250 24.90 8255 4.80 8284 6.35 Controller WD 1010 A-PL 05 79.00 WD 1770 45.00 WD 1771 33.50 WD 1772 45.00 WD 1797 28.40 WD 2797 24.80 WD 9216 B 13.40 FDC 9229 B 24.00 Quarze 32.768 KHz 0.90 1.0000 Mhz 7.90 1.8432 Mhz 7.90 2.4576 Mhz 4.50 von 4-00 - 18.432 Mhz 1.70 > 20.00 Mhz 3.00 Quarzoszillatoren alle Standardfrequenzen Die Reihen 74 LS - S - HC - HCT sowie C-MOS 40 xx ab Lager lieferbar. 7.90
Hard Disk Laufwerke Miniscribe 3425 5.25" Slim-Line, 25 MB, 85 mS Average time, 820.00 Miniscribe 6085 5.25" Full-Height, 85 MB, 28 mS Average Time, 3450.00 Miniscribe 8425 3.5" Slim-Line, 25 MB, 68 mS Average Time, 1360.00 Mitsubishi MR 522 5.25" Slim-Line, 25 MB, 85 mS Average Time, 1050.00 Floppy Laufwerke MF 353 AF 3.5", 80 Track, DS/DD, (geeignet für Atari) 340.00 MF 501 5.25", 40 Track, DS/DD, (geeignet für IBM-XT) 370.00 MF 503 5.25", 80 Track, DS/DD 380.00 MF 504 5.25", 40/80 Track, DS/DD, umschaltbar 0.5/1.0/1.6 MB, (geeignet für IBM-AT) 370.00 Hard Disk Controller WD 1002 S WX-2 2x HD für IBM-XT und Komp. (halbe Kartenlänge) 299.00 WD 1002 A WX-1 2x HD für IBM-XT und Komp. (kurze Karte) 299.00 WD 1003 WA-2 2x HD und 2x FD für IBM-AT und Komp. 515.00 WD 1003 WAH 2x HD für IBM-AT und Komp. 455.00 WD 1002-27X 2x HD für IBM-XT und Komp. Aufzeichnung nach RLL 2.7, daher 50% höhere Kapazität (Empfohlenes Laufwerk: Miniscribe 8425) 450.00 Color Monitore Mitsubishi XC 1404 CB 14", 0,4 mm pitch shadow mask(!) 640 x 200 899.00 Mitsubishi XC 1440 C 14", EGA fähig, 15.75/21.85 KHz Bandbreite 16/64 Farben, 640 x 200 / 640 x 350 Auflösung 1650.00	Drucker Super Riteman C + 120 Zeichen/sek, NLQ, für Comm. C 64 849.00 Super Riteman F + 120 Zeichen/sek, NLQ, FX-80 komp. IBM Zeichensatz 945.00 Riteman II 160 Zeichen/sek, komp. zur meisten Software 1120.00 Riteman Blue Plus 140 Zeichen/sek, IBM kompatibel 1050.00 Riteman 15 160 Zeichen/sek, Breite: 136-Stellen, Papierzuführung von oben und unten 1690.00 C-Itoh C 310 CXP 300 Zeichen/sek, IBM und Epson FX-85 komp. Schönschriftfähig, nach Farbbandwechsel color-fähig 2498.00 Monochrome Monitore Hantarex Boxer 12 TTL 12" bernstein o. grün, incl. Kabel f. IBM 425.00 Hantarex Boxer 12 BAS12" bernstein o. grün, Aufl. > 20 Mhz 399.00 Hantarex HX 12" 12" grün, Aufl. > 18 Mhz, Comp. Video 298.00 Thomson VM 3102 VA 12" bernstein, Aufl. > 18 Mhz, Comp. Video 275.00 Thomson VM 3102 VG 12" grün, Aufl. > 18 Mhz, Comp. Video 265.00 RMC TTL 12" grün o. bernstein ideal f. Hercules Card 245.00 Data-T-Switch ARS 232-DS/AB/K 2x RS 232 an einem PORT 110.00 ARS 232-DS/ABDE/K 4x RS 232 an einem PORT 140.00 ACENTR-DS/AB/K 2x Centronics an einem PORT 148.00 ACENTR-DS/ABDE/K 4x Centronics an einem PORT 210.00

Liefer- und Zahlungsbedingungen: Die Lieferung erfolgt per Nachnahme + Porto und Versandkosten. Die Angebote sind freibleibend. Zwischenverkauf vorbehalten. Der Mindestbestellwert beträgt DM 30,00.
 * Epson ist ein eingetragenes Warenzeichen der SEIKO EPSON Corp.
 * IBM ist ein eingetragenes Warenzeichen der International Business Machines Corp.

Diaketten
 No Name 2 D 5.25" 10 Stück p. Karton **10.50**
 No Name 2 D 3.5" 10 Stück pro Karton **42.00**

Textverarbeitung ohne Grenzen mit T³

Professionelle und unbegrenzte Einsatzmöglichkeiten auf Personal Computern. Damit ist Ihre Entscheidung gefallen!

Mit T³ haben Sie jetzt Ihre Textverarbeitung voll im Griff. Und das sind die Fakten:

- T³ alle Eingaben - auch Formeln und Sonderzeichen - erscheinen auf dem Bildschirm wie ausgedruckt
- T³ beliebig viele Zeichensätze und Tastaturbelegungen, (Math., Chemie, Kyryllisch, Script, Kursiv, u.a. incl.)
- T³ Programm, Handbuch und Schulungsteil in deutsch - Rechtschreibprüfung optional
- T³ Druckertreiber für alle gängigen Matrix- und Laserdrucker (auch Postscript)

Dies alles und noch mehr können Sie von T³ erwarten. Schreiben Sie uns oder rufen Sie an. Wir beraten Sie umfassend. Und zwar professionell.

Wenn Sie einen Text bearbeiten, werden alle Zeichen so auf dem Bildschirm gezeigt, wie sie nachher auch gedruckt werden:

$$F'(x) = \lim_{\epsilon \rightarrow +0} -\frac{1}{\epsilon} (L) \int_{\epsilon}^{\infty} \frac{F(x+t) - 2F(x) + F(x-t)}{4 \sin^2 \frac{t}{2}} dt$$

Tryptophan: Cc1c[nH]c2ccccc12

Durch die verschiedenen Zeichensätze können auch Texte in werden; hier zum Beispiel Kyryllisch:

Если $\sigma[\text{df}]$ — ряд Фурье — считаться $2\pi - \text{первый}$ логичность известности (т.е. $F(x+2\pi) = F(x) = \text{const}$) ограниченной вариации, F , то сопряженный ряд $\sigma[\text{df}]$ суммируется методом Чебыре — Фейера или методом Адама к функции:

$$F'(x) = \lim_{\epsilon \rightarrow +0} -\frac{1}{\epsilon} (L) \int_{\epsilon}^{\infty} \frac{F(x+t) - 2F(x) + F(x-t)}{4 \sin^2 \frac{t}{2}} dt$$

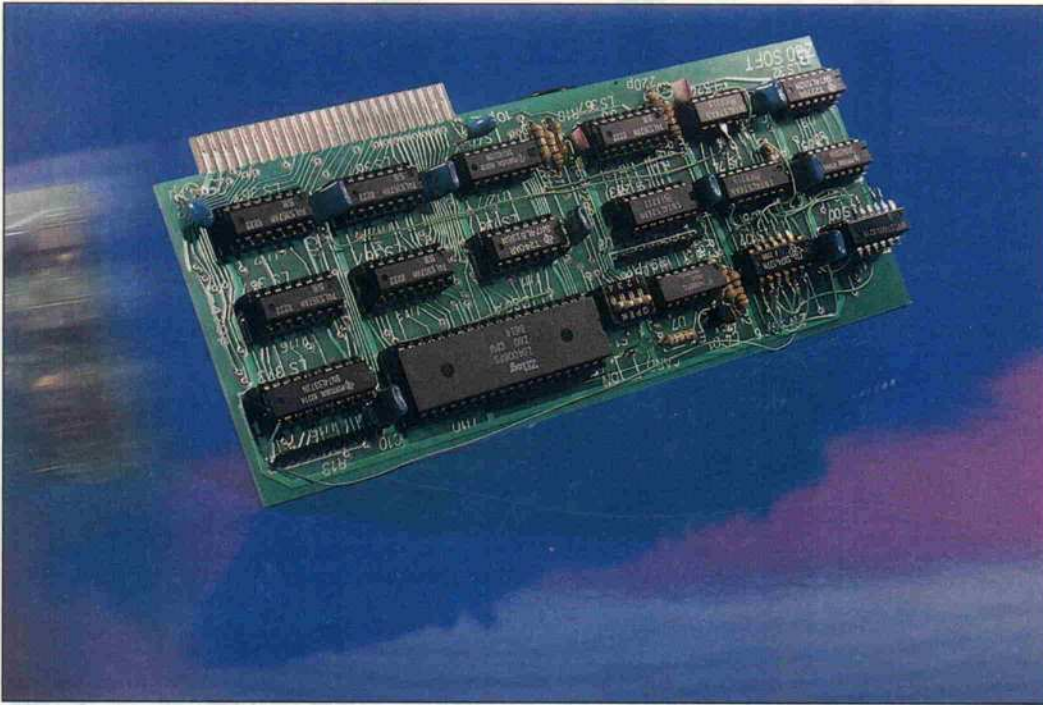
$$\left[-\lim_{\epsilon \rightarrow +0} -\frac{1}{\epsilon} (S) \left(\int_{\epsilon}^{\infty} \frac{dF(x+t)}{2 t \frac{t}{2}} dt \right) \right]$$

Auch Semi-Graphiken sind möglich:

DIE XYZ GESELLSCHAFT
 Abt. Buchhaltung
 Bearbeiter: W. Daguin

Copyright 1984, 1986 by TCI Software Research SN 2005268 12

Bitte senden Sie uns ausführliche Unterlagen
 Bitte senden Sie uns eine kostenlose Demo-Diskette für Drucker
 Name: _____
 Anschrift: _____



Apple IIe Speed-Up

Z80-Karte mit 7-MHz-Takt

Ulrich Häberle
Eberhard Häberle
Arne Schäpers

Die gute alte CP/M-Software ist auf dem Apple nach wie vor sehr beliebt. Mit der Z80-Karte kann man problemlos WordStar, Turbo-Pascal oder andere populäre CP/M-Programme fahren. Ihre Ausführungsgeschwindigkeit ist jedoch nicht sehr hoch, da der Z80-Prozessor von der Video-Logik des Apple gebremst wird. Aber mit einer schnellen Version des Z80-Prozessors und einigen Umbauten läßt sich die Arbeitsgeschwindigkeit auf einem Apple IIe um 75% steigern.

Leider funktioniert die modifizierte Z80-Karte bisher nur im Apple IIe. Im Apple II+ ist es den Autoren bisher noch nicht gelungen, die Arbeitsgeschwindigkeit der Z80-Karte zu steigern. Die Ursache für die Probleme im II+ hängt mit der unterschiedlichen Schaltungsauslegung der beiden Apple-Rechner zusammen, auf die weiter unten ausführlicher eingegangen wird. Eine wichtige Rolle spielt natürlich auch die Arbeitsweise der Z80-Karte.

Sie arbeitet im DMA-Modus (Direct Memory Access), das heißt, der 6502 wird vom Speicher getrennt und muß dem Z80 den Daten- und Adreßbus zur Verfügung stellen. Im Apple II+ wird die 6502-CPU im DMA-Betrieb nicht mit Takt versorgt. Dieser Zustand darf allerdings nicht beliebig lange anhalten, da sonst die Registerinhalte des 6502 verlorengehen würden. Aus diesem Grunde schaltet sich die Z80-Karte in

bestimmten Abständen ab, indem sie das Signal zur Anforderung des DMA-Betriebs zurücknimmt. Dann erhält der 6502 wieder einige Taktimpulse und frischt seine Registerinhalte auf. Genau dieser Mechanismus muß aber für die hier beschriebene Modifikation außer Betrieb gesetzt werden, und nur im IIe gibt es eine einfache Möglichkeit, den 6502 auch im durchgehenden DMA-Betrieb mit Takt zu versorgen.

Der Grund für die geringe Ablaufgeschwindigkeit der Z80-Software ist die Video-Logik, die in der ersten Hälfte des 6502-Buszyklus bevorrechtigt auf den Speicher zugreift. Die Synchronisation der Z80-Speicherzugriffe mit den Zugriffen der Video-Logik geschieht mit Hilfe eines besonders geformten Taktsignals für die Z80-CPU. Entscheidend an diesem Taktsignal ist, daß es innerhalb eines vollständigen 6502-Zyklus nur zwei Z80-Zyklen umfaßt und nur in der er-

sten Bushälfte Taktflanken auftreten.

Dies mag widersprüchlich erscheinen, da die Z80-CPU doch wie der 6502 nur während der zweiten Zyklushälfte auf die Speicher zugreifen darf. Es funktioniert aber trotzdem, weil zwischengeschaltete Adreß- und Datenbustreiber auf der Z80-Karte den Zugriff nur in der zweiten Hälfte freigeben. Die Adressen und die Schreibdaten der Z80-CPU stehen für mindestens zwei komplette Z80-Takte an. So ist auch gewährleistet, daß Adressen und Daten zum gewünschten Zeitpunkt noch verfügbar sind. Lesedaten kann der Z80-Prozessor auch nicht verpassen, denn diese werden in einem Latch auf der Z80-Karte zwischengespeichert. Und da alle Speicheroperationen mindestens drei Z80-Taktzyklen benötigen, ist auch ausgeschlossen, daß der Z80 mehrfach innerhalb eines 6502-Zyklus auf den Speicher zugreifen will.

Diese raffinierte Kopplung der unregelmäßigen Z80-Buszyklen an das starre Timing der Video-Logik hat leider auch einen Nachteil. Obwohl wegen der kurzen Taktperioden eine 4-MHz-CPU erforderlich ist, liegt die effektive Taktrate nur bei 2 MHz, was der CP/M-Software eine gewisse Behäbigkeit verleiht. Der Zilog-Prozessor läßt sich auch unmittelbar mit dem 7-MHz-Takt des Apple betreiben, wenn man eine B-Version in die Z80-Karte einsetzt. Allerdings muß wieder dafür gesorgt werden, daß die CPU ihre Speicherzugriffe im richtigen Moment des 6502-Zyklus vornimmt. Dies läßt sich relativ einfach mit einem Wait-Signal erreichen, das nur am Schluß des 6502-Buszyklus kurz inaktiv ist. Dadurch finden im Z80 alle internen Abläufe zur Vorbereitung eines Speicherzugriffs in der ersten Hälfte des 6502-Zyklus statt, während zu Beginn der zweiten Hälfte alle Z80-Signale stabil sind und der Speicherzugriff abgewickelt werden kann.

Ergebnisse

Benchmarks ergeben eine Geschwindigkeitssteigerung von ziemlich exakt 75%, was einer effektiven Taktrate von 3,5 MHz entspricht, und selbst der

Der Programmgenerator

TURBO GEN 1

generiert komplette Datenerfassungsprogramme in Turbo Pascal

DM 224,— Source Code incl.

zusätzlich benötigt werden: Turbo Screen, Turbo Screen +, Turbo Data, Turbo Toolbox

Turbo Pascal und Turbo Toolbox sind eingetragene Warenzeichen von Borland International

Die **TURBO** Familie

Die weiteren Familienmitglieder

TURBO SCREEN

die Dialog-Toolbox

TURBO SCREEN +

der Maskengenerator

TURBO DATA

der Dateizugriffsgenerator

Programme im Quellcode incl. Handbuch je **DM 224,—**

Handbücher zum Kennenlernen je **19,80/f.** Turbo Screen **39,80**

**Zippelhaus 4
2 Hamburg 11**

**Telefon:
040/33 74 78**



COMPUTER-INFORMATIONSDIENST GMBH

RAMs und EPROMs besonders BILLIG!

2732A-250 nS AMD	8,90 DM/St.
2764K/250 nS Intel	6,10 DM/St.
27128K/250 nS NEC	6,90 DM/St.
27256K/250 nS NEC	9,50 DM/St.
4164-150 nS NEC	2,20 DM/St.
41256-150 nS NEC	5,60 DM/St.
41256-120 nS NEC	5,90 DM/St.
6264LP-15 Hitachi	6,30 DM/St.



TEAC-Floppy-Laufwerke

TEAC 55BV 0,5MB	280,00 DM
TEAC 55FV 1,0MB	325,00 DM
NEC 1155C 1,2 MB	305,00 DM

IBM-Interface-Karten

Turbo-Mainboard 4.77/8 MHz bis 640K aufrüstbar	255,00 DM
384KB Multifunkt.-Karte (OK-RAM)	180,00 DM
Multi I/O-Karte	162,00 DM
Color-Grafik-Karte	120,00 DM

Mono-Grafik/Printer-Karte (Hercules) 150,00 DM

EGA-Karte 455,00 DM

576K RAM-Karte 89,00 DM

Serielle-Parall. Karte 135,00 DM

Parallel-Karte 45,00 DM

RS-232C-Karte 69,00 DM

AD/DA-Wandler 12 Bit 215,00 DM

Floppy-Controller für 4 Laufwerke + Kabel 65,00 DM

Maus für IBM 159,00 DM

Printerkabel für IBM 19,00 DM

Bei größeren Abnahmemengen sind wir preisflexibel!

TURBO-XT-Kompatibel

- Modernes Turbogehäuse m. Schüsselschalter + LED
- 8088-2 CPU, (8087 Option)
- 640K Mainboard (256K RAM best.)
- 150 W Netzteil
- Turbogeschwindigkeit 4,77/8 MHz
- 360K Floppy-Laufwerk (Sanyo)
- Multi I/O Karte
- -incl. Controller f. 2 Laufwerke -incl. serieller + paralleler Schnittstelle und Gameport
- -Akkugepufferte Uhr/Kalender
- Mono-Grafikkarte (Hercules) oder Color-Grafik-Karte
- Kapazitive DIN-Tastatur (84 Tasten)
- Aufpreis für 2. Laufwerk 270,00 DM
- Aufpreis für 12" TTL Monitor, 22 MHz (Bernstein Opt.) 250,00 DM
- Aufpreis für 20 MB Festplatte inc. Controller 1.155,00 DM
- Speichererw. 640K 120,00 DM
- Aufpreis für Tastatur m. separatem Nummern- + Cursorblock 49,00 DM
- MS-DOS 3.2 und GW Basic

DM 1.179,00

KWEM GmbH

Postf. 2528, 34 Göttingen, Tel.: 0551/44077-78, Telex 965202

DALVO

A
L
V
O

Import & Verkauf

Bärbel Dalheimer

Erbacherstraße 37, 6127 Breuberg
Telefon 061 65/2060, Telex 4 19 1997

Unsere 10-MHz-Serie

T-512-A

512KB RAM, 1 x 1,2MB FDD
Herkules-monochr. Karte
1 x RS232, 1 x Centronics
DIN/ASCII-Tastatur, sep.
Cursor/Nummern-block



Performance 11.5 nach Norton

T-BABY-A

512KB RAM, 1 x 1,2MB FDD
Herkules-monochr. Karte
1 x RS232, 1 x Centronics
DIN/ASCII-Tastatur, sep.
Cursor/Nummern-block



T-MINI-A

512KB RAM, 1 x 360KB FDD
Herkules-monochr. Karte
1 x Centronics, 1 x 20MB HDD
DIN/ASCII-Tastatur, sep.
Cursor/Nummern-block
1 x 12" TTL-Monitor



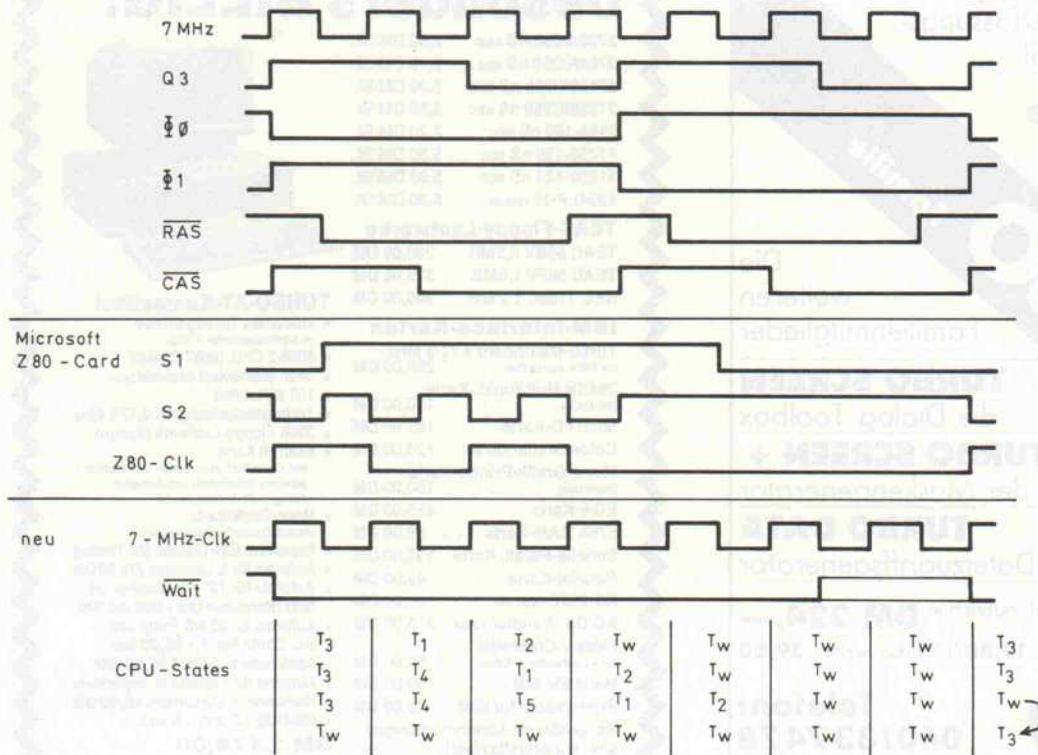
T-640-X

Netzteil 150 W, 640KB RAM
2 x RS232, 2 x Centronics
Herkules-monochr. Karte
Uhr, game-port, 360KB FDD
DIN/ASCII-Tastatur, sep. Bl.



Wir führen reichhaltiges Peripherieangebot. Händleranfragen erwünscht.

TECHNIK



Einige Signale des Speicher-Timings und der Z80-Karte, vor und nach dem Umbau.

gute alte WordStar wirkt ein bißchen hektisch. Das Programm

```
10 FOR Y=1 TO 10: PRINT Y
20 FOR X=1 TO 10000: NEXT
30 NEXT
40 PRINT CHR$(7)
```

läuft unter MBASIC mit der normalen Z80-Karte 156 Se-

kunden, mit der Modifikation sind es nur noch 92 Sekunden. Das folgende Programm

kunden, mit der Modifikation sind es nur noch 92 Sekunden. Das folgende Programm

```
10 HGR
20 FOR X=1 TO 10: HCOLOR = X
30 FOR Y=0 TO 191
40 HPLLOT 0,Y TO 279,Y: NEXT
50 NEXT
60 PRINT CHR$(7)
```

plottet den gesamten Bildschirm voll. Unter MBASIC und mit

normaler Z80-Karte benötigt es dazu 97 Sekunden, mit Modifikation 63 Sekunden. Weil zur Ausführung des HPLLOT-Befehls der 6502 benutzt wird, liegt der Geschwindigkeitszuwachs diesmal nicht bei vollen 75%. Kompatibilitätsprobleme sind bisher mit der modifizierten Z80-Karte nicht aufgetreten, auch dann nicht, wenn auf andere Zusatzkarten direkt zugegriffen wird. Ebenfalls traten keine Probleme mit Interruptquellen auf, weder für den 6502 noch für den Z80 mit entsprechender Stellung der DIP-Switches auf der Karte.

Nicht geklärt ist, ob sich die modifizierte Z80-Karte mit weiteren Zusatzkarten verträgt, die ebenfalls DMA-Operationen ausführen, wie zum Beispiel die MegaCore von Frank & Britting. Aber die funktioniert schließlich auch zusammen mit Speedemon und anderen hochgedrehten 65C02-Karten, die im DMA-Dauerbetrieb laufen.

Widerspenstiger Apple II +

Wie schon erwähnt, verträgt der II+ keinen DMA-Dauerbetrieb, wie ihn die umgebaute Z80-Karte voraussetzt, weil dann der 6502 zu lange ohne Taktsignal bleibt. Die Versorgung des Prozessors mit Phi0 während eines DMA-Zugriffs

Ablauf des 7-MHz-Umbaus

1. Z80B anstelle von Z80A einsetzen (eventuell mit Kühlkörper), 74S86 anstelle von 74LS86 (U7) einsetzen. Prüfen, ob U12 ein 74S20 ist; wenn 'LS', dann durch einen 'S20' ersetzen.

2. 74LS107 (U4) entfernen, an seiner Stelle den 74LS27 einsetzen, wobei alle Pins außer 1, 7 und 14 so seitlich weggebogen werden müssen, daß sie keinen Kontakt zur Fassung haben.

74LS74 auf U6 herausziehen, Pins 10, 12 und 13 seitlich abbiegen und den Baustein wieder einsetzen.

3. Unterbrechungen von Leiterbahnen

- Z80, Pin 24 (Wait) entweder auf der Lötseite kurz vor der Fassung oder auf der Bestückungsseite zwischen Durchkontaktierung und Fassung U4 unterbrechen.

- 74LS05 (U2): Pin 3 ist auf der Lötseite mit Masse verbunden. Die Leiterbahn kurz vor der Fassung unterbrechen.

4. Takterzeugung

- Fassung U4, Pin 12 mit U4, Pin 5 auf der Lötseite(!) verbinden.

5. R/W-Signale

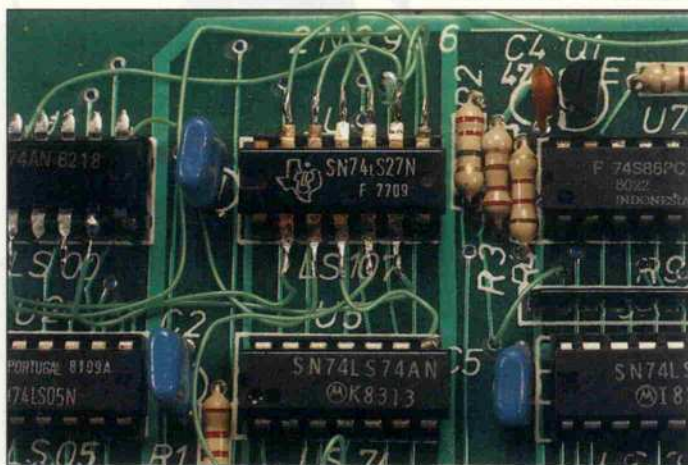
- U6, Pin 10 (ausgebogen) mit U 15, Pin 1 auf der Bestückungsseite (RD-Signal des Z80) verbinden;

- U6, Pin 12 (ausgebogen) mit Z80, Pin 19 (MREQ-Signal) verbinden. Wer den Prozessor selbst nicht 'belöten' will, sollte die Leitung durch eine Durchkontaktierung hindurchführen, um von der Bestückungsseite der Platine auf die Lötseite zu gelangen. Das geht natürlich nur mit gut isoliertem, dünnem Draht.

- U6, Pin 13 (ausgebogen) nach U6, Pin 4 auf der Bestückungsseite (+5 Volt).

6. Wait-Erzeugung

- U5, Pin 8 (Komplement des alten Wait) zum Pin 4 des LS27 in der Fassung U4;



Die Verdrahtung sollte sauber und ohne unnötig lange Verbindungsleitungen ausgeführt werden.

Von der Modifikation sind vier Baugruppen der Z80-Karte betroffen.

- U1, Pin 8 nach LS 27, Pin 3;
- U6, Pin 12 nach LS 27, Pin 5;
- Steckerleiste, Kontakt 37 (Q3-Signal) an LS27, Pin 9 legen. Kontakt 37 befindet sich auf der Lötseite, eventuell eine Durchkontaktierung zur Führung der Leitung benutzen;
- LS27, Pin 9 nach LS27, Pin 13. Pin 9 ist bereits mit dem MREQ-Signal des Z80 verbunden;
- U15, Pin 11 nach LS27, Pin 10 (Phi0-Signal);
- U1, Pin 12 nach LS27, Pin 4 (7M-Signal).

Nachdem diese Verbindungen hergestellt sind, wird der zusätzlich benötigte 74LS74 auf den 74LS00 in Fassung U1 aufgelötet – und zwar nur mit den Pins 7 und 14. Alle anderen Pins des LS74 werden seitlich weggebogen. Bis auf die Pins 2, 3 und 6 können sie auch komplett abgekniffen werden.

- LS74 auf der Fassung U1, Pin 2 nach LS27 in Fassung U4, Pin 6;
- LS74, Pin 3 nach LS27, Pin 8;
- LS74, Pin 6 nach LS27, Pin 2.

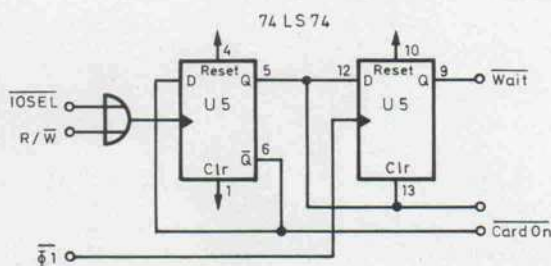
Und schließlich: LS27, Pin 12 nach Z80, Pin 24 (neues Wait-Signal). Lage je nach Unterbrechungspunkt der alten Wait-Leitung.

7. DMA-Signal

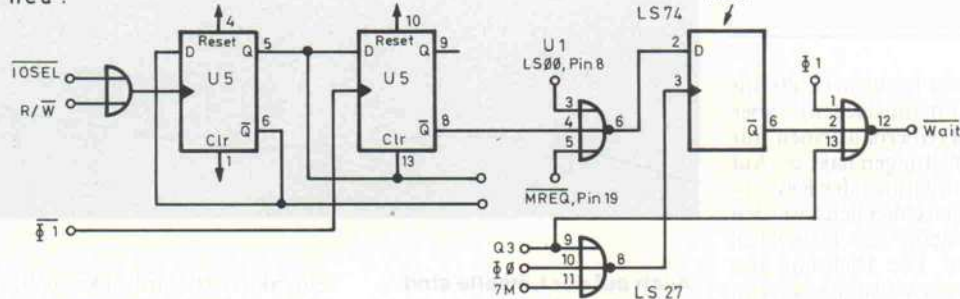
- Pin 1 des LS05 in U2 auf der Lötseite mit Pin 3 desselben IC verbinden. Die Masseverbindung von Pin 3 ist in Schritt 3 unterbrochen worden.
- Pin 4 des LS05 in U2 auf der Lötseite mit Pin 6 desselben IC verbinden. (Pin 4 ist im Original unbenutzt.)

8. Änderungen am Apple IIe Verbindung X5 auf der Hauptplatine trennen, Verbindung X4 herstellen, um den Prozessor dauerhaft mit Takt zu versorgen. Diese beiden Jumper liegen direkt nebeneinander – wenn man den Computer von der Tastaturseite her betrachtet, vorne rechts, hinter dem Tastatur-ROM.

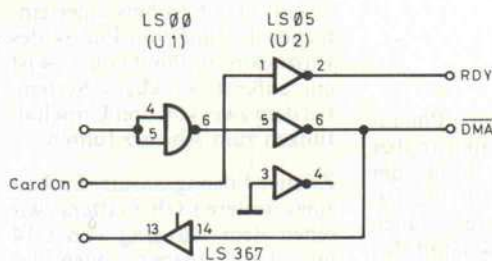
Wait - Erzeugung :



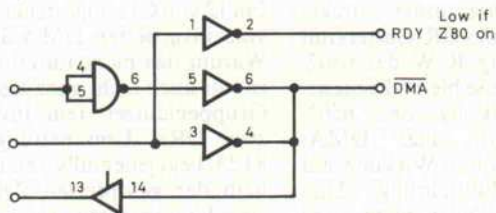
neu :



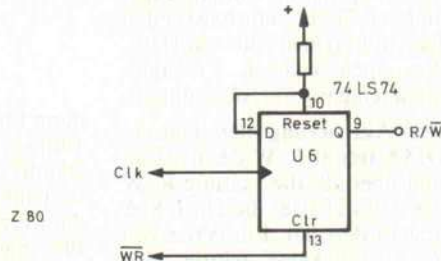
DMA - Signal :



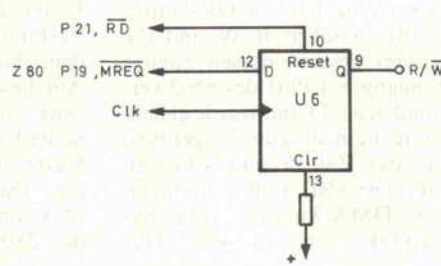
neu :



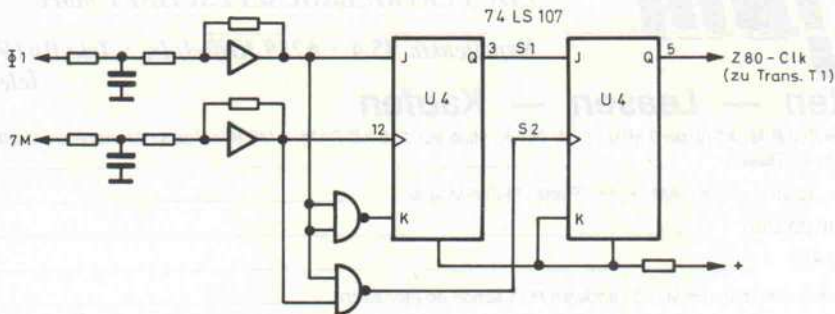
R/W - Erzeugung :



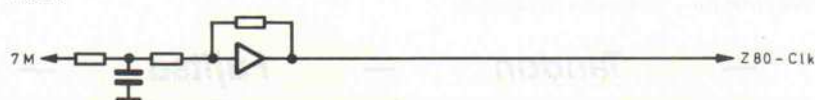
neu :



Takterzeugung :



neu :

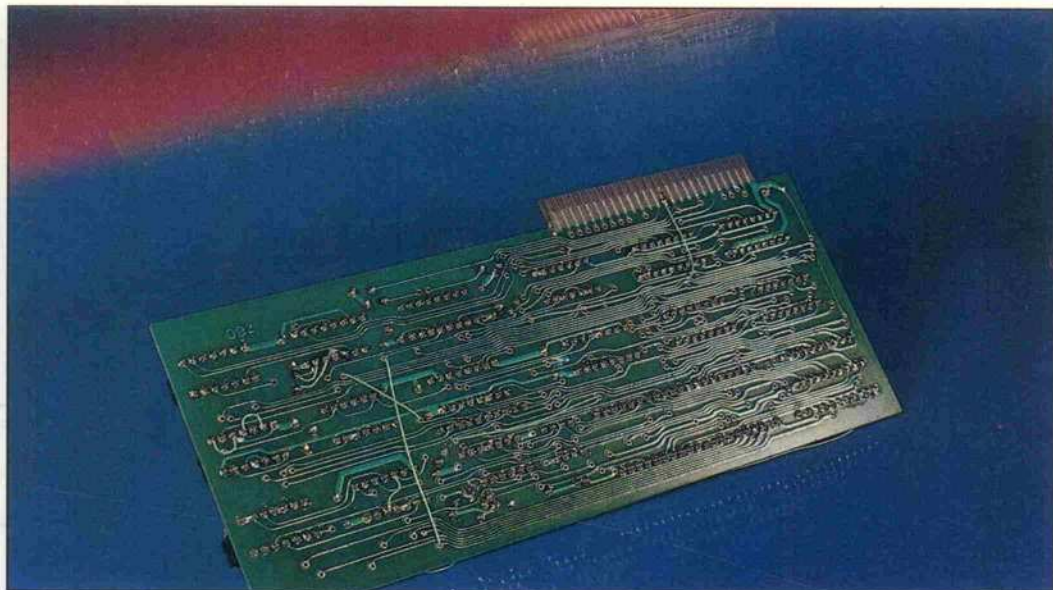


Stückliste

- Benötigt wird jeweils ein:
- Z80B-CPU (evtl. mit Kühlkörper);
 - 74S86 als Ersatz für 74LS86 (U10);
 - 74S20 als Ersatz für U12, falls hier nicht bereits ein S-Typ eingebaut ist;
 - 74LS27 als Ersatz für 74LS107 (U4);
 - 74LS74 (zusätzlicher Baustein).

ist zwar kein Problem (LS08 auf B11: Pin 1 herausbiegen) – aber an den Treiberbausteinen für die Datenleitungen hakt es: Auf den Hauptplatinen der Revisionen 0 bis einschließlich 7 werden zwei Bausteine des Typs 8T28 verwendet. Die Richtung des Datenflusses wird abhängig von R/W gesteuert, einen Tri-State-Ausgang haben die Dinger nicht. Erst die 'RFI'-Version der Hauptplatine enthält einen anderen Treiberbaustein für den Datenbus (einen 8304 auf H10), der einen eigenen Tri-State-Steuereingang hat (siehe unten).

Die Aktivierung der Leitung DMA trennt R/W des 6502 ab und überläßt die Leitung R/W der Zusatzkarte, die ein DMA angefordert hat. Ein Write von der Zusatzkarte würde also auch die Datenbustreiber in Richtung 'Schreiben' schalten. Aber Woz hat ein OR-Gatter (C14) zwischen R/W und die 8T28er gesetzt, dessen zweiter Eingang mit Phi des 6502 verbunden ist. Damit wurde gleichzeitig die Bedingung eingeführt, die das Z80-Projekt scheitern läßt: Der 6502 muß während eines DMA-Zugriffs vom Systemtakt getrennt sein. Nur



Auch auf der Lötseite sind einige Verbindungen erforderlich.

dann bleibt die Leitung Phi auf 1 und setzt die Datenbustreiber ständig auf Lesen. Läuft der Systemtakt dagegen weiter, dann erzeugt der Prozessor auch Phi-Signale – es kommt bei Schreibaktionen über die Karte wieder zu Kollisionen.

Erster Lösungsansatz: direkte Verbindung des OR-Gatters mit dem Ausgang R/W des 6502. Auf diese Weise bleibt die Steuerung im Besitz des 6502, Schreibzugriffe einer 'DMA-Karte' also ohne Wirkung auf die Datenflußrichtung. Dies funktioniert leider nicht, weil der Z80 über einen Schreibbe-

fehl aktiviert wird. Der 6502 bleibt dabei anscheinend im Schreibmodus stehen – zumindest lange genug, um die Umschaltung unsauber arbeiten zu lassen. Das Ergebnis einer einfachen Leitung von Pin 34 des Prozessors zu Pin 9 von C14 ist ein äußerst wackliges System, bei dem zwei von drei Umschaltungen zum Absturz führen.

Zweiter Lösungsansatz: Einbau eines weiteren OR-Gatters zwischen dem Ausgang von C14 und den Steuereingängen der Datenbustreiber. Der zweite Eingang des Gatters wird über Pin 12 von C11 angesteuert, also vom invertierten DMA-Signal. Warum das nicht funktioniert, ist mir auch nicht ganz klar: die Gruppenlaufzeit (ein Inverter, zwei ORs, Umschaltung des 8T28) liegt jedenfalls weit unterhalb der geforderten Zeit für eine Umschaltung, sie beträgt rund 70 ns.

Bei der RFI-Version der Hauptplatine müßte es allerdings funktionieren, weil der hier verwendete Adreßbus-Transceiver (8304 auf H10) Tri-State-Ausgänge besitzt. Also: Herausziehen von H10, Abbiegen von Pin 11 (Steuereingang) und Verbinden dieses Pins mit C11, Pin 12 (invertiertes DMA-Signal). Außerdem: Herausziehen des LS08 auf B11 und Abbiegen von Pin 1, der dann ohne Verbindung bleibt. Durch diese beiden Maßnahmen erhält der 6502 auch im DMA-Zustand weiterhin Taktsignale, die Datenbustreiber werden bei DMA in den hochohmigen Zustand geschaltet. Leider hat der II+-Kompatible des Autors die Revision 7, weshalb dieser Vorschlag nicht getestet werden konnte. Vielleicht findet ein experimentierfreudiger Leser eine Möglichkeit, die umgebaute Z80-Karte im Apple II+ zu betreiben.



EDV-VERTRIEBSGESELLSCHAFT mbH

Kapellenstr. 45A · 6239 Kriftel/Ts. · Tel.: 0 61 92/2 77 37 + 2 77 81
Telex 4072 154 jbm d

Mieten — Leasen — Kaufen

Sensationell! J.B.M. XT-Turbo 8 MHz, 1 LW 360 K, Multi I/O, 256-KB-RAM, 8-MB-Winchester, Monochrom-Grafikkarte oder Videokarte, Tastatur

Nur DM 2.500,—

AT 03 komp., 10 MHz, 1-MB-RAM, 30-MB-Platte, 14-Zoll-Monitor

DM 7.900,—

Winchester LW (10 MB)

ab DM 770,—

Floppy LW (360 KB)

ab DM 248,—

Leasing von Tandon, Plantron, J.B.M. und anderen PC's schon ab monatlich

DM 99,90

Multisync Monitor von NEC — Drucker — PC/XT/AT kompatible Karten
Achtung — Aktuelle Preise erfragen — 24 Stunden Auftragsdienst

c't 3

Plantron

Tandon

Fujitsu

NEC

CP/M-Software

C80-C-Compiler	(auch MS-DOS)	E	DM 189,00
C/80 MathPak	(auch MS-DOS)	E	DM 99,00
C/80-Compiler + MathPak	(auch MS-DOS)	E	DM 279,00
Clip Unix Shell f. CP/M 2.2		E	DM 199,00
Clip Tools		E	DM 99,00
Cnix Unix Shell f. CP/M 2.2		E	DM 189,00
dBase II für Schneider		D	DM 199,00
ENVOY Communications Software (auch MS-DOS)		E	DM 99,00
LISP/80-Interpreter	(auch MS-DOS)	E	DM 159,00
Modula-2-Compiler		E	DM 499,00 Z
Modula-2 Run-Time-Library		E	DM 249,00 Z
Mycalc Spreadsheet	(auch MS-DOS)	E	DM 159,00
Nevada-BASIC (komplett)		E	DM 89,00
Nevada-BIG-PRINT		E	DM 89,00
Nevada-COBOL (komplett)		E	DM 99,00
Nevada-EDIT (komplett)		E	DM 89,00
Nevada-FORTRAN (komplett)		E	DM 99,00
Nevada-Pascal (komplett)		E	DM 89,00
Nevada-PILOT (komplett)		E	DM 89,00
Pack & Crypt		E	DM 99,00
SuperZap Disk Editor	(auch MS-DOS)	E	DM 99,00
TURBO-Pascal		D	DM 219,00 Z
TURBO-Pascal + Tool-Box		D	DM 419,00 Z
TURBO-Tool-Box		D	DM 219,00 Z
TURBO-Pascal-Tutor		D	DM 99,00 Z
UVMAC Z80 Macro Assembler		E	DM 99,00 Z

Lieferung ab Lager bzw. je nach Diskettenformat (über 200 Formate), innerhalb 2 bis 4 Wochen. Alle Preise inkl. Porto und Verpackung! (Z = benötigt Z80-CPU), E = engl., D = deutsche Bedienungsanleitung.

TESCO GmbH
Postfach 10 · Rüdenschäferstraße
D-8714 Wiesentheid

COMPUTRADE GmbH
Export - Import

TALLGRASS TECHNOLOGIES

PC-620AT	NEU-PC-620AT-Baby	PC-420XT	
PC-620AT	4036,-	PC-420XT	1439,-
- legal BIOS		- legal BIOS	
- 80286, 6(8)MHz 10MHz Opt.		- 8088, 4,77(8-T)MHz 10MHz Opt.	
- 80287 Option		- 8087 Option	
- 640K (1M)B RAM, max. 4M		- 256K (640K)B RAM	
- 1,2MB Diskettenlaufwerk		- 360KB Diskettenlaufwerk	
- Color- oder Monochrom Grafikkarte mit Drucker Schnittstelle (deutsch) mit separatem Cursorblock		- Seriell/Drucker Schnittstellen/Echtzeituhr - Tastatur	
- Ausführliche Dokumentationen			
PC-620AT-20MB	5198,-	PC-420XT-20MB	2947,-
PC-620AT-Baby-10MHz	4267,-	PC-420XTTURBO-8MHz	1526,-
PC-620AT-Baby-20MB	5426,-	PC-420XTTURBO-20MHz	3034,-

Zusätzliche PC/XT/AT Karten lieferbar

TALLGRASS TECHNOLOGIES - USA

Super Qualität: HIGH-TECH

Wir sind offizieller TALLGRASS Repräsentant

STREAMER und SUBSYSTEM von TALLGRASS TECHNOLOGIES

Ideal für alle Datensicherungsapplikationen

Incl. Software: TAPE UTILITY, XTREE, BACKTRACK

- TG-1020I, 20MB TAPE STREAMER intern Slimline: AT/XT	1413,-
- TG-1020E, 20MB TAPE STREAMER extern Slimline: AT/XT	2120,-
- TG-1040I, 40MB TAPE STREAMER intern Slimline: AT/XT	1653,-
- TG-1040E, 40MB TAPE STREAMER extern Slimline: AT/XT	2303,-
- TG-2025I, 20MB TAPE+25MB Festpl. intern: AT/XT	3312,-
- TG-2025E, 20MB TAPE+25MB Festpl. extern: AT/XT	4081,-
- TG-1425I, 20MB TAPE+25MB Festpl. für OLIVETTI-PC	3312,-
- TG-4060, 60MB TAPE STREAMER extern: AT/XT	3580,-
- TG-5025E, 60MB TAPE+25MB Festpl. extern: AT/XT	6498,-
- TG-6135E, 60MB TAPE+35MB Festpl. extern: AT/XT	8288,-
- TG-1325I, 25MB Festplatte, 3 1/2" für OLIVETTI-PC	1868,-
- TG-5580I, 80MB Festplatte, 5 1/4", intern: AT/XT	5358,-
- TG-800I, ADD in TAPE Controller Karte	684,-
- TG-1000I, ADD in TAPE/Festplatten Controller Karte	1111,-
- DC-2000, Cassetten für TG-1020, TG-1040	78,-
- DC-600A, Cassetten für 60MB STREAMER	99,-
- andere TALLGRASS STREAMER Produkte	lieferbar

NEU	NEU	MINI-100 ARCNET PRODUKTE	NEU	NEU
- MINI-100 ARCNET Karte				799,-
- 4 x Passive HUB				228,-
- 8 x Active HUB				1134,-

- Super SONDERPREISE, extra Mengenrabatt
- Händler- und Großabnehmerfrage aus Deutschland und dem Ausland erwünscht.

CompuTrade: „HOTLINE“: Telefon: (0 52 02) 61 48

Telex: (17) 5202811

Telefax: (0 52 02) 36 14

CompuTrade GmbH - Export - Import

D-4811 Oerlinghausen - Lönsweg 32 - Postfach 1123

Ist Ihr
PC, XT oder AT
schon komplett?

Sakata

NLQ Matrixdrucker von Sakata

SP 1200 Plus. Epson/IBM kompatibel, Umschaltbar, 120 Zeichen/sek., 10", Centronic Interface. **875,- DM**

SP 1500 E oder I.Epson oder IBM kompatibel, 180 Zeichen/sek., 10", Centronic Interface. **1.140,- DM**

SP 3500 E oder I.Epson oder IBM kompatibel, 180 Zeichen/sek., 15", 3,5KB-Buffer, <55 dB Geräuschpegel, Centronic Interface. **1.489,- DM**

Diverse Interface-Optionen lieferbar.

Entspiegelte, kontrastreiche, monochrome Monitore 12" von Sakata.

SG 2000. Composite (75 SL), 18.MHz, 15, 75KHz.H, 60 Hz V, 2000 Zeichen, grün oder amber. **294,- DM**

SG 2500. TTL Video Signal (IBM), 25 MHz, 18,43 KHz.H, 50 Hz V, 2000 Zeichen, P.39 grün, frontseitige Bedienelemente. **380,- DM**

Festplattenset 20 MB formatiert:

20 MB Festplatte HH 725 Microscience, 11 Watt Leistungsaufnahme auch für portable PC's, Adapter ACB, 2010 A Controller, Kabel mit Schrauben. * 1 Jahr Garantie * **1.740,- DM**

Farbmonitor 14" von Sakata

SC 200 E RGB + Intens, 16 Farben, TTL-Video-Signal (IBM), 15,75 KHz H, 60 Hz V, 2000 Zeichen mit Programm für Hinter- und Vordergrundfarbwahl. **998,- DM**

SC 500 E. Kompatibel mit der IBM-EGA-Karte. Doppelmodus: 15,75 kHz und 21,85 kHz, 64 Farben, kontrastreicher, dunkler, entspiegelter Schirm. **2.170,- DM**

EGA-Set von Sakata: EGA-Plus Karte, lange Bauform, mit Hercules-Grafik, SE 500 E EGA-Monitor. **2.880,- DM**

8-FARBEN-FLACHBETTPLOTTER von Roland

DXY 880 (A3 Format), HP Software und Stift kompatibel, Centronic- und serielles Interface, 3,0 KB-Buffer, 0,05 mm/Step, 200 mm/sek. in allen Richtungen. **3.135,- DM**

Weitere Plotter im A3-, A2-, A1-Format auf Anfrage.

NEU! NEU!

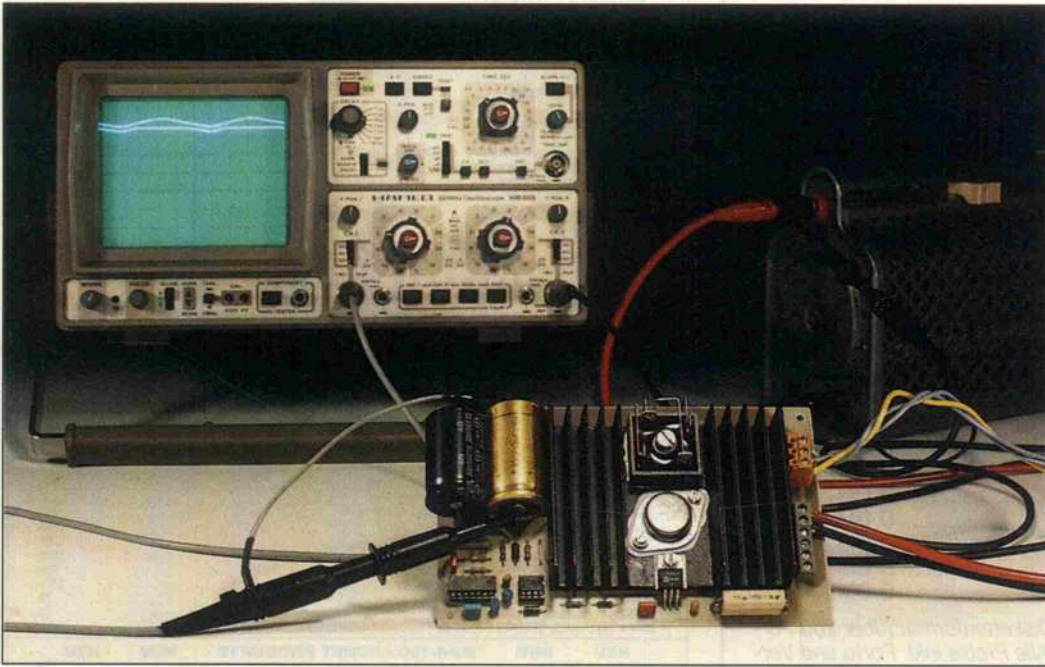
Datenbuffer für universelle Applikationen mit 600 KB auf 3,5" Diskette, 2 x Centronics und 2 serielle Interface, autonomes System, Tischgerät. **3.135,- DM**

Industrieausführung 19"-Einschub, 3 HE mit max. 1,2 MB komprimiert. **4.275,- DM**

Lieferung erfolgt bundesweit an Endkunden, Firmen, OEM und Wiederverkäufer. Gewährleistung: 6 Monate auf Teile und Arbeitszeit. Excl. Frachtkosten.

Preisstellung: frei Haus. Versand nur per Nachnahme oder V-Scheck. Datenblätter sowie ausführliche Produktbeschreibungen über das gesamte Lieferprogramm liegen für Sie bereit.

gf gert fischer gmbh
MIKROPROZESSOR-SYSTEME
Neusser Straße 56 · 4044 Kaarst 1
Telefon 0 21 01 / 6 36 62



Low Drop – Low Cost

Preisgünstiges Netzteil 'für alle Fälle'

Christian Persson

Computer sind heute nicht mehr die Stromfresser, die sie einmal waren. Dank fortschreitender Integration und der Bemühungen vieler Chip-Entwickler um einen möglichst niedrigen Stromverbrauch ihrer Erzeugnisse können wir uns dem Trend der Zeit anschließen und bei der Energieversorgung sparen, und zwar nicht nur Strom, sondern vor allem Geld. Das in diesem Beitrag vorgestellte Netzteil zum Selbstbau soll nicht mit teuren Ampere-Riesen in Sachen Leistung konkurrieren, sondern überall dort, wo 'a bisserl' weniger Saft ausreicht, durch geringe Kosten, elektrische Sicherheit und einfachsten Aufbau überzeugen.

Das c't-'LD-Netzteil' liefert je nach Trafo-Leistung im 5-V-Zweig gut 4 und im 12-V-Zweig bis zu 2 Ampere. Eine Hilfsspannung von -12 V mit einigen -zig mA, wie sie bei vielen Rechnersystemen zur Versorgung der seriellen Schnittstelle erforderlich ist, steht auf Wunsch ebenfalls zur Verfügung. Die ganze Baugruppe wird kompakt auf einer Europakarte aufgebaut und – als besonderer Clou – durch nur einen Standardtrafo gespeist.

Mit dieser Auslegung eignet sich das LD-Netzteil sicherlich für viele Anwendungsfälle. Wir dachten bei der Konzipierung unter anderem an den Aufbau eines Low-Cost-Terminals mit der Terminal-Karte aus c't 9/86 (Besucher der Kölner Orgatechnik im Oktober '86 konnten diese Kombination schon auf dem Heise-Messestand besichtigen), an die Versorgung eines Atari ST (nebst Floppy-Laufwerken) im PC-Gehäuse und an ein schnuckeliges modulares CP/M-System, bestehend aus c't 180 (c't 2/86), IFC-Karte (c't 8/85), Textterminal und zwei Laufwerken.

Teure Verluste...

Im Computerbereich sind Schaltregler aus gutem Grund weit verbreitet. Bei den üblichen Linearreglern wird nämlich ausgerechnet im 5-V-Bereich nur ein miserabler Wirkungsgrad (Verhältnis zwischen zugeführter und nutzbarer Leistung) erzielt. Dafür ist vor allem der Umstand verantwortlich, daß zwischen Eingang und Ausgang des Reglers eine Mindestspannung von rund 3 V benötigt wird, damit dieser seinen Dienst tun kann.

Die Verlustleistung, allein am Regler, kommt also schon dann wenigstens auf 60% der Nutzleistung, wenn dieser mit einer stabilen Gleichspannung gespeist wird. In Wahrheit sieht die Bilanz aber noch schlechter aus, denn am Eingang des Reglers liegt ja normalerweise eine pulsierende Gleichspannung an. Und da deren unterer Scheitelwert die Mindestspannung nicht unterschreiten darf, muß ihr Effektivwert wesentlich höher sein. Realisten rechnen deshalb in einem solchen Fall allein am

Regler mit einer Verlustleistung, die die Nutzleistung übersteigt.

Teuer ist dieser Verlust nicht nur im Hinblick auf die Stromrechnung (an die denkt man ja meist zuletzt), sondern weil die verlorene Energie eben nicht einfach verschwindet. Verlustleistung wird in Wärme umgesetzt, und um diese unschädlich zu machen, muß der Entwickler große Kühlkörper und oft sogar eine Zwangsbelüftung mittels Ventilator vorsehen.

Darüber hinaus werden in konventionellen Netzteilschaltungen zumeist Brückengleichrichter eingesetzt. Auch das verschlechtert die Leistungsbilanz – je niedriger die Nutzspannung, desto schlimmer: Bei einer Diodenbrücke, die den Vorzug bietet, eine Zweiweggleichrichtung mit nur einer Trafowicklung zu ermöglichen, liegen stets zwei Dioden im Stromweg. Deren Durchlaßspannung kann sich – je nach Stromstärke und Diodentyp – auf mehr als 2 V summieren. Eine Zweiweggleichrichtung muß freilich unter anderem deshalb sein, damit der Siebkondensator mit doppelter Netzfrequenz aufgeladen wird. Andernfalls würde die Spannung am Kondensator zwischen den Ladestromimpulsen zu stark abnehmen. Aber es geht eben auch anders.

...und wie man sie vermeidet

Beim LD-Netzteil kommt kein Schaltregler zum Einsatz, denn – bei allen Vorzügen – preisgünstig zu haben und leicht zu beherrschen ist diese Schaltungstechnik noch nicht. Statt dessen verwenden wir ausschließlich leicht erhältliche, preisgünstige Standardbauelemente (ausgenommen allenfalls der noch relativ neue ICL 7662) und ziehen schaltungstechnische Register, um aus einem konventionellen Längsregler das Optimum herauszukitzeln.

Beim Entwurf gingen wir von der Überlegung aus, daß in beinahe jedem Computersystem die Standardspannungen 5 V und 12 V benötigt werden. Ein universell verwendbares Netzteil muß also auf jeden Fall diese beiden Spannungen liefern. Anstatt nun jeden der beiden Zweige getrennt aufzubauen, nutzten wir die sich daraus ergebende Möglichkeit einer sinn-

Wir stellen aus:
Halle 5 Stand G 58

WESHALB SICH 700.000 COMPUTERANWENDER FÜR SPSS®-SOFTWARE ENTSCHIEDEN HABEN

Einfach deshalb, weil 700.000 Computeranwender aus den verschiedensten Berufen und Unternehmen es nicht mehr hinnehmen wollten, an unterster Stelle der Prioritätenliste ihres Rechenzentrums zu stehen.

Weil ihnen nicht genügend Programmierkapazität zur Verfügung steht, um ihre besonderen Anforderungen an Datenanalyseprogramme durchzusetzen. Und weil es ein Standardstatistikprogramm gibt, dem in den 20 Jahren seines Bestehens noch kein anderes gleichgekommen ist. Es ist die Statistiksoftware von SPSS. Programmiert für Soziologen, Volkswirtschaftler, Marktforscher, Qualitätsprüfer bzw. für alle diejenigen, die nicht mehr von Computerfachleuten abhängen wollen.

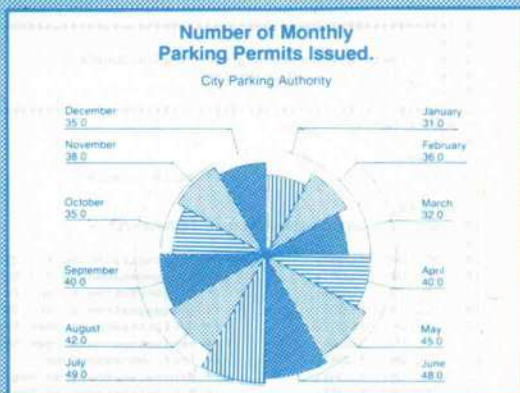
DIE SPSS-SOFTWARE-FAMILIE

SPSS stellt ein allgemeines statistisches Programmpaket mit einer Vielzahl von statistischen Algorithmen zur Verfügung. Sein Name ist SPSS-X™. Dann gibt es SPSS Graphics™, ein Programmsystem, mit dem mehrfarbige Graphiken erzeugt werden können und das vielfache Anwendungsmöglichkeiten bei leichter Benutzbarkeit bietet. Und ein weiteres Programmsystem ist SPSS Tables™ zum Erstellen sehr komplexer, druckreifer Tabellen. Mit SPSS LISREL™ können

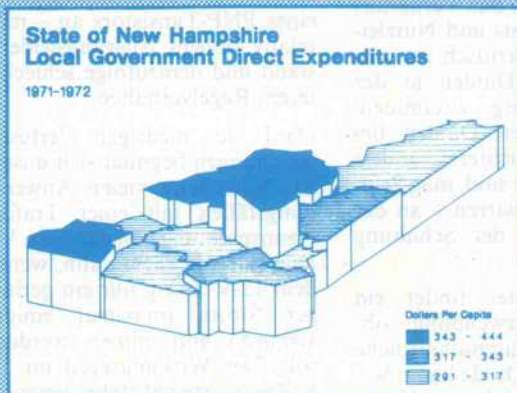
lineare Strukturgleichungsmodelle bearbeitet werden. All diese Systeme laufen auf den gängigen Großrechneranlagen.

UNABHÄNGIGKEIT

Der Benutzer ist vollkommen systemunabhängig. Er braucht nur noch ein Terminal, keinen Programmierer mehr. Darüberhinaus hat SPSS fast alle Prozeduren aus diesen Paketen zum Stand-alone-Gebrauch auf Personal Computern befähigt. Und die können bei Bedarf auch mit Großrechnern verbunden werden.



Ein solches Kreisdiagramm läßt keinen Zweifel, wo der Akzent liegt. Die Farben tun den Rest. Dies ist eine der Möglichkeiten von SPSS Graphics.



Dreidimensionale Landkarten zeigen deutlich demographische Konzentrationen auf. Eine bevorzugte Methode von Marktforschern.

SPSS EUROPE BV Avelingen West 5/Postfach 115/NL-4200 AC Gorinchem/Niederlande/Tel. +31-1830-36711/Telex 21019
SPSS GmbH, Steinsdorfstr. 19, D-8000 München 22, Tel. +49-89-2 28 30 08, Telex 5 218 457

DETAILLIERTE INFORMATION

Wir möchten Sie gerne noch weiter informieren. Bitte füllen Sie den Coupon aus und senden Sie ihn in einem Umschlag an:

SPSS GmbH
Steinsdorfstr. 19
D-8000 München 22
Tel. + 49-89-2 28 30 08
Telex 5 218 457

Sie erhalten dann umgehend kostenlos und unverbindlich die gewünschte Dokumentation:



Bitte senden Sie mir detaillierte Informationen über die unten angekreuzten Statistikprogrammssysteme. Ich erhalte umgehend die Dokumentation ohne Verpflichtungen meinerseits.

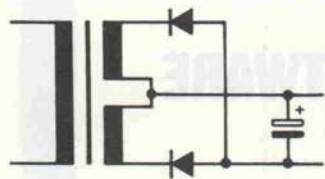
- SPSS-X Information Analysis System SPSS Graphics
 SPSS/PC + für Microcomputer SPSS Tables
 SPSS LISREL

Name: _____
Institution: _____
Adresse: _____
PLZ: _____ Ort: _____
Staat: _____
Telefon: _____

COUPON

c1.3





Zweiweggleichrichtung – einmal andersherum

vollen und kostensparenden Synthese.

Das beginnt bei der Trafo-/Gleichrichterkombination.

Aufmerksamen c't-Lesern wird der kleine Schaltungstrick bekannt vorkommen, der schon einmal – als 'Floppy-Netzteil nach Maß' in c't 3/86 – abgedruckt war: Ein Standardtrafo mit zwei Sekundärwicklungen und ein Brückengleichrichter genügen, um beide Netzteilzweige zu versorgen. Im 5-V-Zweig erhalten wir so eine Zweiweggleichrichtung (siehe Skizze), bei der nur jeweils eine Diode im Strompfad liegt; im 12-V-Zweig, wo das Verhältnis zwischen Verlust- und Nutzleistung nicht so kritisch ist, wirken alle vier Dioden in der Brückenschaltung zusammen. Daß die beiden Dioden des Zweiweggleichrichters anders als üblich gepolt sind, mag Prinzipienreiter verwirren – an der Wirkungsweise der Schaltung ändert es nichts.

Als Gleichrichter findet ein 25-A-Block Verwendung, obwohl der durchschnittliche Laststrom pro Diode kaum wesentlich über 3 A liegen dürfte. Dafür gibt es drei gute Gründe: Zum einen weist der empfohlene Gleichrichter in dem in Betracht kommenden Stromstärkenbereich eine besonders niedrige Dioden-Durchlaßspannung auf (bei 3 A unter 0,9 V); zum zweiten treten am Gleichrichter – je nach 'Härte' des Trafos – Stromspitzen auf, die um ein Vielfaches über dem durchschnittlichen Strom liegen – Reserven sind deshalb erforderlich; drittens ist der Metallblock 'montagefreundlich': er läßt sich gut in thermischen Kontakt mit dem Kühlkörper bringen.

Bei Vollast unter 0,6 V Verlust

Dem zweiten Kombinationsvorteil verdankt das Netzteil sein 'Low-Drop'-Attribut (frei übersetzt: niedriger Verlust)

und damit sein interessantestes Merkmal: Da ein zweiter Zweig mit höherer Spannung zur Verfügung steht, kann der Treiberstrom für den Längsregler diesem entnommen werden. Daß der Spannungsregler-Oldie LM 723 rund 3 V Verlustspannung zwischen Eingang und Ausgang aufweist, stört da ebensowenig wie der Basis-Emitter-Spannungsabfall des Leistungstransistors, der durchaus auf über 1 V klettern kann. Nur zu, es ist satt da.

Auf die Sättigungsspannung zwischen Kollektor und Emitter des Leistungstransistors kommt es an, und die liegt beim MJ802 garantiert unter 0,8 V (gemessen: 0,55 V bei 5 A)! Das ist ein hervorragender Wert für die maximale Verlustspannung an einem Längsregler. Zudem wird der Transistor als Emitterfolger betrieben, also in seiner für diesen Anwendungszweck am besten geeigneten Betriebsart. Andere Low-Drop-Schaltungen (so etwa die integrierten Spannungsregler) bieten statt dessen zumeist den Kollektorausgang eines PNP-Transistors an – mit relativ hohem Ausgangswiderstand und demzufolge schlechterem Regelverhalten.

Dank der niedrigen Verlustspannungen begnügt sich unser LD-Netzteil in vielen Anwendungsfällen mit einer Trafonennspannung von nur 2×6 V. Dies gilt vor allem dann, wenn dem 12-V-Zweig nur ein geringer Strom (maximal einige 100 mA) entnommen werden soll. Der Wirkungsgrad im 5-V-Zweig erreicht dabei hervorragende 60% (ohne Berücksichtigung der Trafo-Verluste).

Wer die Leistungsreserven ausschöpfen will, braucht allerdings einen Trafo mit etwas höherer Nennspannung, die bisher in dem benötigten Leistungsbebereich unüblich ist. Also doch eine Sonderanfertigung? – Nein. Wir haben namhafte Transformatoren-Hersteller darauf hingewiesen, daß in ihrem Sortiment der geeignete Trafo zur Nutzung der Vorzüge von 5-V-Low-Drop-Reglern fehle. Mit Erfolg: Die Fa. FG-Elektronik (Anschrift siehe Stückliste) reagierte sofort und erweiterte ihr Standardprogramm um einen 100-VA-Schnittbandkerntrafo (Typenbezeichnung TR 7468), der mit einer Nennspannung von $2 \times 6,8$ V genau auf unser Netzteil abgestimmt ist.

Netzteil-Dimensionierung

Für die Dimensionierung von Netzteilschaltungen gibt es eine Menge Faustformeln, die aber meist zu sehr groben Ergebnissen führen. In der Konsequenz wird dann oftmals entweder nicht die gewünschte Nutzleistung erzielt oder unnötig Leistung verpulvert.

Präzise Berechnungsgrundlagen, deren Ergebnisse recht genau mit den in der praktischen Erprobung gewonnenen Meßwerten übereinstimmen, findet der Elektroniker in dem Standardwerk 'Halbleiter-Schaltungstechnik' [1]. Auf der Basis der dort gegebenen Darstellung entstand das abgedruckte PEARL-Programm, das anstelle einer Formelsammlung als Grundlage zur Dimensionierung unserer LD-Schaltung herangezogen werden kann. Es besteht im wesentlichen aus mathematischen Ausdrücken und

ist deshalb gewiß problemlos in andere Hochsprachen umzusetzen. Um die Anwendung auf andere Netzteilschaltungen zu erleichtern, sind im Programm auch solche Parameter durchgehend berücksichtigt, die in unserer Schaltung vernachlässigbar niedrige Werte annehmen. Da die gegenseitige Beeinflussung der verschiedenen Parameter am besten in einer iterativen Näherungsrechnung korrekt berücksichtigt werden kann, empfiehlt es sich nicht, den Gleichungen mit dem Taschenrechner zu Leibe zu rücken – jedenfalls dann nicht, wenn man einen Computer besitzt.

In [1] wird leider nur die Brückengleichrichter-Schaltung ausführlich behandelt. Bei einer Zweiweggleichrichtung treten jedoch etwas andere Bedingungen auf. Während jeder Halbwellen der Wechselspan-

```

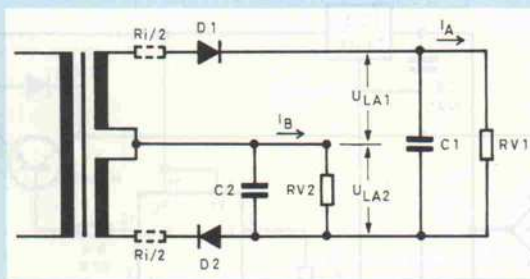
1 /*****
2 /*
3 /*      Netzteil-Berechnung nach Tietze/Schenck
4 /*      für c't-Low-Drop-Netzteil
5 /*
6 /*
7 MODULE NETZT;
8
9 SYSTEM;
10 TY:      A1;          /* Bedienkonsole
11
12 PROBLEM;
13 SPC TY   DATION INOUT ALPHIC CONTROL (ALL);
14
15 DCL UA  FLOAT;      /* Ausgangsspannung 1 (12V)
16 DCL UB  FLOAT;      /* Ausgangsspannung 2 ( 5V)
17 DCL IA  FLOAT;      /* Ausgangsstrom 1 (an 12V)
18 DCL IB  FLOAT;      /* Ausgangsstrom 2 (an 5V)
19 DCL UV1 FLOAT;      /* Verlustspannung über Regler 1
20 DCL UV2 FLOAT;      /* Verlustspannung über Regler 2 und RS
21 DCL UN  FLOAT;      /* Trafo-Nennspannung
22 DCL UM1 FLOAT;      /* Minimalspannung an Regler 1
23 DCL UM2 FLOAT;      /* Minimalspannung an Regler 2
24 DCL PN  FLOAT;      /* Trafo-Nennleistung
25 DCL FV  FLOAT;      /* Trafo-Verlustfaktor
26 DCL ULE1 FLOAT;     /* Leerlaufspannung 1
27 DCL ULE2 FLOAT;     /* Leerlaufspannung 2
28 DCL ULA1 FLOAT;     /* Lastspannung 1
29 DCL ULA2 FLOAT;     /* Lastspannung 2
30 DCL UB1 FLOAT;     /* Brummspannung 1
31 DCL UB2 FLOAT;     /* Brummspannung 2
32 DCL CS1 FLOAT;     /* Siebkondensator 1
33 DCL CS2 FLOAT;     /* Siebkondensator 2
34 DCL RI  FLOAT;     /* Trafo-Innenwiderstand
35 DCL RT1 FLOAT;     /* Lastwiderstand 1
36 DCL RT2 FLOAT;     /* Lastwiderstand 2
37 DCL RV1 FLOAT;     /* Lastwiderstand an Kondensator 1
38 DCL RV2 FLOAT;     /* Lastwiderstand an Kondensator 2
39 DCL PD  FLOAT;     /* Verlustleistung am Gleichrichter
40 DCL PR1 FLOAT;     /* Verlustleistung an Regler 1
41 DCL PR2 FLOAT;     /* Verlustleistung an Regler 2
42 DCL PV  FLOAT;     /* Verlustleistung gesamt
43 DCL IDS FLOAT;     /* Dioden-Spitzenstrom
44 DCL TMP FLOAT;     /* Zwischenergebnis
45 DCL UD1 FLOAT;     /* Dioden-Verlustspannung 1
46 DCL UD2 FLOAT;     /* Dioden-Verlustspannung 2
47 DCL RS  INV FLOAT INIT(0.072); /* Stromfühlerwiderstand
48 DCL WU2 INV FLOAT INIT(1.4142135); /* Konstante Wurzel 2
49 DCL TRUE INV BIT(1) INIT('1'B); /* Konstante log. 1
50 DCL FALSE INV BIT(1) INIT('0'B); /* Konstante log. 0
51
52 /*****
53 NETZF:PROC;          /* Gleichungen fuer Naeherungsrechnung
54
55 ULE1=WU2*UN/2*FV-UD1; /* Leerlaufspannung 1
56 ULE2=WU2*UN/2*FV-UD2; /* Leerlaufspannung 2
57 RI=UN*UN/PN*(FV-1);  /* Trafo-Innenwiderstand
58 RV1=(ULA1+ULA2)/IA;  /* Lastwiderstand am Elko 1
59 RV2=ULA2/IB;         /* Lastwiderstand am Elko 2
60 RT1=ULA1/IA;         /* Lastwiderstand 1

```

nung wird nur jeweils eine Hälfte der Sekundärwicklung belastet. Noch komplizierter wird der Fall, wenn – wie in unserer Schaltung – beide Schaltungsarten miteinander kombiniert sind. Es war deshalb erforderlich, die gegebenen Berechnungsgrundlagen ein wenig zu modifizieren, um sie auf die vorliegenden Verhältnisse anzupassen. Das betrifft vor allem die Berücksichtigung des Trafo-Innenwiderstands, der, wie die Autoren von [1] ausführen, bei der Dimensionierung eine wichtige Rolle spielt. (In den meisten Faustformeln wird diese übrigens völlig vernachlässigt.)

In der vereinfachten Schaltskizze sind die Verhältnisse für eine Wechselspannungshalbwelle dargestellt. Der Trafo-Innenwiderstand R_i (zu ermitteln durch (Leerlaufspannung – Nennspannung)/Nennstrom) wird je zur Hälfte den beiden Sekundärwicklungen zugeordnet. Diese Annahme liefert auch

Vereinfacht dargestellt: Die Zweiweg-/Brückenkombination während einer Wechselspannungshalbwelle



für die Zweiweggleichrichtung in etwa korrekte Ergebnisse. Der Faktor für die Leerlaufspannungsüberhöhung (im Programm als 'Verlustfaktor' geführt) ist ein spezifischer Wert des jeweiligen Trafos und wird im allgemeinen vom Hersteller angegeben. Typische Werte bei den in Betracht kommenden Ringkern- und Schnittbandkerntransformatoren sind etwa 1,1 bei 100 VA, etwa 1,15 bei 63 VA, etwa 1,2 bei 30 VA. RV1 symbolisiert den Lastwiderstand im 12-V-Zweig, RV2 den des 5-V-Zweiges. Ihre Größe hängt bei gegebenen

Ausgangsströmen I_A und I_B von der Spannung (unter Last) am Eingang des jeweiligen Reglers ab, die wiederum vom Widerstandswert abhängig ist. Die Lastspannungen U_{LA1} und U_{LA2} und die Lastwiderstände $RT1$ und $RT2$ werden für die beiden Sekundärwicklungen getrennt ermittelt (wohlgemerkt, eine vereinfachte Momentaufnahme während einer Halbwelle). RV1 wird dabei im Verhältnis der Lastspannungen auf die beiden Zweige aufgeteilt: auf die 'obere' Wicklung entfällt lediglich der entsprechende Anteil von RV1, während sich $RT2$

aus einer Parallelschaltung von RV2 und dem übrigen Teil von RV1 zusammensetzt.

Von dieser Betrachtungsweise ausgehend, kann man bei der Berechnung der beiden Lastspannungen, wie erwähnt, jeweils den halben Trafo-Innenwiderstand R_i ansetzen. Bei der Ermittlung der Brummspannung an C1 kommt R_i dagegen in voller Größe zum Tragen, da hier beide Wicklungen in Serie wirken. Den unteren Scheitelwert der Lastspannung erhält man nach [1], indem man vom Wert der Lastspannung $2/3$ der Brummspannung abzieht. Dies ist nun das entscheidende Kriterium: Die Minimalspannung am Reglereingang darf nicht unterschritten werden, sonst bekommt die geregelte Ausgangsspannung 'Beulen'.

Literatur

Ulrich Tietze, Christoph Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 4. Auflage 1978.

```

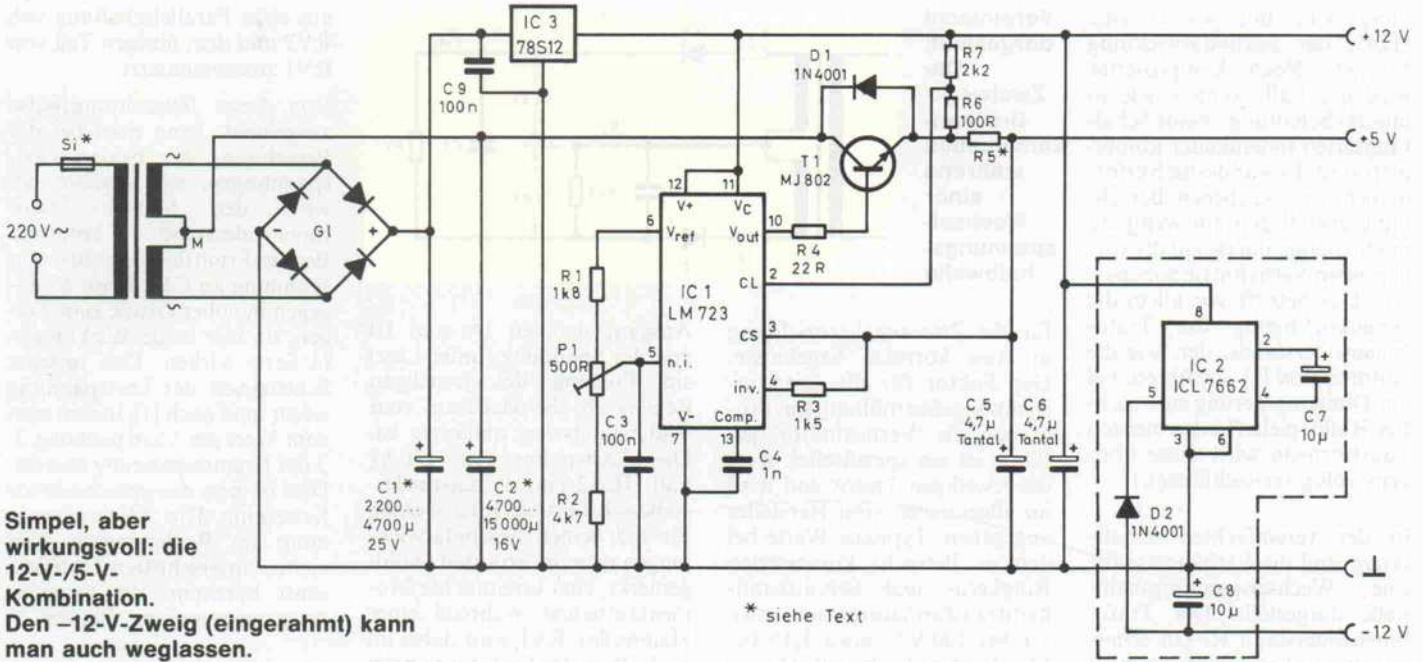
61 RT2=1/(IB/ULA2+IA/ULA2); /* Lastwiderstand 2 */
62 ULA1=ULE1*(1-SQRT(RI/RT1/4)); /* Spannung unter Last 1 */
63 ULA2=ULE2*(1-SQRT(RI/RT2/4)); /* Spannung unter Last 2 */
64 UB1=IA*5000/CS1*(1-SQRT(SQRT(RI/RV1/2))); /* Brummspannung an C1 */
65 UB2=IB*5000/CS2*(1-SQRT(SQRT(RI/RV2/4))); /* Brummspannung an C2 */
66 UM1=ULA1+ULA2-2*UB1/3; /* Unterer Scheitelwert an C1 */
67 UM2=ULA2-2*UB2/3; /* Unterer Scheitelwert an C2 */
68
69 END;
70
71 /*****
72 NETZT:TASK;
73
74 /* Eingabe der Ausgangs- bzw. Zieldaten */
75
76 UA=12; /* Ausgangsspannungen */
77 UB=5;
78 PUT 'Ausgangsstrom an 12V: ' TO TY BY SKIP,A;
79 GET IA FROM TY BY SKIP,F(4);
80 PUT 'C1 maximal (uF): ' TO TY BY SKIP,A;
81 GET CS1 FROM TY BY SKIP,F(6);
82 PUT 'Ausgangsstrom an 5V: ' TO TY BY SKIP,A;
83 GET IB FROM TY BY SKIP,F(4);
84 PUT 'C2 maximal (uF): ' TO TY BY SKIP,A;
85 GET CS2 FROM TY BY SKIP,F(6);
86
87 /* Stromabhängige Parameter (näherungsweise): */
88
89 IA=IA+IB/4; /* Treiberstrom durch IC1 */
90 UV1=2.4+LN(IA+1)/8+IA*0.24; /* Verlustspannung an Regler 1 */
91 UV2=0.4+LN(IA+1)/8+IB*RS; /* Verlustspannung an T1 u. R5 */
92
93 UD1=0.7+LN(IA+1)/8; /* Dioden-Durchlassspannung (2SA-Block) */
94 UD2=0.7+LN(IA+1)/8;
95
96 /* Überschlägige Berechnung der erforderlichen Nennleistung */
97
98 UB1=IA*5000/CS1/2; /* Brummspannung Annahme */
99 UB2=IB*5000/CS2/2; /* Brummspannung 2 */
100 ULA2=(UB+UV2+2*UB2/3); /* Minimale Lastspannung 2 */
101 ULA1=(UA+UV1+2*UB1/3)-ULA2; /* Minimale Lastspannung 1 */
102 PN=1.25*(IA*(ULA1+ULA2+UD1+UD2)+IB*(ULA2+UD2)); /* Trafolast */
103
104 /* Benutzer bestimmt Nennleistung und Verlustfaktor */
105
106 TMP=0;
107 WHILE PN-TMP)0.5 REPEAT
108 PUT 'Trafo-Last etwa 'PN,'VA' TO TY BY SKIP,A,F(4),A;
109 PUT 'Nennleistung: ' TO TY BY SKIP,A;
110 GET TMP FROM TY BY SKIP,F(4);
111 END;
112 PN=TMP;
113 PUT 'Verlustfaktor: ' TO TY BY SKIP,A;
114 GET FV FROM TY BY SKIP,F(4);
115
116 /* Näherungsrechnung zur Bestimmung der erforderlichen Nennspannung */
117
118 UN=2*(UB+UV2+UD2)/MU2/FV; /* Ausgangswert (Spitzenspannung) */
119 CALL NETZF;
120 WHILE UM1(UA+UV1) REPEAT /* Minimalspannung für 12-V-Regler */

```

```

121 UN=UN+(UA+UV1-UM1)/2+0.01; /* falls unterschritten, UN erhöhen*/
122 CALL NETZF;
123 END;
124 WHILE UM2(UB+UV2) REPEAT /* dito für 5-V-Regler */
125 UN=UN+(UB+UV2-UM2)+0.01;
126 CALL NETZF;
127 END;
128
129 /* Benutzer wählt Trafo-Nennspannung */
130
131 TMP=0;
132 WHILE UN/2-TMP)0.05 REPEAT
133 PUT 'Trafo-Spannung mind. 2x',UN/2,'V' TO TY BY SKIP,A,F(5),A;
134 PUT 'Nennspannung: ' TO TY BY SKIP,A;
135 GET TMP FROM TY BY SKIP,F(4);
136 END;
137 UN=TMP*2;
138
139 /* Näherungsrechnung zur Bestimmung von Lastspannung und */
140 /* Lastwiderstand auf Basis der gewählten Nennspannung */
141
142 TMP=0;
143 WHILE ABS(ULA2+ULA1-TMP)0.01 REPEAT
144 TMP=ULA2+ULA1; /* Alten Wert merken */
145 CALL NETZF; /* Neu berechnen */
146 END;
147
148 /* Bestimmung der Mindest-Siebkapazität */
149 /* auf Basis der gewählten Parameter */
150
151 UB1=3*(ULA1+ULA2-UA-UV1)/2;
152 UB2=3*(ULA2-UB-UV2)/2;
153 CS1=IA*5000/UB1*(1-SQRT(SQRT(RI/RV1/2)));
154 CS2=IB*5000/UB2*(1-SQRT(SQRT(RI/RV2/4)));
155
156 /* Ausgabe der Ergebnisse */
157
158 PUT TO TY BY SKIP; /* Leerzeile */
159
160 PUT 'C1 mindestens: 'CS1,'uF','ULE1+ULE2*1.2','V'
161 TO TY BY SKIP,A,F(6),A,F(5),A;
162 PUT 'C2 mindestens: 'CS2,'uF','ULE2*1.2','V'
163 TO TY BY SKIP,A,F(6),A,F(5),A; /* 20% Überspannung berücksichtigt */
164 IDS=2*(ULE2-ULA2)/RI;
165 PUT 'Dioden-Spitzenstrom: 'IDS,'A' TO TY BY SKIP,A,F(6),A;
166 PD=UD1+IA+UD2*(IB+IA);
167 PUT 'Gleichrichter-Verlustleistung: 'PD,'W' TO TY BY SKIP,A,F(6),A;
168 PRI=IA*(ULA1+ULA2-UA);
169 PUT 'Verlustleistung am Regler 1: 'PRI,'W' TO TY BY SKIP,A,F(6),A;
170 PR2=IB*(ULA2-UB)-IB*RS;
171 PUT 'Verlustleistung am Regler 2: 'PR2,'W' TO TY BY SKIP,A,F(6),A;
172 PV=PRI+PR2+PD+IB*RS;
173 PUT 'Verlustleistung gesamt: 'PV,'W' TO TY BY SKIP,A,F(6),A;
174 PN=1.2*(PV+IA*UA+IB*UB); /* Formfaktor 1.2 berücksichtigt */
175 PUT 'Trafo-Last: 'PN,'VA' TO TY BY SKIP,A,F(6),A;
176 PUT TO TY BY SKIP;
177
178 END;
179 /*****
180 MODEND;

```



Simplel, aber wirkungsvoll: die 12-V/-5-V-Kombination. Den -12-V-Zweig (eingehrahmt) kann man auch weglassen.

* siehe Text

Im 12-V-Zweig kommt ein gewöhnlicher integrierter Festspannungsregler zum Einsatz. Es lohnt sich kaum, einen Low-Drop-Regler wie etwa den L4812 zu verwenden, obwohl man die Low-Drop-Charakteristik auch hier gut gebrauchen könnte. Der liefert nämlich nur maximal 400 mA, und die schafft das Netzteil bei genügender Kapazität von C1 ohnedies. Bei einem so niedrigen Ausgangsstrom liegt die typische Verlustspannung des 78S12 unter 2,5 V – das genügt. Wenn allerdings demnächst die integrierten LD-Regler mit 1,5 A Ausgangsstrom verfügbar sein werden, kann es angebracht sein, einen von diesen zu verwenden. Dann stünde auch bei 2 x 6 V Trafo-Nennspannung der volle Ausgangsstrom zur Verfügung.

Die Hilfsspannung von rund -12 V (de facto nur ungefähr -11,4 V) wird mit Hilfe einer sogenannten Ladungspumpe gewonnen, die sich aus den wenigen Komponenten um IC2 (ICL 7662) zusammensetzt. Bitte verwenden Sie hier nicht den funktionsgleichen, leichter erhältlichen ICL 7660; der taugt nur für Spannungen bis 10 V. Die Hilfsspannung ist zur Versorgung von RS-232-Treibern geeignet. Sie ist nicht stabilisiert und bricht bei Belastung mit 20 mA auf etwa -10 V ein – was für diesen Anwendungszweck keinen Beinbruch bedeutet. Wer keine negative Spannung benötigt, kann IC2, D2, C7 und C8 einfach weglassen.

Schaltungsdetails

Nach diesem allgemeinen Überblick nun noch ein paar Hinweise auf Schaltungsdetails des 5-V-Zweiges: Beachtung verdient unter anderem der Umstand, daß der Spannungsregler LM 723 – anders als modernere Chips – intern nicht gegen Überlastung geschützt ist. Man muß ihn also davor bewahren, sich bei der Arbeit zu überhitzen. Dies erledigt R4: Zwischen der Basis des Leistungstransistors und der 12-V-Versorgung steht ein Spannungsbereich von höchstens 6,3 V zur Verfügung. Abzüglich 3 V Verlustspannung des LM 723 würden 3,3 V als maximaler Spannungsabfall an R4 verbleiben – bei 150 mA, dem gerade noch erlaubten Ausgangsstrom des Reglers; der freilich wird nicht ganz erreicht, weil die Basis-Emitter-Spannung des MJ 802 schon vorher ansteigt.

Beachtung gebührt in diesem Zusammenhang aber auch dem Leistungstransistor: Dessen Stromverstärkungsfaktor muß bei einem Emitterstrom von 4 A noch mindestens 27 betragen, damit nicht mehr als 150 mA in die Basis fließen, sonst würde die schöne Rechnung doch noch zunichte gemacht. Der MJ802 bietet typisch eine bessere Stromverstärkung, der allgegenwärtige 2N3055 aber beispielsweise nicht. Systemverbesserer, die einen anderen als den empfohlenen Transistor einsetzen wollen, sollten deshalb sicherheitshalber dessen Strom-

verstärkung messen. (Der Basisstrom läßt sich ja leicht aus dem Spannungsabfall über R4 berechnen.)

Die obige Berechnung gilt im normalen Betrieb, bei einem Kurzschluß dagegen würde der Emitter von T1 annähernd auf Masse liegen und damit auch der Spannungsbereich zwischen Basis und 12 V wachsen. Hier tritt nun die Kombination aus R5, R6 und R7 in Funktion. Auf dem Chip des LM 723 liegt zwischen den Anschlüssen CL und CS die Basis-Emitter-Strecke eines Transistors, mit dem man den Ausgang zwecks Strombegrenzung abschalten kann. Das geschieht, wenn die Spannung zwischen diesen beiden Pins in den Bereich von 0,6 V gerät.

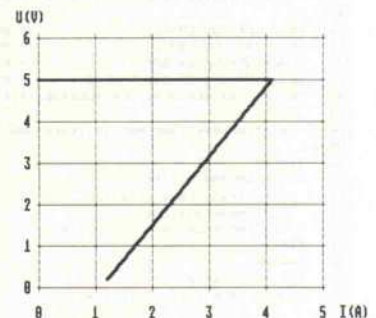
R5 fungiert als 'Stromfühlerwiderstand'. Normalerweise wird CL direkt am Reglerausgang angeschlossen. Bei Vollast, das heißt bei Einsetzen der Strombegrenzung, sollen dann die erwähnten 0,6 V über R5 abfallen. Eine solche Standard-Beschaltung nach Hersteller-Applikationsschriften hat aber zwei Nachteile: Erstens beträgt die Verlustleistung an R5 bei 5 V Ausgangsspannung stattliche 12% der Nutzleistung, was in einer Low-Drop-Schaltung eigentlich nicht akzeptiert werden kann. Zweitens fließt auch bei einem Kurzschluß des Ausgangs gegen Masse der Maximalstrom; fast die gesamte Leistung muß dann am Regler 'verbrennen' werden. Wollte man die Kühlmaßnahmen für diesen

Fall auslegen, der ja nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden kann, wäre der eingangs angeführte Kostenvorteil dahin.

Foldback-Charakteristik

Auch bei diesem Problem verhilft die Kombination mit dem 12-V-Zweig zu einer simplen Lösung mit überzeugenden Ergebnissen: Auf den Ausgang des 5-V-Reglers wurde der Spannungsteiler aus R6 und R7 'aufgesetzt' und dadurch die CS-CL-Strecke mit etwa 0,3 V 'vorgespannt'. Über R5 braucht jetzt nur noch die halbe Verlustspannung abzufallen, damit der chip-interne Abschalttransistor aktiv wird. Das ist die eine Seite.

Die andere besteht in einem höchst erwünschten Verhalten bei Kurzschluß: Dann nämlich erhöht sich der Spannungsabfall über R6 auf rund 0,52 V. R5



Foldback-Charakteristik: Bei sinkender Ausgangsspannung nimmt auch der Strom ab.

COMPUTER VERSAND VERHEYEN

**Preiswerte
QUALITÄT
durch
DIREKTIMPORT**



AT-MODELL BASIS 1 3281,- DM

AT-Mutterplatte 6/10 MHz mit 512 KB	1585
AT-Mini Platine (XT-size) 6/10 MHz mit 512 KB	1585
Harddisk 5,25" slimline, 21,30 MB, 65 ms	867
Harddisk 5,25" slimline, 41,30 MB, 80 ms	1910
Harddisk-Controller (2 x 20 MB) inkl. Kabel	269
Harddisk-Controller (max. 2 x 33 MB) inkl. Kabel	295
Harddisk-Controller, RLL fähig (50% mehr Kapazität)	513
Harddisk-Floppy-Controller für AT, inkl. Kabel	583
Schaltzettel 150 Watt, XT einbaukompatibel	237
Schaltzettel 200 Watt, AT einbaukompatibel	420
AT-Gehäuse, Platz für 5 Slimline-Drives	295
Tastatur (deutsch) 99 Tasten, sep. Cursorblock	246
Multifunktionskarte (1,5 MB o. RAM) für AT	557
Serial-Card, RS 232 C Schnittstelle	95
Serial-Parallel-Karte	240
RAM-Karte 640 KB, o. RAM (kurze Karte)	199
ABOVE-Board für XT (Intel EMS komp.) 2 MB o. RAM	426
Monochrom Grafikkarte (Hercules kompatibel)	175
EGA-kompatible Farbgrafikkarte (Hercules komp.)	677
Speed Card für XT, erhöht interne CPU-Geschwindigkeit	815
Monitor 14", bernstein oder grün	377
20 MB Streamer Einbaulkt, inkl. Kassette	2109
D-RAM Chips 64 K-BIT, 120 ns (ab 9 Stck.) je Stck.	3.50
D-RAM CHIPS 256 K-BIT, 120 ns (ab 9 Stck.) je Stck.	7

AT-MODELL BASIS 1	3281
Gehäuse (Platz für 4 Slimline Drives)	
Mutterplatte 80286, 6/10 MHz mit 512 KB,	
5 AT + 2 XT slots, Co-Proz. 80287 optional,	
lizenzierte BIOS mit High-Speed-Bootrom	
Tastatur, 99 Tasten, sep. Cursorblock	
Netzteil 150 Watt	
1 Floppy-Laufwerk 1,2 MB netto	
1 Floppy-Controller	
Monochrom-Grafikkarte, Hercules kompatibel,	
720 x 348 Pkte., mit Drucker-Schnittstelle	
Centronics-Printerport, TTL-Ausgang	
Serial-Card, RS 232 C	
AT-MODELL BASIS 2	3561
wie Modell Basis 1,	
zuzüglich 2. Floppy-Laufwerk 360 KB	
AT-MODELL PROFI 1	4558
wie Modell Basis 1,	
ohne Floppy-Controller,	
zuzüglich 1 Harddisk 21 MB netto,	
1 Harddisk-Floppy-Controller	
ABECO CARD 20 MB	1250
die preiswerte Steckplattenlösung,	
Controller mit Steckplatz-Adapter und	
Festplatte, Anschluß für 2. Festplatte,	
20 MB formatierte Kapazität	

COMPUTER VERSAND VERHEYEN

Inh.: Ursula Verheyen
Postfach 20 42, Alter Kirchpfad 6, 4172 Straelen-Herongen
Telefon 0 28 39/7 112
montags bis freitags von 9.00—12.00 + 14.00—16.00
Zu anderen Zeiten Bestellungen über Anrufbeantworter möglich

... Ordnung aktuell mit



Diskettenauszügen...



...eine Diskettenablage für 8"-, 5¼"- und 3½"-Disketten im Baukastensystem mit interessanten, funktionellen Eigenschaften.

**HANNOVER MESSE
Halle 5
Stand C16/D15**

Erhältlich im guten Fachhandel!

JA, die multiform Diskettenauszüge interessieren mich, bitte um ausführliche Dokumentation.



Name _____
Firma _____
Adresse _____

multiform Vertrieb GmbH & Co. KG · D-4950 Minden
Sollingweg 19 · Postfach 2725 · Tel. (0 57 1) 46 0 48

T. S. Datensysteme-Vertriebsgesellschaft mbH



PC II Turbo

Endlich 'mal

etwas anderes als Business-Programme:

SUPER SUNDAY
Für IBM auf Disk: brand-
neues American Football
mit hervorragender Grafik
DM 99.90

HACKER
Für IBM auf Disk: Ihre Auf-
gabe: Dringen Sie in das
Computersystem ein; Infor-
mationen: keine; DM 69.90

BORROWED TIME
Für IBM auf Disk: Eine Her-
ausforderung für alle, die
glauben, schon jedes Spiel
zu kennen DM 59.90

CHAMPIONSHIP GOLF
Für IBM auf Disk: Hier kön-
nen Sie in einer gelunge-
nen Simulation selbst den
Schläger schwingen
DM 79.90

HOBBIT
Für IBM auf Disk: Eines der
wohl bekanntesten Adventu-
re-Spiele mit schier un-
begrenzten Spielebenen
DM 69.90

TRACER SANCTION
Für IBM auf Disk: Spann-
endes Action-Spiel mit
sehr guter Grafik DM 59.90

MINDSHADOW
Für IBM auf Disk: Ein Tak-
tikspiel das an Spannung
nicht zu wünschen übrig
läßt DM 69.90

GHOSTBUSTERS
Für IBM auf Disk: Der Ar-
caderenner aus den Spiel-
hallen jetzt auch auf Ihrem
Rechner DM 59.90

Der neue turbo-speed compatible

umschaltbar von 4.77 auf 6MHz — Speicher von 256K bis 1024K — incl. Centronics-Schnittstelle (Vers. 2,3,4 auch seriell) — 8 Expansions-Slots — inkl. 12" Monitor hochauflösend mit Hercules-Karte — Echtzeituhr mit Akku-Pufferung und Joystickanschluß — inkl. MSDOS und GWBasic Version 3.2 von Microsoft — Netzteil mit 150 Watt —

Version 1

1 Diskdrive 360k
4.77/6MHz Turbo Prozessor
Hercules-Kompatible Karte
Monochrome-Monitor
256K Ram (erweiterbar)
8 Expansions-Slots
Parallel Drucker Port
Akku-Uhr & Joystick Port
MSDOS 3.2 & GWBasic
150 Watt Netzteil DM 1899.00

Version 2

wie Version 1 jedoch zusätzlich
Speicherausbau 1024K
384K RAM Disk implementiert
RAM-Disk Software
Serielle Karte DM 1249.00

Version 3

wie Version 1 jedoch zusätzlich
zweites 360K Laufwerk
Speicherausbau 1024K
384K RAM Disk implementiert
RAM-Disk Software
Serielle Karte DM 2599.00

Version 4

wie Version 1 jedoch zusätzlich
20 Megabyte Harddisk
Harddisk-Controller Karte
Speicherausbau 1024K
384K RAM Disk implementiert
RAM-Disk Software
Serielle Karte DM 3799.00

Public-Domain-Software

Wir haben weit über 400 Disketten mit weit über 1000 Programmen, die wir zum Selbstkostenpreis weitergeben. Allein die Inhaltsverzeichnisse füllen 3 Disketten. Diese Directories senden wir Ihnen gegen DM 10.00 in Schein, Briefmarken oder Scheck zu (bei Nachnahmesendung insgesamt DM 11.70)

Ausführliches Info kann angefordert werden. Händleranfragen erwünscht.

IBM-PC/XT are trademarks of International Business Machines Corp. MSDOS and GW Basic are the trade marks of Microsoft Corp.

Alle Preise sind unsere Ladenpreise.

Bei Versand berechnen wir anteilige Selbstkosten: bei Vorkasse mit Scheck: DM 2,50, bei Versand per Nachnahme DM 5,90 je Sendung.

Denisstraße 45, 8500 Nürnberg 80, Tel. 09 11/28 82 86

muß nur mehr 0,08 V zur Abschaltspannung beitragen. Das bedeutet, daß der Ausgangsstrom im Kurzschlußfall bei den angegebenen Widerstandswerten auf rund 1,4 A reduziert wird. So ist der 5-V-Zweig ohne aufwendige Kühlung und entsprechende Leistungsreserven des Trafos dauerkurzschlußfest.

Diese Maßnahme hat allerdings auch einen kleinen Nachteil zur Folge: Da aus dem 12-V-Zweig Strom zum 5-V-Ausgang fließen kann, steigt die Spannung dort bei unbelastetem Ausgang auf deutlich über 5 V an. Wer das Netzteil gelegentlich mit sehr geringer Stromentnahme betreiben will (unter 50 mA), sollte deshalb den 5-V-Zweig sicherheitshalber mit einem 220-Ohm-Widerstand belasten.

Der maximale Ausgangsstrom I_A bei verschiedenen Ausgangsspannungen U_A , also auch im Normalbetrieb und bei Kurzschluß, läßt sich in etwa nach dieser Gleichung berechnen:

$$I_A = \frac{0,6}{R_5} \cdot \frac{(12V - U_A) \cdot R_1}{(R_1 + R_2) \cdot R_5}$$

R_5 liegt in einer Größenordnung, in der sich schon Leiterbahn- und Übergangswiderstände bemerkbar machen. Diese sollten Sie berücksichtigen, indem Sie zum Wert von R_5 0,012 Ohm hinzuschlagen.

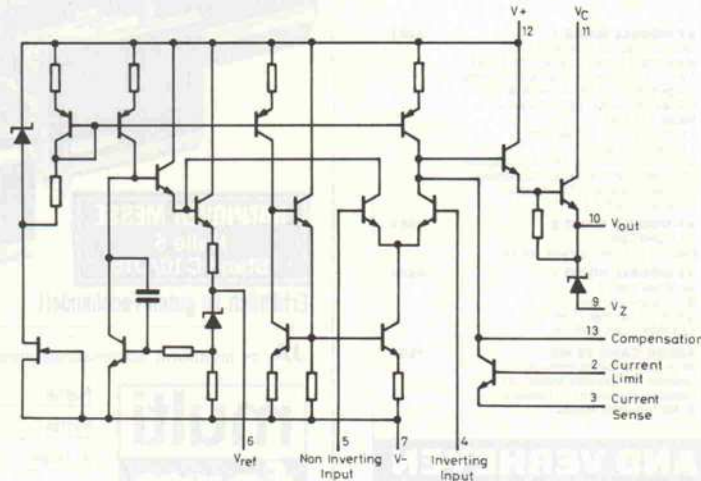
Sollte sich die Ausgangsspannung von 5 V mit Hilfe von P1 nicht exakt einstellen lassen, dann haben Sie einen LM 723 mit einer untypischen Referenzspannung erwischt. Das kann mal vorkommen, ist aber nicht schlimm: Normalerweise sollten am Ausgang V_{ref} recht genau 7,15 V anliegen, der einstellbare

Spannungsteiler aus R_1 , P1 und R_2 leitet daraus 5 V für den nicht-invertierenden Eingang des chip-internen Fehlerverstärkers ab. Die Ausgangsspannung wird (über R_3 , zur Temperaturkompensation) auf invertierenden Eingang zurückgeführt – die Differenz regelt der Verstärker aus. Je nachdem, ob die

Aufbautips

Besondere Probleme dürften beim Aufbau nicht entstehen, vor allem dann nicht, wenn Sie sich an unsere Platinvorlage halten. Dank der Einfachheit dieser Schaltung paßt das Layout auf eine einseitige Platine, so daß auch die Selbsttaster endlich einmal wieder zum Zuge kommen können. Eine Fotokopie der Platinvorlage erhalten Sie kostenlos bei Einsendung eines frankierten Rückumschlags. Wer keine eigene Platinenfabrik besitzt, kann die Leiterplatte natürlich, wie immer, über den Heise-Service beziehen.

Da wir alles auf eine (Europa-) Karte setzen, wird es für die beiden Siebkondensatoren ein wenig eng. Achten Sie beim Einkauf bitte darauf, daß beide axiale Bauweise und einen möglichst kleinen Außendurchmesser (bei einer Länge von maximal 50 mm) haben sollten. Allerdings macht es wohl in den meisten Fällen nichts aus, wenn der äußere der beiden Elkos ein wenig über die Platine hinaussteht (wie auf unserem Foto erkennbar). Wenn es nicht so sehr auf das äußere Design ankommt und genügend Raum zur Verfügung steht, kann man notfalls auch auf eine 'Huckepack'-Konstruktion zurückgreifen



Die Schaltung auf dem Chip des LM 723

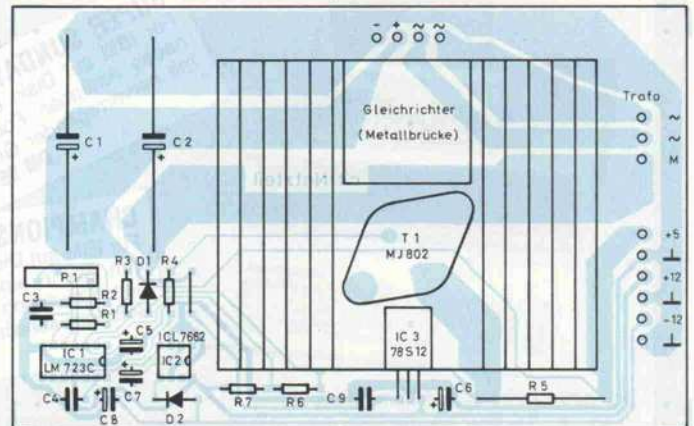
Ausgangsspannung zu niedrig oder zu hoch liegt, müssen Sie also entweder R_1 oder R_2 entsprechend verkleinern. Die Kenntnis dieses Zusammenhangs kann aber natürlich auch dazu genutzt werden, die Schaltung für eine andere Ausgangsspannung als 5 V zu verwenden.

Stückliste

Halbleiter		Sonstiges	
IC1	LM 723, LM 723 C (DIL)	Trafo	2x6 V, 63 VA ²⁾ TR7468 (100 VA) ³⁾
IC2	ICL 7662 ¹⁾	Si	315 mA, mittelträge ²⁾ 500 mA, mittelträge ³⁾
IC3	78S12	Kühlkörper	SK 72 (Fischer)
T1	MJ 802	IC-Fassungen	8pol., 14pol. DIL
G1	Fagor B125/110-25	Isoliermaterial für TO-3-Gehäuse	
D1, D2	1N4001	4 Abstandshülsen 2 mm, Schrauben, Muttern	
Widerstände		Schraubklemmleisten 3pol., 6pol., (RM 0,2")	
R1	1k8	Platine LD-Netzteil	
R2	4k7		
R3	1k5		
R4	22 Ohm		
R5	0,07 Ohm, 2W ²⁾ 0,06 Ohm, 2W ³⁾		
R6	100 Ohm		
R7	2k2		
P1	500 Ohm Spindeltrimmer (Dale)		
Kondensatoren			
C1	4700 µF/25 V		
C2	10000 µF/16 V		
C3	100 nF ker.		
C4	1 nF ker.		
C5, C6	4,7 µF Tantal/16 V		
C7, C8	10 µF/16 V		

¹⁾ optional, für -12-V-Zweig
²⁾ für 5V/3,5A, 12V/0,5A
³⁾ für 5V/4A, 12V/2A

Bezugsquelle für Trafo TR7468:
FG-Elektronik, Dipl.-Ing. Franz Grigelat,
Mühlweg 30-32, 8501 Rückersdorf



Der Brückengleichrichter wird mit den Beinen nach oben auf die Rückseite der Platine angeschlossen – zu den Platinenanschlüssen führen Drahtverbindungen.

oder einen zweiten Elko parallel auf der Rückseite der Platine anbringen.

Geeignet sind beispielsweise die Elkos der EG-Serie von Roederstein (10000 µF/16V: 25x45 mm, 4700 µF/25V: 25x40 mm), die fast überall im Fachhandel erhältlich sind, oder die etwas teureren EGM-Typen mit besonders kleiner Bauform.

Auf eine ausreichende Siebka-

kapazität kommt es entscheidend an, denn hauptsächlich diese bestimmt bei gegebener Strombelastung die Größe der Brummspannung, deren unterer Scheitelpunkt die Mindestspannung am Eingang des Reglers nicht unterschreiten darf. Hat man einen geeigneten Trafo gewählt, so ergibt sich aus dessen Daten, welche Siebkapazität sinnvoll genutzt werden kann: Die Stromentnahme wird durch die Leistung des Trafos oder durch die Regler begrenzt. Welche Siebung erforderlich ist, bestimmt sich aus der Differenz zwischen der Trafospaltung (unter Last) und der Mindestspannung am Reglereingang. Es macht keinen Sinn, die Siebung für einen wesentlich höheren Strom auszuliegen. Große Elkos sind teuer; wer hier überdimensioniert, wirft Geld zum Fenster hinaus. Andererseits sollte man die Siebkapazität nicht zu knapp bemessen, damit bei eventueller Netzunterspannung Reserven verfügbar sind. Ein Aufschlag von 50% auf den rechnerisch ermittelten Mindestwert ist sinnvoll.

Der Faktor Netzspannungs-

schwankungen wird aber wohl auch schon von den Trafosterstellern berücksichtigt. Die meisten Trafos bringen ihre Nennleistung noch bei einer um 5% zu niedrigen Netzspannung auf. Das bedeutet andererseits, daß die Nennspannung bei Netzüberspannung auch deutlich überschritten werden kann. Sicherheitshalber sollte man deshalb 20% Überspannung bei der Berechnung der Kondensator-Spannung und der Verlustleistung einkalkulieren.

Der vorgeschlagene Kühlkörper ist für eine Verlustleistung von insgesamt maximal 40 Watt ausgelegt. Dabei wird vorausgesetzt, daß er mit etwas Abstand zur Platine angebracht wird, damit die Luft besser zirkulieren kann. Sehen Sie deshalb bitte 2-mm-Abstandshülsen für die vier Befestigungsschrauben der gekühlten Bauelemente vor. Der Leistungstransistor im TO-3-Gehäuse muß isoliert auf einer Glimmerscheibe montiert werden, denn das Gehäuse ist elektrisch mit dem Kollektor verbunden (Isolierung sicherheitshalber vor der Inbetriebnahme mit Ohmmeter prüfen).

Für den integrierten Spannungsregler ist dann kein Isoliermaterial erforderlich (das Gehäuse ist mit dem Masse-Pin verbunden), für den Gleichrichterblock normalerweise auch nicht (das Metallgehäuse ist isoliert - bei Verwendung eines anderen Typs prüfen). Soll das Netzteil an 5 V mehr als 3 A oder an 12 V mehr als 1 A liefern, spendieren Sie bitte etwas Wärmeleitpaste für den Transistor beziehungsweise den Regler.

Der für R5 angegebene Widerstandswert ist nicht handelsüblich. Hier sollten Sie entweder zwei Widerstände von je 0,12 Ohm parallel schalten oder Widerstandsdräht verwenden. Die maximale Belastung beträgt bei der angegebenen Dimensionierung 1,5 W. Wenn Sie das Netzteil für einen niedrigeren Ausgangsstrom auslegen wollen, sollte nur R5 entsprechend vergrößert werden ($R \approx 0,3 \text{ V/A}$).

Achten Sie bitte auf die korrekte Polung der Halbleiter und der geptolten Kondensatoren, und überprüfen Sie diese vor der Inbetriebnahme sicherheitshalber

noch einmal. Ganz Vorsichtige nehmen dann bei der ersten Inbetriebnahme ein Labornetzgerät mit einstellbarer Strombegrenzung zur Hilfe, was hier allerdings nur möglich ist, wenn es zwei Spannungen liefern kann. Die letzte Hürde besteht dann nur noch darin, den Trafo korrekt anzuschließen. Sind zwei getrennte Wicklungen vorhanden und läßt sich an der Beschriftung oder Anordnung nicht klar erkennen, welche Phasenlage auftritt, so stellen Sie zunächst mit Hilfe des Ohmmeters fest, welches Leitungs-paar zu jeder Wicklung gehört. Verbinden Sie dann zunächst versuchsweise zwei der Anschlüsse miteinander, und nehmen Sie den Trafo in Betrieb. Messen Sie nun mit dem Wechselspannungsmeßgerät, ob zwischen den beiden 'äußeren' Anschlüssen eine doppelt so hohe Spannung auftritt wie zwischen dem 'Mittenkontakt' und einem der beiden. Ist das nicht der Fall, müssen Sie eine der beiden Wicklungen umpolen.

Und, natürlich, Vorsicht bitte auf der 'linken' Seite des Trafos!



Werte	157	1.20	5931.250	297	7.50	163	8.70	747...	308	1.80	240	2.20	SPERLEIER	9298Y	26.50	LF398	9.50	TL084	2.70						
00	-	158	1.20	5931.250	297	7.50	163	8.70	747...	308	1.80	240	2.20	SPERLEIER	9298Y	26.50	LF398	9.50	TL084	2.70					
01	-	160	1.10	579	1.40	373	2.80	174	3.90	00	-	70	367	1.60	241	2.20	2114-200	4.90	9368	8.50	LF411	4.40	TL494	4.90	
02	-	161	1.20	597	8.70	374	2.80	194	2.20	04	0.70	373	3.50	244	2.30	416-200	3.90	76502	2.90	LM1812	27.90	TL497	4.40	4.00	4.00
03	-	162	1.30	620	4.25	540	3.20	240	5.90	05	-	95	374	3.40	245	2.00	416-150	2.95	780ACT	4.25	LM100A	11.50	TL272	4.85	4.85
04	-	163	1.30	624	5.50	541	3.20	244	5.90	08	-	70	377	3.40	245	1.50	416-120	3.30	780ACT	9.70	LM1899	9.60	LMN2003	1.80	90
05	-	164	1.30	626	5.90	573	4.40	245	7.90	10	-	70	390	3.20	253	1.50	41256-150	5.75	780ADP	9.70	LM1897	9.50	LMN2004	1.90	15p
06	1.40	165	1.30	629	6.50	640	3.40	247	7.20	14	1.20	540	3.50	258	1.60	41256-120	6.75	780ADP	4.50	LM2907N	8.50	LMN2003	3.90	17p	3.75
07	1.40	166	1.30	632	6.50	640	3.40	247	7.20	18	1.20	540	3.50	258	1.60	41256-120	6.75	780ADP	4.50	LM2907N	8.50	LMN2003	3.90	17p	3.75
08	-	168	2.00	640	3.90	645	3.40	258	4.40	20	-	80	571	3.50	257	2.20	1H5441A	5.75	780AD102	13.70	LM1217	1.00	WA78040	6.70	25p
09	-	170	2.00	642	5.90	745...	374	7.90	21	-	80	573	2.75	266	1.40	41256	19.50	780AS17	27.50	LM1318	3.80	UP0190	9.50	50p	4.90
10	-	172	1.90	642	5.90	745...	374	7.90	22	-	80	573	2.75	266	1.40	41256	19.50	780AS17	27.50	LM1318	3.80	UP0190	9.50	50p	4.90
11	-	174	1.30	644	3.90	745...	374	7.90	22	-	80	573	2.75	266	1.40	41256	19.50	780AS17	27.50	LM1318	3.80	UP0190	9.50	50p	4.90
12	-	176	1.30	648	3.90	745...	374	7.90	22	-	80	573	2.75	266	1.40	41256	19.50	780AS17	27.50	LM1318	3.80	UP0190	9.50	50p	4.90
13	-	180	1.30	648	3.90	745...	374	7.90	22	-	80	573	2.75	266	1.40	41256	19.50	780AS17	27.50	LM1318	3.80	UP0190	9.50	50p	4.90
14	1.10	181	1.30	648	3.90	745...	374	7.90	22	-	80	573	2.75	266	1.40	41256	19.50	780AS17	27.50	LM1318	3.80	UP0190	9.50	50p	4.90
15	-	180	1.70	659	2.50	65	1.50	02	1.60	73	1.35	640	4.90	365	1.80	62254	34.90	1080S101	19.50	LM3342	3.50	WD1797	18.50	50	1.90
16	-	191	1.40	679	3.90	745...	374	7.90	22	-	80	573	2.75	266	1.40	41256	19.50	780AS17	27.50	LM1318	3.80	UP0190	9.50	50p	4.90
17	1.80	192	1.40	682	3.50	10	1.50	08	1.60	75	1.40	688	3.60	367	1.80	2708	12.50	1080S102	19.50	LM3352	3.50	WD2793	29.90	50	1.90
18	-	193	1.30	683	5.50	11	1.30	10	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
19	-	194	1.30	683	5.50	11	1.30	10	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
20	-	195	1.30	683	5.50	11	1.30	10	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
21	-	196	1.30	683	5.50	11	1.30	10	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
22	-	197	1.50	683	5.50	11	1.50	11	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
23	-	198	1.50	683	5.50	11	1.50	11	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
24	-	199	1.50	683	5.50	11	1.50	11	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
25	-	200	1.50	683	5.50	11	1.50	11	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
26	-	201	1.50	683	5.50	11	1.50	11	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
27	-	202	1.50	683	5.50	11	1.50	11	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
28	-	203	1.50	683	5.50	11	1.50	11	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
29	-	204	1.50	683	5.50	11	1.50	11	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
30	-	205	1.50	683	5.50	11	1.50	11	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
31	-	206	1.50	683	5.50	11	1.50	11	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
32	-	207	1.50	683	5.50	11	1.50	11	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
33	-	208	1.50	683	5.50	11	1.50	11	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
34	-	209	1.50	683	5.50	11	1.50	11	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
35	-	210	1.50	683	5.50	11	1.50	11	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
36	-	211	1.50	683	5.50	11	1.50	11	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
37	-	212	1.50	683	5.50	11	1.50	11	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
38	-	213	1.50	683	5.50	11	1.50	11	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
39	-	214	1.50	683	5.50	11	1.50	11	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
40	-	215	1.50	683	5.50	11	1.50	11	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
41	-	216	1.50	683	5.50	11	1.50	11	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
42	-	217	1.50	683	5.50	11	1.50	11	1.80	76	1.40	748CT	3.68	1.80	2732-250	14.90	1080PUC	10.95	LM338K	1.80	SR2204	9.90	50	1.90	
43	-	218	1																						



nem Toolkit verändern. Bei Programmen, die für den 1401 spezifische Befehle wie zum Beispiel BEEP verwenden, besteht die einzige Einschränkung darin, daß diese Programme auf dem C64 nicht laufen. Alle anderen Operationen (Edieren, Ausdrucken, Abspeichern, Laden) sind nach wie vor möglich.

Wenig Hartes

Wie bereits erwähnt, benötigen Sie für die Verbindung einen Userport-Stecker und eine 11polige Stiftleiste (Stiftabstand 2,54 mm; Länge eines Stiftes etwa 7,5 mm). Solche Stiftleisten sind auch als einreihige Pfofenstecker in Gebrauch; falls Ihr Händler sie jedoch ausnahmsweise nicht am Lager hat, können Sie einfach einen 24poligen IC-Sockel 'schlachten', der denselben Pinabstand hat.

Daß zur Kopplung bereits drei Leitungen reichen ('Daten senden', 'Daten empfangen' und Signalmasse), wurde ebenfalls schon gesagt. Bei einer Kabellänge von einem halben Meter erwies sich eine Abschirmung als unnötig. Um die Stromversorgung des 1401 durch den C64 erfolgen zu lassen und dadurch

Kurz angebunden

Der C64 als BASIC-Entwicklungssystem für den Sharp PC-1401

Jörg Huth
Bernd Möllemann

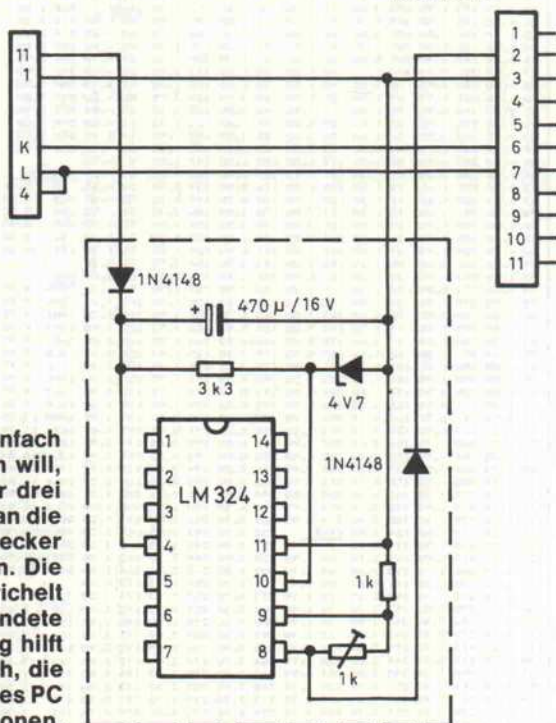
Wer sich erst einmal an das Arbeiten mit einem Home- und Personalcomputer gewöhnt hat, dem macht das Programmieren eines Pocket-Computers wie dem Sharp PC-1401 keinen rechten Spaß mehr: Bei dem winzigen 'Bildausschnitt' von 16 Zeichen geht auch in strukturierten Programmen schnell die Übersicht verloren; da hilft auch ein Ausdruck mit dem ätzend schmalen und sündhaft teuren Drucker nicht viel. Von den 'Vorügen' der Mini-Tastatur eines solchen Rechners ganz zu schweigen. Um diesen Unzulänglichkeiten abzuwehren, beschlossen wir, den 1401 mit dem C64 zu koppeln.

Ein bißchen Hardware und etwas mehr Software machen aus einem Commodore C64 ein BASIC-Entwicklungssystem für den Sharp PC-1401. Wie dem Schaltplan zu entnehmen ist, besteht die Hardware im einfachsten Fall lediglich aus drei Leitungen, einem Userport-Stecker für den C64 und einer 11poligen Stiftleiste, die in die Buchse des 1401 gehört. Um die Batterien des 1401 zu entlasten, kann man diesen optional durch den C64 mit Strom versorgen lassen.

Mit Hilfe der Software wird der C64 in die Lage versetzt, Programme des 1401 zu empfangen oder an diesen zu senden. Das Besondere dabei ist, daß sämtliche Tokens (BASIC-Befehlskürzel) umgewandelt werden, das heißt, C64-intern liegt ein völlig normales Commodore-BASIC-Programm vor. Dieses läßt sich wie gewohnt mit dem C64-Editor bearbeiten, auf Disk oder Kassette abspeichern, ausdrucken oder auch mit ei-

C 64 User Port

1401/2-Anschluß
(von oben)



Wer's einfach haben will, braucht nur drei Leitungen an die beiden Stecker zu löten. Die gestrichelt umrandete Schaltung hilft jedoch, die Batterien des PC zu schonen.

dessen teure Lithium-Batterien zu schonen, ist ein bißchen Elektronik erforderlich, da der C64 leider nicht in der Lage ist, die erforderliche Spannung direkt zu liefern.

Als Spannungsquelle dient die am Userport anliegende 9-Volt-Wechselspannung. Diese wird zunächst wie üblich über eine Diode gleichgerichtet und mit einem Kondensator geglättet. Das Vierfach-Operationsverstärker-IC LM324 ist als Spannungsregler geschaltet, von dem der 1401 versorgt wird. Um die Batterien davon abzuhalten, eventuell einen abgeschalteten C64 zu betreiben, ist noch eine Diode eingebaut. Die ganze Schaltung benötigt nur einen, dafür aber sehr wichtigen Abgleich, der unbedingt vor dem ersten Anschluß an den 1401 durchgeführt werden muß: Mit dem Poti ist die Spannung zwischen Pin 8 und Pin 11 des LM324 auf exakt 6,0 Volt einzustellen.

Programmatisch

Um die grundsätzliche Fehlerträchtigkeit des Abtippens in den Griff zu bekommen, enthält das abgedruckte BASIC-Programm eine Check-Summe nebst Prüfroutine: Wenn Sie das Programm starten, so wird als erstes überprüft, ob die Daten korrekt eingegeben wurden. Danach werden Sie nach dem gewünschten Datenträger (Disk oder Kassette) gefragt, auf dem das Programm ein 2.3 KByte langes Maschinsprache-File mit dem Namen 'INTERFACE 1401' erzeugen soll.

Zum Benutzen des Interface müssen Sie jetzt lediglich dieses Maschinenprogramm mit LOAD 'INTERFACE 1401'.8.1 beziehungsweise LOAD 'INTERFACE 1401' einladen. Da das Programm bei SC000 beginnt, ist anschließend ein NEW einzugeben. Nun stehen die beiden Steuerbefehle SYS49152.L und SYS49152.S zur Verfügung.

Um ein Programm vom 1401 in den C64 zu laden, geben Sie in den PC den Befehl CSAVE und in den C64 SYS49152.L ein. Während des Ladens ändert sich die Bildschirmfarbe des C64 im Takt der übertragenen Datenbits. Nach dem Einladen des Programms wird dieses automatisch in den C64-Code konvertiert. Jetzt können Sie es

```

100 FORK=49152T051502
110 READQ:POKEK,Q:S=S+Q
120 NEXT
130 IFS<>292270THENPRINT"FEHLER IN DATAS":END
140 PRINT"(D)ISK ODER (K)ASSETTE?"
150 GETA$:IFA$<"D"ANDA$<"K"GOTO150
160 GN=1:IFA$="D"THENGN=B
165 POKE2,GN:POKE53246,PEEK(45):POKE53247,PEEK(46)
170 POKE43,0:POKE44,192:POKE45,47:POKE46,201
180 SAVE"INTERFACE 1401",PEEK(2),1
190 POKE43,1:POKE44,8:POKE45,PEEK(53246):POKE46,PEEK(53247)
201 DATA32,253,174,201,76,240,10,201,83,208,3,76,221,195,76,8,175,32,133
202 DATA199,133,167,169,0,133,97,120,173,17,208,41,239,141,17,208,173,18
203 DATA208,208,251,173,32,208,133,253,164,43,165,44,132,254,133,255,169
204 DATA0,141,14,220,141,15,220,141,14,221,169,1,141,20,3,169,194,141,21
205 DATA3,169,72,141,24,3,169,194,141,25,3,169,3,141,4,220,169,0,141,5,220
206 DATA169,220,141,6,220,169,5,141,7,220,169,136,141,4,221,169,19,141,5
207 DATA221,169,31,141,13,220,141,13,221,169,129,141,13,220,141,13,221,169
208 DATA0,141,3,221,162,20,160,0,173,1,221,16,251,200,173,1,221,48,250,192
209 DATA9,144,239,192,21,176,235,202,16,232,160,0,173,1,221,16,251,200,173
210 DATA1,221,48,250,192,21,144,239,173,13,220,160,0,132,150,132,158,132
211 DATA250,169,49,141,14,220,169,17,141,15,220,88,169,25,141,14,221,162
212 DATA7,32,65,194,160,9,32,54,194,240,2,160,18,32,54,194,208,5,32,54,194
213 DATA240,5,169,1,76,124,193,162,6,32,65,194,162,16,32,65,194,136,208,248
214 DATA132,165,32,198,196,198,164,240,45,32,84,193,133,251,74,74,74,101
215 DATA159,105,0,133,159,32,84,193,74,74,74,74,72,5,251,145,254,200,208
216 DATA2,230,255,104,24,101,159,133,159,32,54,194,208,209,240,77,165,165
217 DATA240,4,169,6,208,71,32,84,193,133,251,32,84,193,74,74,74,5,251
218 DATA133,251,197,159,240,4,169,1,133,165,32,54,194,240,40,208,165,32,54
219 DATA194,208,23,169,0,133,252,162,4,32,54,194,106,102,252,202,208,247
220 DATA32,54,194,240,3,165,252,96,169,1,133,250,32,54,194,32,54,194,169
221 DATA2,170,240,8,164,43,165,44,133,255,208,22,152,56,233,3,168,165,255
222 DATA233,0,133,255,177,254,201,255,240,5,200,208,2,230,255,165,255,133
223 DATA46,24,152,101,254,133,45,144,2,230,46,32,254,196,224,0,208,27,169
224 DATAB3,141,24,3,169,197,141,25,3,32,23,195,166,97,165,167,240,8,138,208
225 DATA5,32,64,199,162,0,32,228,193,169,71,141,24,3,169,254,141,25,3,165
226 DATA168,240,3,32,68,166,76,116,164,232,160,255,200,185,94,194,208,250
227 DATA202,208,247,200,185,94,194,240,6,32,210,255,76,240,193,169,13,76
228 DATA210,255,169,17,141,15,220,169,25,141,14,221,238,32,208,169,3,141
229 DATA4,220,173,13,220,41,2,240,4,169,0,240,12,165,158,208,6,169,1,133
230 DATA158,208,11,169,255,133,155,162,0,134,158,202,134,150,76,129,234,165
231 DATA150,240,252,169,0,133,150,165,155,96,32,54,194,202,208,250,96,173
232 DATA13,221,16,13,165,250,240,5,169,0,76,124,193,169,3,208,249,169,4,208
233 DATA245,0,79,75,0,63,73,76,76,69,71,65,76,32,68,65,84,65,32,84,89,80
234 DATA69,0,63,73,76,76,69,71,65,76,32,70,82,65,77,69,0,63,84,73,77,69,79
235 DATAB5,84,0,63,66,82,69,65,75,0,63,77,73,83,83,73,78,71,32,80,82,79,71
236 DATAB2,65,77,0,63,67,72,69,67,75,83,85,77,0,32,67,79,78,86,69,82,84,73
237 DATA78,71,0,63,77,69,77,79,82,89,32,79,86,69,82,70,76,79,87,0,32,83,65
238 DATAB6,73,78,71,0,162,7,32,228,193,165,55,133,88,165,56,133,89,165,45
239 DATA133,90,165,46,133,91,165,43,133,95,165,44,133,96,32,191,163,56,165
240 DATA45,229,43,133,88,165,46,229,44,133,89,56,165,55,229,88,133,169,165
241 DATA56,229,89,133,170,165,43,133,254,165,44,133,255,96,165,168,240,1
242 DATA96,32,212,194,160,0,177,169,160,4,132,171,160,3,132,176,145,254,160
243 DATA1,177,169,160,2,145,254,164,176,177,169,48,104,201,13,240,11,164
244 DATA171,145,254,230,171,230,176,76,53,195,169,0,164,171,145,254,24,200
245 DATA152,101,254,72,165,255,105,0,170,160,1,145,254,136,104,145,254,133
246 DATA254,134,255,232,228,170,144,11,240,5,169,8,76,124,193,197,169,176
247 DATA247,56,165,176,101,169,133,169,170,165,170,105,0,133,170,197,56,208
248 DATA150,228,55,208,146,169,0,168,145,254,200,145,254,24,169,2,101,254
249 DATA133,45,165,255,105,0,133,46,96,170,202,169,191,160,199,32,175,195
250 DATA76,69,195,133,92,132,93,160,0,202,16,14,177,92,230,92,208,2,230,93
251 DATA41,255,48,241,16,242,132,94,164,94,177,92,164,171,145,254,230,171
252 DATA230,94,201,128,144,240,41,127,145,254,96,32,133,199,240,3,32,155
253 DATA199,169,0,133,97,133,167,169,83,141,24,3,169,197,141,25,3,32,208
254 DATA197,165,97,240,3,76,193,196,162,9,32,228,193,120,173,17,208,41,239
255 DATA141,17,208,173,18,208,208,251,173,32,208,133,253,164,43,165,44,132
256 DATA254,133,255,169,0,141,14,220,141,14,221,169,159,141,20,3,169,197

```

257 DATA141,21,3,169,83,141,24,3,169,197,141,25,3,169,239,141,4,220,169,7
 258 DATA141,5,220,169,253,141,4,221,169,0,141,5,221,169,64,141,3,221,169
 259 DATA0,141,1,221,169,31,141,13,220,141,13,221,169,129,141,13,220,169,17
 260 DATA141,14,220,162,10,202,208,253,169,23,141,14,221,88,160,0,162,8,169
 261 DATA1,32,185,197,136,208,248,202,208,245,185,198,197,32,100,197,200,192
 262 DATA10,208,245,32,198,196,160,0,177,254,32,207,196,230,254,208,2,230
 263 DATA255,165,255,197,46,208,239,165,254,197,45,208,233,169,120,133,164
 264 DATA169,255,32,207,196,165,159,72,169,255,32,207,196,104,32,207,196,162
 265 DATA0,76,171,193,169,0,133,159,169,121,133,164,96,198,164,240,30,72,74
 266 DATA74,74,74,72,24,101,159,105,0,133,159,104,32,133,197,104,41,15,72
 267 DATA24,101,159,133,159,104,76,125,197,72,165,159,32,114,197,32,198,196
 268 DATA104,76,207,196,120,173,17,208,9,16,141,17,208,169,0,141,14,220,141
 269 DATA15,220,141,14,221,169,31,141,13,220,141,13,221,173,13,220,173,13
 270 DATA221,169,49,141,20,3,169,234,141,21,3,169,71,141,24,3,169,254,141
 271 DATA25,3,169,37,141,4,220,169,64,141,5,220,169,17,141,14,220,169,129
 272 DATA141,13,220,165,253,141,32,208,169,0,133,198,88,96,72,169,4,133,97
 273 DATA169,16,45,17,208,208,3,76,193,196,104,64,32,114,197,162,3,169,1,32
 274 DATA185,197,202,208,248,96,72,74,74,74,32,133,197,104,41,15,32,133
 275 DATA197,169,1,76,185,197,170,169,0,32,185,197,138,162,4,72,32,185,197
 276 DATA206,32,208,104,74,202,208,244,169,1,76,185,197,169,254,166,155,240
 277 DATA1,74,170,202,138,141,4,221,169,0,141,5,221,198,150,173,13,220,76
 278 DATA129,234,41,1,133,155,169,0,133,150,165,150,240,252,96,112,0,0,0,0
 279 DATA0,0,0,95,20,165,168,240,1,96,32,46,199,32,212,194,160,0,177,169,208
 280 DATA8,200,177,169,208,3,76,75,198,160,3,177,169,145,254,136,16,249,160
 281 DATA4,132,171,132,176,164,176,177,169,48,66,164,171,145,254,201,0,240
 282 DATA7,230,171,230,176,76,248,197,24,200,152,101,254,133,254,170,133,45
 283 DATA165,255,105,0,133,255,168,133,46,200,196,170,144,11,240,5,169,8,76
 284 DATA124,193,228,169,176,247,56,165,176,101,169,133,169,165,170,105,0
 285 DATA133,170,76,219,197,170,169,158,160,160,32,175,195,76,8,198,32,217
 286 DATA194,160,3,177,169,132,171,200,132,176,160,0,145,254,160,2,177,169
 287 DATA136,145,254,169,0,133,212,164,176,177,169,240,55,166,212,208,8,201
 288 DATA65,144,4,201,88,144,103,201,126,240,4,201,255,208,4,169,251,208,20
 289 DATA201,95,208,4,169,252,208,12,201,34,208,8,165,212,73,128,133,212,169
 290 DATA34,164,171,145,254,230,171,230,176,76,102,198,164,171,169,13,145
 291 DATA254,136,136,152,160,2,145,254,56,165,171,101,254,133,254,133,45,165
 292 DATA255,105,0,133,255,133,46,56,165,176,101,169,133,169,170,165,170,105
 293 DATA0,133,170,197,56,144,9,228,55,144,5,169,0,133,212,96,76,78,198,162
 294 DATA191,134,92,162,199,134,93,162,128,134,96,170,230,96,138,164,176,132
 295 DATA95,160,0,132,94,81,92,10,208,14,176,40,230,95,164,95,177,169,230
 296 DATA94,164,94,208,237,176,5,200,177,92,16,251,200,24,152,101,92,133,92
 297 DATA144,2,230,93,160,0,177,92,208,202,138,76,152,198,165,96,164,95,132
 298 DATA176,208,245,165,45,197,43,208,11,165,46,197,44,208,5,162,5,76,205
 299 DATA193,96,32,46,199,160,0,162,0,177,187,153,0,2,200,196,183,144,246
 300 DATA189,130,199,153,0,2,200,232,224,3,144,244,132,183,169,0,160,2,133
 301 DATA187,132,188,165,43,133,193,165,44,133,194,169,193,166,45,164,46,32
 302 DATA216,255,144,64,170,208,2,162,30,76,55,164,46,80,67,32,115,0,201,44
 303 DATA240,4,169,0,240,8,32,115,0,32,212,225,169,1,133,168,96,169,0,133
 304 DATA185,166,43,164,44,134,45,132,46,169,0,32,213,255,144,8,170,208,2
 305 DATA162,30,76,55,164,134,45,132,46,169,13,76,210,255,82,69,195,80,79
 306 DATA204,82,79,212,68,69,67,201,72,69,216,84,69,206,82,67,208,83,81,213
 307 DATA67,85,210,72,83,206,72,67,211,72,84,206,65,72,211,65,72,195,65,72
 308 DATA212,70,65,67,212,76,206,76,79,199,69,88,208,83,81,210,83,73,206,67
 309 DATA79,211,84,65,206,73,78,212,65,66,211,83,71,206,68,69,199,68,77,211
 310 DATA65,83,206,65,67,211,65,84,206,82,78,196,65,78,196,79,210,78,79,212
 311 DATA65,83,195,86,65,204,76,69,206,80,69,69,203,67,72,82,164,83,84,82
 312 DATA164,77,73,68,164,76,69,70,84,164,82,73,71,72,84,164,73,78,75,69,89
 313 DATA164,80,201,77,69,205,82,85,206,78,69,215,67,79,78,212,80,65,83,211
 314 DATA76,73,83,212,76,76,73,83,212,67,83,65,86,197,67,76,79,65,196,160
 315 DATA160,160,160,160,160,160,160,82,65,78,68,79,205,68,69,71,82,69,197
 316 DATA82,65,68,73,65,206,71,82,65,196,66,69,69,208,87,65,73,212,71,79,84
 317 DATA207,84,82,79,206,84,82,79,70,198,67,76,69,65,210,85,83,73,78,199
 318 DATA68,73,205,67,65,76,204,80,79,75,197,160,160,84,207,83,84,69,208,84
 319 DATA72,69,206,79,206,73,198,70,79,210,76,69,212,82,69,205,69,78,196,78
 320 DATA69,88,212,83,84,79,208,82,69,65,196,68,65,84,193,80,65,85,83,197
 321 DATA80,82,73,78,212,73,78,80,85,212,71,79,83,85,194,82,69,65,196,76,80
 322 DATA82,73,78,212,82,69,84,85,82,206,82,69,83,84,79,82,197,160,160,160
 323 DATA160,160,160,160,160,160,160,160,160,160,160,160,160,160,160,160
 324 DATA160,160,254,223

ganz normal edieren, abspeichern oder auch ausdrucken.

Für einen Transfer in Gegenrichtung sind die Befehle CLOAD (1401) und SYS49152.S (C64) nötig. Hierbei wird das Programm zunächst in das Format des PC (zurück-)gewandelt, dann zum PC übertragen und zum Schluß wieder in den C64-Code zurückgewandelt, damit es im C64 auch weiterhin listbar ist.


Sowohl das Laden als auch das 'Saven' kann mit der RE-STORE-Taste abgebrochen werden. Wenn Sie während einer Konvertierung die RE-STORE-Taste betätigen, so wird diese noch zu Ende geführt und erst danach abgebrochen.

Zusätzlich gibt es noch einen sogenannten Linearkanal. Mit seiner Hilfe ist es möglich, auch 1401-Programme abzuspeichern oder zu laden, die einen Maschinenspracheteil enthalten oder nicht dem normalen BASIC-Format entsprechen und deshalb nicht sinnvoll konvertiert werden können. Über den Linearkanal wird das vom PC gesendete Programm direkt auf den Datenträger geschrieben (im PC-Format) beziehungsweise ein abgespeichertes Programm direkt zum 1401 übertragen. Da keine Konvertierung stattfindet, ist es also nicht möglich, solche Programme auf dem C64 zu bearbeiten oder mit LOAD'NAME' zu laden.

Für den Linearkanal sind die Befehle SYS49152.L.'NAME' und SYS49152.S.'NAME' zu verwenden. Hinter dem Namen kann noch die Geräteadresse (zum Beispiel '8' für Disk) angegeben werden. Um ein solches File kenntlich zu machen, wird beim Abspeichern automatisch die Endung '.PC' an den File-Namen angehängt. Bei der Benutzung des Linearkanals geht ein eventuell im C64 befindliches Programm verloren.

Literatur

Große Drucker für kleine Rechner, c't 11/86, Seite 164

Der C64 braucht ein spezielles Programm – auf der PC-Seite reichen die eingebauten Befehle CSAVE und CLOAD. 

5/87 —

Anzeigenschluß

am

11. März

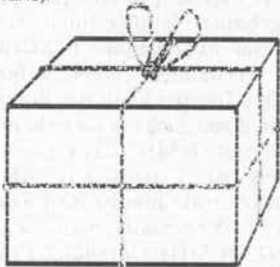
1987

1.2 MBYTE DISKETTENKAPAZITÄT FÜR IBM PC/XT/AT

Wir haben für Sie ein Paket zusammen-
gestellt bestehend aus:

- 1.2MB/360KB Controller
- 1.2MB/360KB Laufwerk
- komplettem Kabelsatz
- deutschem Handbuch

Damit können Sie Ihren PC innerhalb
von 5 Minuten mit vernünftigem 1.2MB
Diskettenspeicher versehen, gerade
richtig, um die dicksten Programme un-
terzubringen. Dabei bleiben immer noch
einige hundert Kilobyte für Daten frei.
(Eine Anwendung/Diskette). (Controller
aus deutscher Fertigung, Laufwerk
TEAC).



Leistungskurzdaten Controller:
gemischter Betrieb von 1—4 Laufwerk-
en, Diskettenhandlung identisch AT (je-
doch problemlos), ab DOS 3.xx keine
Zusatzsoftware erforderlich, Treiber für
DOS 2.xx im Lieferumfang enthalten.
Ausführliche technische INFO unter Nr.
FDC2-87A.

Paketpreis..... DM 598,—

Controller FDC Rev.2.0 einzeln ... DM 225,—
Laufwerk TEAC FD-55GFV-17 ... DM 395,—

Dipl.-Ing. (FH) Manfred Seitz
Pf 120442 · D-8400 Regensburg · Tel. (09407) 645

PS COMPUTER VERTRIEB

Telefon 02 11/72 11 28
JÜRGEN POHLSCHIEDT 4000 Düsseldorf 1

**Sind Sie Hard-/Softwarehändler,
Großabnehmer oder Entwickler?
Dann sind wir die richtige Adresse für Sie.**

Wir bieten Ihnen die Möglichkeit, mit wenig Kapitalaufwand ein
reichhaltiges Sortiment mit guten Einkaufspreisen zu erwerben und
das auch schon bei kleinen Bestellmengen.

Harddisk, Laufwerke, Monitore, Cards, usw.

Fordern Sie unverbindlich unsere Preisliste an.
Sie werden erstaunt sein.

VERTRIEB IN GANZ EUROPA

1 MB-ECB-Ram-Disk



- c't Projekt 4/86
- kompatibel zu jedem ECB-Bus
- einsatzfähig am Z80, 8086, HD64180
- keine Waitzyklen
- Installationen für CP/M 2.2, CP/M 3.0 und CP/M 86
- Teilbestückung in 256-KByte-Schritten
- alle ICs gesockelt

— Fertigerät **855,—**
— Bausatz komplett (1 MByte) **529,—**
— Leerplatine, getestet **79,—**
— Software zur automat. Installation in
jedem orig. CP/M 2.2 **lieferbar**

Christian Kayser

Ludwigstr. 29, 3300 Braunschweig

Tel.: 05 31/34 15 32

G + H G + H G + H

NEUE PRODUKTE *** G+H — Ihr Festplattenspezialist ***** NEUE PRODUKTE**

NEC-Festplatten für XT, AT	MAXTOR-Festplatten für XT, AT	Controller, Software, Zubehör
D5126 21MB SL 85ms .. DM 990,—	XT1085 72MB FH 28ms .. DM 4290,—	OMTI 8800 ESD/ST506 AT-Contr. .. DM 1117,—
D3126 21MB SL 85ms .. DM 1090,—	XT1140 115MB FH 28ms .. DM 7977,—	OMTI 5510 ST506 XT-Contr. .. DM 290,—
D3126H 21MB SL 40ms .. DM 1585,—	XT2190 155MB FH 28ms .. DM 8285,—	RL Contr. (50% mehr Kapazität) .. DM 480,—
D5146 42MB SL 85ms .. DM 1895,—	EXT4175 144MB FH ESDI .. lieferbar	Split BIOS (für HD's bis 64MB) .. DM 45,—
D5146H 42MB SL 40ms .. DM 2185,—	EXT4290 230MB FH ESDI .. lieferbar	Vfeature (Softw. für 24 Vol. a 33MB) .. DM 295,—
D5452 72MB FH 28ms .. DM 4290,—	EXT4380 310MB FH ESDI .. lieferbar	Vfeature deluxe (1 Vol. bis 960MB) .. DM 485,—
D5652 144MB FH ESDI .. DM 7957,—		Kabelsatz .. DM 35,—
		Handbuch .. DM 25,—
NEC-Floppy's für XT, AT, Atari und Amiga	Seagate-Festplatten für XT, AT	Monitore und EGA-Karten
FD1053 360KB 5¼" .. DM 298,—	ST225 21MB SL 85ms .. DM 898,—	NEC Multisynch (EGA-Monitor) .. DM 2390,—
FD1055 720KB 5¼" .. DM 298,—	ST238 30MB SL 85ms .. DM 884,—	VEGA (EGA Standard Karte) .. DM 998,—
FD1155C 1,2MB 5¼" .. DM 325,—	ST4096 60MB FH 28ms .. DM 3740,—	VEGA Deluxe (EGA Autowatch Karte) .. DM 1382,—
FD1035 720KB 3½" .. DM 259,—		
FD1036A 720KB 3½" .. DM 258,—	Streamers	
FD1135C 1,2MB 3½" .. DM 349,—	IRWIN 110 10MB (XT) .. DM 1295,—	* Laufwerke für Siemens PC-D u. Schneider PC
FD1165 1,2MB 8" .. DM 1190,—	IRWIN 120 20MB (XT) .. DM 1485,—	* wir sind Händler für Tandon PC, AT, Fujitsu und
	IRWIN 125 20MB (AT) .. DM 1495,—	Brother
	IRWIN 145 40MB (AT) .. DM 1785,—	* Händlerfragen erwünscht
DRIVECARD'S		
Tandon Business Card	WANGTEK 60MB (XT,AT) .. DM 2480,—	
21MB .. DM 1280,—	WANGTEK 125MB (XT,AT) .. DM 3290,—	
M030 Megadrive 30MB .. DM 1690,—		

G + H G + H G + H

Keiner ist besser.

**NEU: Ab 16. Februar: Abholmarkt in Düsseldorf · Öffnungszeiten: Mo.-Fr. 11.30—18.30 Uhr,
Samstags 9.00—14.00 Uhr · 4000 Düsseldorf-Eller · Gumpertstraße 197 · Telefon 02 11-21 72 70**

Eröffnung-Hits Hardware:
10 MHz AT, FDD 1,2 MB, HD/FD Controller,
Hercules, 1 Ser + 1 Par., 20 MB HD, 200 W
Netz, Top Industrie-Qualität 4495,—
Tastatur Cherry Umschaltbar AT/XT 299,—
AT 10 MHz, DTO: Aber mit Vega
7 EGA-Karte 5395,—

NEC Multisync EGA-Monitor 14" 1799,—
Vega Deluxe Multiscan 999,—
Microsoft Maus 349,—
Genius C-Mos Maus mit Software 299,—
QMS Laserdrucker PS 800 Postscript 14 999,—
Seagate ST 225 899,—

Wir führen über 150 Hardware-Artikel und
über 200 Software-Produkte aus der IBM-
bzw. DOS-Welt. Bitte fordern sie unsere
Gesamt-Preisliste an. Alle Preise sind Abhol-
preise. Bei NN je Lieferung zzgl. DM 35,—.
Händler fragen nach separater Liste.

Der Computermarkt

Der Computermarkt

Beispiele aus unserer
Software-Preisliste

Clipper	2449,—
Clipper Cledi-Editor	349,—
Clipper DC Tools	349,—
Clipper Generator	1079,—
Clipper Help Editor	579,—
Clipper Programm Toolbox I	499,—
Clipper Super Toolbox	949,—
dBase II	999,—
dBase III Plus	1379,—
dBase III Plus Graphics	299,—
dBase III Plus Library	299,—
Enable	1659,—
Euroscript	899,—
F A	1348,—
Framework II	1399,—
GEM Collection	348,—
GEM Desktop	138,—
GEM Diary	109,—
GEM Draw Plus	349,—
GEM Fonteditor	349,—
GEM Graph	489,—
GEM Programmers Toolkit	1228,—
GEM Wordchart	349,—
Harvard Present. Graph.	1049,—
Harvard Total	1549,—
In-A-Vision	999,—
Javelin	1399,—
Lotus 1-2-3	949,—
Lotus 1-2-3 EGA	299,—
Lotus 1-2-3 Extender	299,—
Freelance Plus	799,—
Lotus Manuscript	849,—
Lotus Reportwriter	299,—
Lotus Spelling Checker	299,—
Lotus Strukturplaner	299,—
MS BASIC Compiler	849,—
MS BASIC Interpreter	749,—
MS Business BASIC	949,—
MS C-Compiler	949,—
MS Macro Assembler	349,—
MS Multiplan	589,—
MS Pascal Compiler	649,—
MS Project	799,—
MS Quick-BASIC Compiler	219,—
MS R-Base	599,—
MS Windows	299,—
MS Windows Draw	399,—
MS Windows Toolkit	1049,—
MS Word	999,—
Multimate	1199,—
Norton Commander	249,—
Norton Editor	249,—
Norton Utilities	249,—
Open Access II	1399,—
Pagemaker	1899,—
Pictures by PC	1599,—
Reflex	349,—
Second Chance	349,—
Sidekick non Prot.	199,—
Sideways engl.	199,—
Smart System komplett	2799,—
Spotlight	199,—
Super Calc IV	1179,—
Super Project Plus	1448,—
Symphony	1249,—
Texass Windows Plus	1699,—
Think Tank	649,—
Timeline	1299,—
Turbo Database Toolbox	189,—
Turbo Editor Toolbox	189,—
Turbo Gameworks	189,—
Turbo Graphics Toolbox	189,—
Turbo Lighting	148,—
Turbo Liner	299,—
Turbo Linker	198,—
Turbo Pascal	199,—
Turbo Pascal 8087	349,—
Turbo Pascal 8087/BCD	389,—
Turbo Pascal BCD	349,—
Turbo Pascal Tutor	108,—
Turbo Prolog	248,—
Word Perfect	969,—
Wordstar 2000	998,—
Wordstar 3.45 Extra	768,—

Turbo mit Interrupts

Interrupt-Prozeduren in EPROMs

Klaus Münter

In einem früheren Beitrag zeigten wir, wie man auch kompilierte Hochsprachen-Programme in EPROMs brennen kann. Was fehlte, waren Interrupt-Service-Routinen, die auf Interrupt-Signale hin zum Beispiel Meßwerte erfassen und berechnen. Wie man auch solche Routinen in Turbo-Pascal schreibt und in ein EPROM plaziert, lesen Sie in diesem Beitrag.

Kleine 8-Bit-Rechner eignen sich auch im Zeitalter der 16-Bit-Maschinen gut für Meßwerterfassungs- und Steuerungsaufgaben. Insbesondere Rechner auf der Basis eines ECB-Bus werden auf diesem Gebiet gern verwendet. Bei Einsatz von Erweiterungsplatinen oder Peripheriebausteinen bleibt die 'Innenarchitektur' dieser Systeme relativ übersichtlich, was die Programmierung natürlich sehr erleichtert.

Auch der Nur-Hochsprachen-Programmierer hat hier seine Chance, denn die meisten BASIC- oder Pascal-Dialekte enthalten spezielle Befehle für direkten Speicherzugriff und die Ein- und Ausgabe über Ports, so daß man von der Bedienung der Peripherie über Auswerterechnungen bis hin zur Grafik-Ausgabe alles einheitlich und übersichtlich in einer Hochsprache formulieren kann. Wer einmal versucht hat, für ein Einzelgerät mit Assembler, Compiler und Linker aus verschiedenen Modulen in vertretbarer Arbeitszeit ein fehlerfreies, lesbar dokumentiertes Programm zusammensetzen, wird das zu schätzen wissen . . .

Leider hat der Komfort aber seinen Preis in Form einiger wichtiger Einschränkungen. Mittels Compiler erzeugter Code ist nicht optimal, was

Speicherplatz und Rechenzeit betrifft. Bei den heutigen Speicherpreisen und Rechner-Arbeitsgeschwindigkeiten wäre das jedoch vielfach akzeptierbar. Schmerzlicher ist der Nachteil, daß die meisten Hochsprachen (eine Ausnahme ist zum Beispiel PEARL) keine Befehle zur Bearbeitung von Unterbrechungsanforderungen (Interrupts) bereithalten, was ja von Haus aus Aufgaben des Betriebssystems sind. Gerade dies ist jedoch für zahlreiche Steuerungsaufgaben unverzichtbar und soll daher als Ergänzung zum Beitrag in c't 12/85, 'Pascal in EPROMs', kurz erläutert werden.

Interrupts sind Signale von Peripheriebausteinen, die damit das laufende Programm unterbrechen können und von der CPU mit Vorrang bedient werden, zum Beispiel für Alarmmeldungen oder schnellen Datentransfer. Für das dafür nötige Zusammenspiel zwischen der Z80-CPU und dem Peripheriebaustein gibt es spezielle Steuerleitungen und Maschinenbefehle [1]. Die Vorgänge sind ziemlich kompliziert und sollen hier nicht nochmals behandelt werden. Einzelheiten und Tips darüber findet man aber in der Literatur und in c't-Beiträgen (siehe Literaturhinweise).

Zur Verwendung von Interrupts muß der Programmierer für jedes Peripheriegerät, das eine Unterbrechung auslösen kann, ein Programmsegment ('ISR' = Interrupt-Service-Routine) schreiben, das die entsprechende Reaktion durchführt, beispielsweise die Weiterschaltung einer Software-Uhr durch einen externen Zeittakt oder die Entgegennahme und Speicherung eines Datenbytes von einer Schnittstelle.

Die Interrupt-Routinen müssen auf bestimmten, der CPU oder dem Betriebssystem bekannten Speicheradressen beginnen; sie sind meist kurz und werden daher durchweg direkt in Maschinensprache formuliert. Und

selbst wer das Zusammenspiel der verschiedenen Komponenten verstanden hat, dem stellt sich hier das eingangs genannte Problem, Assembler- und Compiler-Programmteile entweder selbst erfolgreich 'unter einen Hut' zu bekommen, einen Maschinencode-Freak zu konsultieren oder auf Interrupts verzichten zu müssen . . .

ISR ganz bequem

Turbo-Pascal bietet aber als Alternative einen bequemeren Weg, auch komplizierte Interrupt-Routinen mit allem Komfort als Pascal-Prozeduren zu formulieren und dementsprechend einfach auch in komplexe Programme einzubinden. Die im folgenden gezeigte Methode der Interrupt-Behandlung wurde übrigens im Beitrag 'Multitasking mit Turbo-Pascal' (c't 2/87) schon angewendet; sie soll nun noch einmal aufgegriffen und näher erläutert werden. Das Turbo-Handbuch gibt dazu in einem kurzen Abschnitt den entscheidenden Hinweis, daß der vom Compiler erzeugte Maschinencode beliebig unterbrechbar sei. Diese offenbar wenig beachtete Eigenschaft macht's möglich!

Eine Interrupt-Prozedur in Turbo-Pascal unterscheidet sich nur in drei Punkten von einer 'normalen' Pascal-Prozedur:

1. Die Interrupt-Prozedur wird nicht vom Pascal-Programm, sondern von der externen Hardware durch elektrische Signale (NMI- bzw. INT-Leitungen direkt zur Z80-CPU) aufgerufen. Da ein solches Ereignis zu einem nicht vorhersehbaren Zeitpunkt auftreten kann, darf der Durchlauf der Interrupt-Prozedur das unterbrochene Programm nicht 'durcheinanderbringen'. Aus dieser Forderung ergeben sich die beiden weiteren Unterschiede.

2. Die Interrupt-Prozedur enthält als erstes einige Maschinencode-Befehle, die sofort bei Eintritt in die Prozedur den Zustand der CPU-Register sichern. Ist dies geschehen, kann

man die gewünschten Rechner-Aktionen wie gewohnt mit allen Freiheiten und Hilfsmitteln von Turbo-Pascal (mathematische Funktionen oder Aufruf weiterer Prozeduren eingeschlossen) programmieren. Unmittelbar vor dem Verlassen der Interrupt-Prozedur muß man dann mit einer weiteren Maschinencode-Sequenz den Zustand der Prozessor-Register exakt wiederherstellen. Nur für diese Sicherungsbefehle ist direkter Maschinencode erforderlich; das Beispiel (Listing 1) zeigt bereits alle nötigen INLINE-Sequenzen.

3. Die Interrupt-Prozedur darf keine Parameterliste haben. Die Übergabe von Werten muß über globale Variable erfolgen, damit sie dann anderen Programmteilen zur Verfügung stehen.

Beispielhaft: Software-Uhr

Am einfachsten läßt sich das an einem Beispiel verdeutlichen: In einem kleinen Einplatinenrechner (EPAC-80[5]) läßt sich der eingebaute 14stufige Binärteiler für eine quarzgenaue Echtzeituhr verwenden. Über aufgesteckte Jumper kann der Binärteiler einen nicht-maskierbaren Interrupt (NMI) auslösen. Dadurch ist sichergestellt, daß keine Zeittaktimpulse 'verlorengehen'. Verwendet man einen 4,194304-MHz-Uhrenquarz zur Takterzeugung (was die meisten Z80-A-Bausteine tolerieren), erscheint am Teilerausgang eine Frequenz von exakt 256 Hz. Ohne jeden zusätzlichen Hardware-Aufwand läßt sich damit die Echtzeituhr per Software einrichten. Die Interrupt-Prozedur muß lediglich nach jeweils 256 Interrupts einen Sekunden-, Minuten- und Stundenzähler weiterschalten. Das Listing 1 zeigt, wie's funktioniert.

Die Variablen 'stunde', 'minute', 'sekunde' und 'nmi_teiler' sind als globale Variable deklariert, damit sie im Hauptprogramm gesetzt und abgefragt werden können. Die Prozedur NMI_SERVICE sorgt ohne weiteres Zutun dafür, daß in diesen Variablen stets die aktuellen Werte zur Verfügung stehen.

Die erste INLINE-Befehlssequenz sichert den Zustand der CPU-Register auf den Stack, dann geht's ganz normal in Pascal weiter. Nach Ablauf der gewünschten Aktion stellt die

Atari 520 STM		Atari 1040 STF	1090,-
+ SF 354	949,-	Monitor SM 124/125	449,-
Atari 520 STM/SF 314	1149,-	Maus Atari	98,-
Colormonitor SC 1224	898,-	Copy ST	169,-
WordStar Atari ST	198,-	dBase II Atari ST	349,-
PROTEXT Atari ST	149,-	Profi Painter ST	98,-
Datamat ST	98,-	Textomat ST	98,-
Text-Design ST	98,-	Profimat ST	98,-
88000 Tutor 8 Simul.	98,-	Megamax C Compiler	598,-
GFA Basic V2.0	168,-	GFA Basic Compiler	198,-
GFA Draft CAD-Programm	298,-	GFA Vektor	149,-
GFA monoStar	98,-	colorStar	98,-

Schneider:

Schneider CPC 6128		Schneider Joyce	1698,-
mit Grünmonitor		ditto Joyce Plus	2298,-
ditto mit Farbmonitor	1598,-	F-1 X Zweitlaufwerk	758,-
Floppy DDI-1	nur 498,-	M-1 X Zweitlaufwerk	758,-
Cumana 3 Zoll Zweitl.	398,-	F-1 XRS Zweitlaufwerk	858,-
3 Zoll Disketten 5 St.	49,-	M-1 XRS Zweitlaufwerk	858,-
RAM-Erweiterung SP256	298,-	Auflösung um 256 K	98,-
RAM-Erweiterung SP512	398,-	RAM-Erweit. Joyce	149,-

★ ★ Supersoftware für Ihren CPC ★ ★

Turbo Pascal + Grafik	285,-	WordStar 3.0	198,-
Turbo Pascal o. Grafik	225,-	dBase II	198,-
Turbo Toolbox	225,-	Multiplan	198,-
DR GRAPH	198,-	C-Basis 80 Compiler	198,-
DR DRAW	198,-	Pascal M+	174,-
Small C	98,-	Fakturierung	98,-
Finanzbuchhaltung	198,-	MICA CAD Programm	198,-
Textomat	98,-	Datamat	98,-
Profimat	98,-	Profi Painter	98,-
Mouse Operating System	98,-	Profimat	98,-
StarTexter	85,-	StarDatei	85,-
Star Writer 1	198,-	Datei Star	98,-

Commodore:

Amiga + Monitor	2698,-	Superbase Datenbank	249,-
DELUXE Paint, DELUXE Video, DELUXE Print, je Progr.	229,-	Commodore C 128	578,-
Commodore C 64 II	449,-	Commodore C 128 D	1178,-
Floppy 1541 C	478,-	Floppy 1571	629,-
Farbmonitor 1701 U	549,-	Farbmonitor 1901	nur 798,-
Grünmonitor 80 Z.+Ton	249,-		

Druckerparade ★ Druckerparade ★ Druckerparade ★

Panasonic 1080	598,-	Rieman F	798,-
Panasonic 1091	749,-	Epson FX-86	798,-
Panasonic 1092	1098,-	Epson FX-800	1198,-
Panasonic 1592 Breit	1598,-	Epson FX-1000	1498,-
Star NL-10 m Interf.	898,-	Epson LD-800	1698,-
Star SG 15 Breit	1298,-	Epson LD-1000	2198,-
NEC P 6	1649,-	Epson LD-2500	2698,-
NEC P 7	2198,-	Epson EX-800	1398,-
WW Grafikinterface	14,-	Epson EX-1000	1798,-
ditto mit 8 K Puffer	179,-	Merlin PP 64	298,-

CSE electronic
Claus Schauties

Bachstr. 52, 7980 Ravensburg, Tel. 07 51/2 61 38 + 2 64 97

ST Doppelfloppy 2 ★ 726 KB anschlussfertig 3,5 Zoll 768,-

Profi-Qualität Metallgehäuse mit eingeb. Netzteil.
Nec Laufwerke Atarigray sehr leise mit Change-Erkenn.

ST Einzelfloppy 1 ★ 726 KB Netzteil usw. wie oben 448,-

Nec Laufwerke St modifiziert 1 MB FD1035LP 3,5 Zoll 249,-

Floppystecker für St/Monitor St. Profi Qualität 9,90/ 7,-
Speichererweiterung St steckbar auf 1 MB 255,-
Echtzeituhr steckbar für St m. Batt. 10 Jahre im Rechner 129,-

Nec Multisync alle drei Auflösungen am Atari St beste Qualität auch in Mono Auflösung Sonderpreis 2048,-

Citizen 120D 120 Zeichen NLQ 2 Jahre Garantie 540,-

Nec P6 24 Nadeln Super-Qualität mit Treiber-Software/Hardcopyprogramm zum Spitzenpreis 216Z. 1329,-

Nec P6 Color für Atari St oder Amiga 216Z. 1748,-

Vortex Festplatte 21MB formatiert nur 3,5 Zoll leise 1788,-

Disketten 3,5 1DD Disk keine No Name nur 10 Stück 35,-

Disketten 3,5 2DD Disk Markenware nur 10 Stück 43,-

Druckerkabel ST/IBM/Amiga 2 Meter lang, Rundkabel 34,-

Freeware Atari inkl. Diskette 3,5 Zoll 10,-

Wir liefern Atari Computer zu Sonderpreisen!!!!

Wir liefern jede Hard/Software zum Sonderpreis

Signum Textprogramm Schriftbild wie gesetzt natürlich für den NEC P6 Drucker 24 Nadeln nur 398,-

Anpassung und Installation für kleine und mittlere Betriebe, auch IBM kompatibel mit Beratung und Service.
Atari St / Amiga / IBM sind eingetragene Warenzeichen.

AB-Computersysteme
Inh.: Angelika Bündenbender
Wildenburgstr. 21 · 5000 Köln 41
Telefon 02 21/4 30 14 42



ine Investition in die Zukunft,

die das Gestern nutzt:

PC-ORACLE

plus dBASE-Schnittstelle

PC-ORACLE ist das einzigartige Konzept einer relationalen Datenbank, das durchgängig auf allen IBM-kompatiblen Personal Computern bis hin zu Mainframes einsetzbar ist. Der Datenverarbeitung setzt nur die Leistungsfähigkeit der Hardware Grenzen. Die PC-ORACLE-Datenbankssoftware ist ein strategisches Produkt und kennt kein Limit.

Der Schritt in die Zukunft mit PC-ORACLE erhält zugleich Investitionen von gestern. Über eine spezielle Schnittstelle können in dBASE geführte Daten direkt und vollständig in die relationale Datenbank ORACLE übernommen und weiterverarbeitet werden.

PC-ORACLE plus dBASE-Schnittstelle

Als „Fortschritt-Package“ kostet es jetzt nur einen glatten Tausender unter dem Listenpreis. Dazu gehört die international standardisierte Abfragesprache SQL (Structured Query Language) – sie garantiert Leistung, Kompatibilität und Portabilität. Sie verlieren die Fesseln einer isolierten Lösung. Sie gewinnen eine neue Dimension in der Datenverarbeitung. Investitionen erhalten. Die Zukunft packen. Brücken schlagen. Strategische Produkte einsetzen.

Von dBASE zu PC-ORACLE.

Ein Schritt, der Grenzen

sprengt.

Besuchen Sie uns: CeBit '87 · Halle 3 · Stand C-38

Kettler
EDV-Consulting

Ludwig-Thoma-Weg 9 · 8172 Lenggries
Tel. (0 80 42) 80 81 · Tx. 5 26 202 kec d

```

PROGRAM TURBO_PASCAL_INTERRUPT;

< ----- ECHTZEIT-UHR ----- >
< Die Echtzeituhr wird durch das NMI-Signal am Z-80 getriggert, >
< den Zeittakt von 256 Hz erzeugt ein 14-stufiger Binärteiler, >
< der aus der quartz stabilen System-Taktfrequenz von >
< 4.194304 Hz. Taktfrequenz exakt 256 Hz liefert. >
< Die Nulldurchgänge des Software-Vorteilers (Modulo 256) er- >
< folgen daher exakt im Sekundenrhythmus und dienen zum Weiter- >
< schalten der Echtzeituhr-Variablen >

< Globale Variable, die von der NMI-Routine verändert werden: >
VAR nmi_teiler, stunde, minute, sekunde: BYTE;

PROCEDURE NMI_SERVICE;
BEGIN
  < ... zu allererst die CPU-Register auf Stack retten... >
  INLINE ( $DD / $E5 / < PUSH IX >
           $FD / $E5 / < PUSH IY >
           $C5 / $D5 / $E5 / $F5 ); < PUSH BC,DE,HL,AF >

  < ----- jetzt kann's in PASCAL weitergehen ----- >
  < ... hier ein einfaches Beispiel mit globalen Variablen: >
  nmi_teiler := nmi_teiler + 1;
  IF nmi_teiler=0
  THEN IF sekunde<59
        THEN IF sekunde := sekunde + 1
              ELSE BEGIN
                   sekunde := 0;
                   IF minute<59
                   THEN minute := minute + 1
                       ELSE BEGIN
                            minute := 0;
                            stunde := (stunde+1) MOD 24;
                            END;
              END;
        END;

  < ----- ursprünglichen CPU-Zustand wiederherstellen ----- >
  INLINE ( $F1 / $E1 / $D1 / $C1 / < POP AF,HL,DE,BC >
           $FD / $E1 / < POP IY >
           $DD / $E1 / < POP IX >
           $ED / $45 ); < RETN >
END;

PROCEDURE UHR_STELLEN;
BEGIN
  < ... hier gehört eine Tastaturabfrage 'rein' >
  stunde := 0;
  minute := 0;
  sekunde := 0;
END;

< ----- MESSWERT-VERARBEITUNG ----- >

VAR spannung, messwert: REAL;

FUNCTION AD_WANDLER: REAL;
BEGIN
  AD_WANDLER := 1.0;
  < ... hier gehört eine echte Hardware-Abfrage hin! >
END;

PROCEDURE UMRECHNUNG ( x: REAL; VAR y: REAL );
CONST KALIBRIERFAKTOR = 3.1415927;
BEGIN
  y := KALIBRIERFAKTOR * x;
  < ...hier kann man natürlich auch raffiniertere >
  < Sachen einbauen... >
END;

PROCEDURE DRUCKERAUSGABE ( x: REAL; h,m,s: INTEGER );
BEGIN
  < ... hier muss eine Druckerausgabe 'rein', >
  < unter CP/M z.B.: >
  WRITELN (LST, 'Zeit: ',h:2,':',m:2,':',s:2,
           ' Messwert = ',x:7:3);
END;

PROCEDURE INT_SERVICE;
BEGIN
  < ... zu allererst die CPU-Register auf Stack retten... >
  INLINE ( $DD / $E5 / < PUSH IX >
           $FD / $E5 / < PUSH IY >
           $C5 / $D5 / $E5 / $F5 ); < PUSH BC,DE,HL,AF >

  < ----- da Fließkomma-Arithmetik benötigt, auch noch ----- >
  < die Sekundärregister auf den Stack... >
  INLINE ( $08 / $D9 / < EX, EXX >
           $C5 / $D5 / $E5 / $F5 ); < PUSH BC,DE,HL,AF >

```

```

< ----- jetzt kann's in PASCAL weitergehen ----- >
< ... hier sind jetzt (fast) alle Programmelemente von >
< TURBO-PASCAL erlaubt, Prozedur- und Funktionsaufrufe... >
spannung := AD_WANDLER; < Auslesen des AD-Wandlers >
UMRECHNUNG (spannung, messwert); < Auswerterechnung >
DRUCKERAUSGABE (messwert, stunde, minute, sekunde); < Protokollierung >

< ----- zunächst Sekundärregister wiederherstellen ----- >
INLINE ( $F1 / $E1 / $D1 / $C1 / < POP AF,HL,DE,BC >
         $08 / $D9 ); < EX, EXX >

< ----- ursprünglichen CPU-Zustand wiederherstellen ----- >
INLINE ( $F1 / $E1 / $D1 / $C1 / < POP AF,HL,DE,BC >
         $FD / $E1 / < POP IY >
         $DD / $E1 / < POP IX >
         $FB / < EI Interrupt frei >
         $ED / $4D ); < RETI >
END;

PROCEDURE INTERRUPT_INITIALISIERUNG;
VAR startadresse: INTEGER;

BEGIN
  < Startadresse der NMI-Routine >
  startadresse := ADDR (NMI_SERVICE);
  < Ab Adresse $0066 wird ein Sprung in die >
  < Interrupt-Bedienroutine eingebaut: >
  Mem [$66] := $C3; < JP NMI_SERVICE >
  Mem [$67] := LO (startadresse);
  Mem [$68] := HI (startadresse);

  < Einstellung der Z-80-CPU auf Interrupt- >
  < (modus 1, d.h. CALL $0038 bei /INT-Signal) >
  < Startadresse der INT-Routine >
  startadresse := ADDR (INT_SERVICE);
  < Ab Adresse $0038 wird ein Sprung in die >
  < Interrupt-Bedienroutine eingebaut: >
  Mem [$38] := $C3; < JP INT_SERVICE >
  Mem [$39] := LO (startadresse);
  Mem [$3A] := HI (startadresse);
  < CPU auf Interruptmodus 1 setzen >
  INLINE ( $ED / $56 / < IMI >
           $FB ); < Enable Interrupt >
END;

< ----- >

BEGIN
  INTERRUPT_INITIALISIERUNG;
  UHR_STELLEN;
  < Für das "Hauptprogramm" bleibt fast nichts mehr übrig: >
  REPEAT
    < ... leere Schleife oder irgendein Unsinn... >
  UNTIL TRUE=FALSE; < bis RESET oder Stromausfall... >
END.

```

Listing 1: Das Programm ist auf jedem Z80-Entwicklungsrechner lauffähig. Die Prozeduren zur Meßwertaufnahme und -bearbeitung sind nur skizziert, da sie speziellen Anwendungen gemäß formuliert werden müssen.

Der vom Compiler am Ende der Prozedur eingefügte RET-Befehl leistet dies nicht!

Der eingangs genannte Kleinstrechner soll nun nicht einfach die Zeit anzeigen (solche Geräte gibt's fertig!), sondern auf Trigger-Signal (auf der /INT-Leitung) von einem Analog/Digital-Wandler einen Meßwert einlesen, eine kurze Rechnung (Sensor-Linearisierung) ausführen und das Resultat nebst Uhrzeit ausdrucken. Da keine weiteren interruptfähigen Peripheriegeräte angeschlossen sind, kann der einfache Modus 1 gewählt werden. In dieser Betriebsart führt die CPU bei Unterbrechung ein 'CALL hex0038' aus.

zweite INLINE-Sequenz den ursprünglichen CPU-Registerinhalt wieder her. Der Rücksprung zur Unterbrechungsstelle muß mit dem Z80-Befehl 'RETN' (RETURN from Non-maskable interrupt) erfolgen, um auch die Interrupt-Flipflops in der CPU wieder in den vorherigen Zustand zu versetzen.

Die Prozedur 'INT_SERVICE' dient der Bearbeitung von derartigen maskierbaren (abschaltbaren) Interrupts. Bei einer Messung liefert die darin enthal-

tene Funktion 'AD_WANDLER' den Spannungswert, der in der Prozedur 'UMRECHNUNG' auf die Meßgröße umgerechnet und von 'DRUCKERAUSGABE' zusammen mit der Uhrzeit protokolliert wird. Da jeder für seinen speziellen Anwendungsfall eigene Prozeduren formulieren muß, sind diese im (lauffähigen) Beispielprogramm nur skizziert, um zu verdeutlichen, wie beispielsweise I/O-Treiber und Rechenroutinen in einer Interrupt-Prozedur problemlos zusammenarbeiten.

Der formale Aufbau von 'INT_SERVICE' gleicht im wesentlichen der NMI-Prozedur. Da hier Fließkomma-Rechnungen stattfinden, müssen in den INLINE-Sequenzen jedoch zusätzlich die Inhalte der CPU-Sekundärregister gesichert werden. Der Rücksprung hat hier mittels 'RETI'-Befehl (RETurn from Interrupt) zu erfolgen, um eine etwa vorhandene Prioritätskette interruptfähiger Peripheriebausteine korrekt zu bedienen. Unmittelbar vor der 'RETI'-Anweisung kann man gegebenenfalls durch die Anweisung 'EI' (Enable Interrupts) wieder Unterbrechungsanforderungen erlauben.

Wie das Programmbeispiel zeigt, ist die Formulierung von Interrupt-Prozeduren in Pascal relativ einfach. Bleibt nur noch das Problem des Aufrufs beziehungsweise der Positionierung im Arbeitsspeicher. Der Turbo-

Compiler platziert die Prozeduren während der Übersetzung auf fortlaufende Speicheradressen, ohne daß der Programmierer darauf einen Einfluß hat. Bei einem NMI erfolgt ein Restart auf Speicheradresse 0066hex, bei maskierbarem Interrupt im Modus 1 auf Adresse 0038hex. Dies ist durch die Z80-CPU vorgegeben und ebenfalls nicht zu ändern. Um die Interrupt-Prozeduren zu erreichen, kann man aber einfach auf den Restart-Adressen Sprünge einbauen, die dorthin weiterführen. Hierzu dient im Programmbeispiel die Prozedur 'INTERRUPT_INITIALIZIERUNG'.

Die Anfangsadressen der Interrupt-Prozeduren werden mittels der ADDR-Funktion bestimmt und dann hinter dem Sprungbefehl im Arbeitsspeicher eingetragen. Bei Verwendung des Interrupt-Modus 2 würde man diese Startadressen statt dessen in der Interruptvektor-Tabelle platzieren.

Es darf gebrannt werden

Diese 'automatische' Methode setzt jedoch voraus, daß im Rechner auf den Restart-Adressen RAM-Speicher verfügbar ist, funktioniert also nicht bei Kleinstrechnern mit übersetztem Pascal-Code im EPROM-Programmspeicher [6]. In diesem Fall hilft nur ein wenig 'Handarbeit'. Nach vollständiger Fertigstellung des Pascal-Deklarationsteils kom-

```

( ----- ADRESSBESTIMMUNG ----- )
( zur Bestimmung der Startadressen der Interrupt-Prozeduren bei )
( Erzeugung ROM-fähigen Codes dieses Hauptprogramm aktivieren )
FUNCTION I_HEX (datint: INTEGER): CHAR;
BEGIN
  INLINE ( $CD / $48D );
  I_HEX := CHR(0);
END;

BEGIN
  WRITELN ('NMI-Startadresse = hex', I_HEX(ADDR(NMI_SERVICE)));
  WRITELN ('INT-Startadresse = hex', I_HEX(ADDR(INT_SERVICE)));
END.

```

Listing 2: Bevor das fertige Programm in ein EPROM gebrannt werden kann, muß ein Probelauf mit diesen Zeilen anstelle des ursprünglichen Hauptprogramms gestartet werden. An der Adresse \$48D in der Run-Time-Library liegt eine Ausgaberroutine für Hex-Zahlen, diese Adresse ist bei Turbo-Pascal 3.0 durch \$4AF zu ersetzen.

Hauptprogramm, führt die zum Betrieb im EPROM nötigen Modifikationen [6] aus und besetzt vor dem 'Brennen' des EPROMs 'von Hand' im Programmiergerät die Restart-Adressen mit den passenden Sprungbefehlen. Eine Interrupt-Initialisierungsprozedur wie im Programmbeispiel (Listing 1) ist dann natürlich entbehrlich.

Literatur

- [1] Zilog GmbH: Z80-CPU Technical Manual
- [2] Rolf Keller: 'Computus Interruptus', c't 9/84
- [3] Georg Umbach: 'Datenverkehr: Die c't-I/O-Karte für den ECB-Bus', c't 4/85
- [4] Borland Inc.: Turbo-Pascal-Manual (Version 2.0)
- [5] Johannes C. Lotter: 'Der EPAC-80', c't 8/84
- [6] Klaus Münter: 'Pascal in EPROMs', c't 12/85



SPIELE / GRAFIK für ATARI ST

Degas Elite, Grafik	179,50	Q-Ball, Spiel	79,50	Pision Chess, Spiel	89,50
Animate, Grafik	139,-	War Zone, Spiel	79,-	Major Motion, Spiel	79,90
Cad 3 D, Grafik	149,50	Fire Blaster, Spiel	79,-	Silent Service, Spiel	79,50
Degas, Grafik	150,-	Black Cauldron, Spiel	98,50	Joust, Spiel	98,-
Printmaster, Grafik	149,-	Pinball Factory, Spiel	69,50	Deep Space, Spiel	98,50
Art Gallery I, Grafik	98,50	Starglider, Spiel	79,50	Temple of Apshai, Spiel	79,-
Art Gallery II, Grafik	98,50	ST-Protector, Spiel	79,-	Space Station, Spiel	79,-
N-Vision, Grafik	99,-	ST-Karate, Spiel	79,-	Diabolo, Spiel	98,50
GFA-Draft, Grafik/CAD	298,-	Time Blast, Spiel	49,90	World Games, Spiel	89,50
		Karate Kid II, Spiel	89,-	Strip Poker, Spiel	79,50
		Arena, Spiel	98,-	Sky Fox, Spiel	159,-
Flight Simulator, Spiel	179,50	Gato, Spiel	149,-	Kings Quest, Spiel	95,-
Super Huey, Spiel	110,-	Electronic Pool, Spiel	69,50	World Games, Spiel	89,50
Cards, Spiel	79,90	Time Bandit, Spiel	98,50	Space Quest, Spiel	119,-

Alle Preise in DM. Die genannten Preise sind unverbindliche Preisempfehlungen.
Bestellung direkt bei uns oder bei Ihrem Atari Fachhändler.

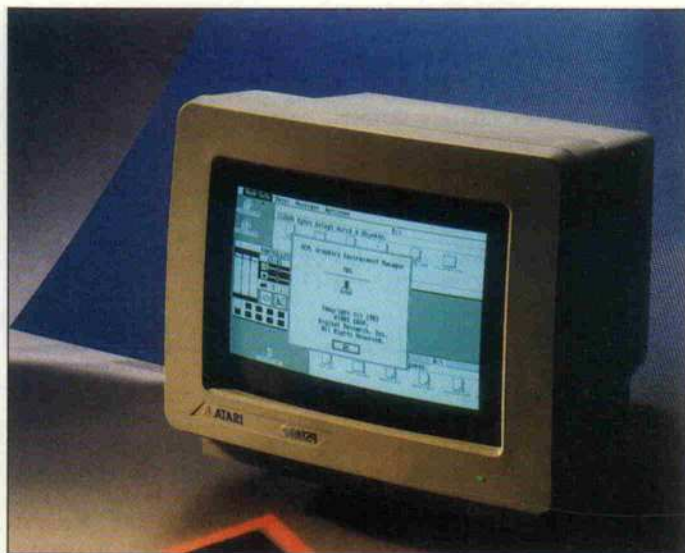


KNUPE

Gerhard Knupe GmbH & Co KG

Güntherstraße 75
4600 Dortmund 1

Telefon 0231/527531-32
Telex 8227878 knup d



Das Betriebssystem des Atari ST

Von Ereignissen, Objekten und Zubehör

Frank Middell

Nachdem in der letzten Folge der Aufbau und eine Auswahl von Möglichkeiten des GEM erläutert wurden, gilt das Augenmerk diesmal einigen Besonderheiten der grafischen Benutzerführung. Es handelt sich dabei um grundlegende Eigenschaften, ohne die alle hervorstechenden Merkmale des GEM wie Menü-Leisten oder Fenster überhaupt nicht zu verwirklichen wären.

Als der Atari auf den Markt kam, besaßen nur die von Digital Research mitgelieferten Programme BASIC und Logo eine grafische Benutzeroberfläche. Die ersten lieferbaren Programme liefen meist nur in TOS-Umgebung, das heißt ohne die grafische Unterstützung von GEM. Inzwischen werden jedoch auch kleinere Programme mit einer ansprechenden Grafikerunterstützung versehen.

Wer aber denkt, daß Fenster und Menüs ebenso leicht zu programmieren wie auf Benutzerebene zu bedienen sind, der täuscht sich gewaltig! Gerade weil sie für den Bediener ein Höchstmaß an Komfort bieten (sollen), ist auf der Programmebene einiges an Aufwand zu treiben.

Dazu ist die Kenntnis einer Vielzahl von Funktionen und Zusammenhängen nötig, die im Rahmen dieser Serie nicht vermittelt werden kann. Dies wäre auch überflüssig, da inzwischen

genügend Programmiersprachen auf dem Markt sind, bei denen diese Funktionen zu Hochsprachenbefehlen oder Standardprozeduren zusammengefaßt sind. Deshalb werde ich im folgenden auf die Grundmechanismen des GEM eingehen, auf denen diese Funktionen aufbauen.

Ein Blick ins Fenster

In GEM ist ein geöffnetes Fenster die Umgebung, in der eine Applikation abläuft. Ohne Fenster geht es also nicht. Trotzdem wurde in der letzten Folge eine Applikation vorgestellt, für die kein Fenster definiert werden mußte. Dabei wurde die Tatsache ausgenutzt, daß der Desktop selbst ein Fenster darstellt. Dieses Grund- oder Desktop-Fenster ist immer gegenwärtig. Es stellt lediglich die Arbeitsfläche dar, auf der Icons abgelegt und Grafikoperationen ausgeführt werden, und kann somit auch einfach als Hintergrund angesehen werden.

Ist ein Fenster für eine Applikation angelegt, so stellt es den eigentlichen Arbeitsbereich der Anwendung dar. Alle Text- und Grafikoperationen beziehen sich dann nicht mehr wie gewohnt auf eine 80 x 25-Bildschirmmatrix, sondern lediglich auf die aktive Arbeitsfläche dieses Fensters.

Zusätzlich zu dieser Fläche hat das Fenster einen Rahmen, in dem Bedienelemente untergebracht sind. Damit kann der Benutzer später das Fenster seinen Bedürfnissen anpassen.

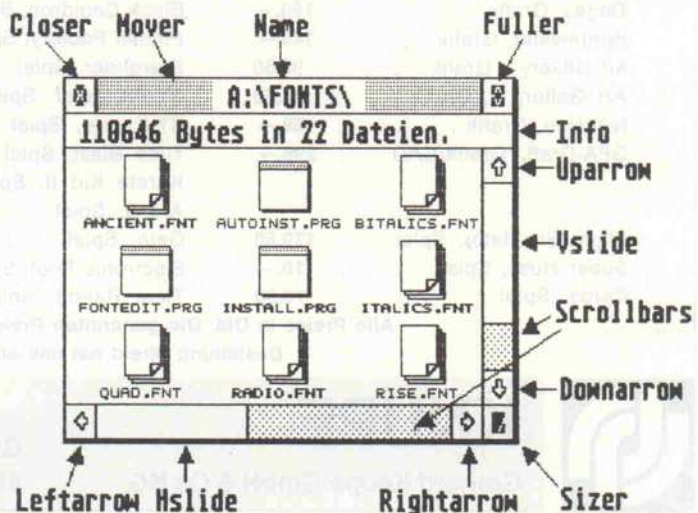
Dem Programmierer steht eine Anzahl von Elementen zur Verfügung, mit denen er sein Fenster aufbauen kann. Diese sind

jedoch grundsätzlich optional. Das bedeutet, daß ein Rahmen nicht immer aus allen Teilen bestehen muß. Da die Bedienelemente nicht nur das Erscheinungsbild, sondern in erster Linie die Funktionsmöglichkeiten eines Fensters bestimmen, ist es wichtig, über jedes einzelne Element genau informiert zu sein.

Der Programmierer muß darauf achten, daß sich die Applikation entsprechend den definierten Übereinkünften verhält. Aktiviert ein Benutzer beispielsweise den 'Sizer', um das Fenster in seiner Größe zu verändern, so muß im Programm eine entsprechende Routine vorhanden sein, die genau diese Veränderung vornimmt und nicht etwa das Fenster schließt oder gar das Programm beendet. Wenn sich alle Programme an diesen Standard halten, erleichtert das dem Benutzer den Umgang damit ungemein, da er die Bedienung eines GEM-Fensters nur einmal erlernen muß. Außerdem kann der Programmierer die Grundfunktionen eines Fensters als Unterprogramm ablegen, um sie dann einfach in Applikationen einzubinden.

Als Beispiel finden Sie ein kleines Programm abgedruckt, das ein Fenster mit einer Auswahl von Bedienelementen auf dem Bildschirm öffnet und verwaltet. In diesem Programm fehlen jedoch einige wichtige Aspekte der Fenster-Programmierung, wie beispielsweise das korrekte

Ein Fenster kann diverse Elemente besitzen, die dem Benutzer den Umgang erleichtern.

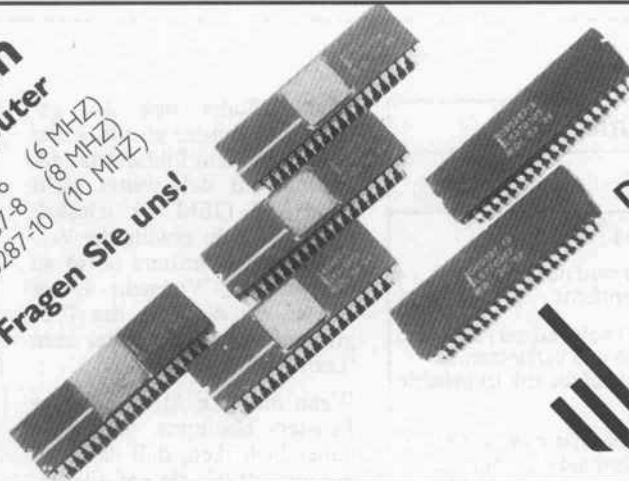


Arithmetik-Coprozessoren für alle Personal-Computer

8087 (5 MHz)
8087-2 (8 MHz)
8087-1 (10 MHz)

80287-6 (6 MHz)
80287-8 (8 MHz)
80287-10 (10 MHz)

Preishits - Fragen Sie uns!



Direktimport aus USA

Wir liefern ab Lager

**digital electronic
stegfried lehrer**

Krankenhausstraße 12
D-9870 Günstzburg
Tel. 0 82 21 / 3 00 23 -24 -25
Telefax: 0 82 21 / 3 04 62
Telex 5 31176

ct magazin für
computer
technik

5/87 —

Anzeigenschluß

am

11. März

1987

Die Software zum Anschluß von 3", 3,5", 5,25" und 8"-Laufwerken an Ihren PC/XT kompatiblen DOS-Rechner:

RWMSDOSX: Lesen, Schreiben und Formatieren von bel. DOS-Disketten von 160 KB bis 1500 KB. Mischbetrieb. Automatische Formaterkennung. Außer Sirius 1 ist uns kein DOS-Format bekannt, welches RWMSDOSX nicht beherrscht! Geeignet für DOS-2.1, DOS-3.1 und DOS-3.2. **300,-**

SUPER-BIOS: Lesen, Schreiben, Formatieren und Booten fast aller DOS-Formate unter DOS-2.1 und DOS-3.1. Z. B. Netto über 420 KB auf 40-Track-Laufwerk, über 840 KB auf 80-Track-Laufwerk, über 1400 KB auf AT-Laufwerk. **100,-**

RWCPM: Lesen, Schreiben und Formatieren von CP/M-Disketten unter MS-DOS. Fast jedes! CP/M-Format — natürlich auch 8"-IBM-Standard — einstellbar von 3" bis 8" (bis auf 128 Bytes per Sector — double density; dies liegt an der hardwaremäßigen Beschränkung des NEC-Controllers.) **300,-**

RWMAIN: Lesen, Schreiben und Formatieren von 8"-MAINFRAME-Disketten (IBM, Siemens, Nixdorf etc.) **2000,-**

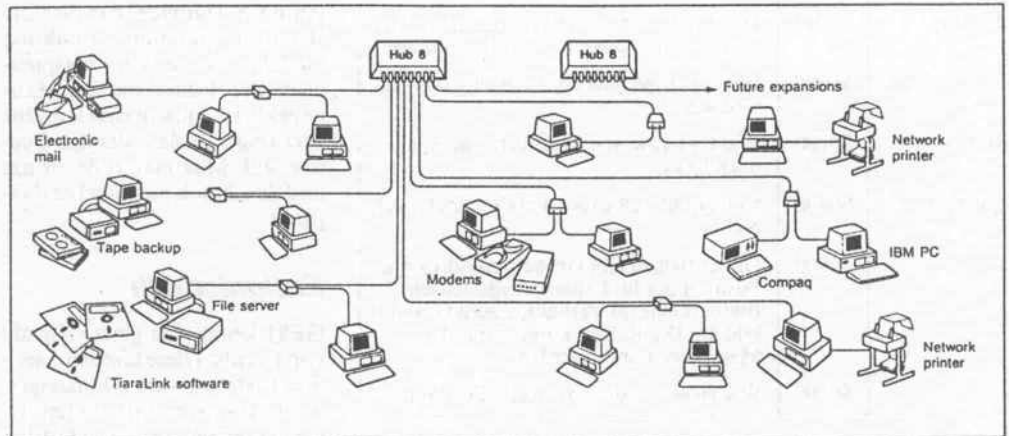
Für 8"- und AT-Formate 8"-Controller Voraussetzung (ab 250,-).

In Kürze alle Programme bis auf SUPER-BIOS auch für AT. Fordern Sie Beschreibungen an.

Günstige Preise für Schüler, Studenten etc.

A.S.S.-Ware, Alfred Herrmann,
Schimmelshahn
5461 Roßbach, Tel.: 0 26 38/45 13

TiaraLink™ Local Area Network



PC-Netzwerk für IBM PC, XT, AT und kompatible Computer

einfach ...

- QuickStart™, vereinfachte Installation
- Booten vom File Server
- problemlos erweiterbar
- Hierarchische Platten-Struktur
- Interaktives Nachrichten System
- Print Spooler
- Bis zu 64 Drucker im Netzwerk
- ArcNet-Hardware

effizient ...

- High-performance Disk-Cache
- Multiple, non-dedicated Server
- Gemeinsamer gleichzeitiger Zugriff auf alle Festplatten

kompatibel ...

- DOS 2.0, 2.1, 3.0, 3.1, 3.2
- IBM NetBIOS

sicher ...

- Passwort-Schutz auf 3 Ebenen
- Record-locking
- 1 Jahr Garantie

Wünschen Sie weitere Informationen? Wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler oder rufen Sie uns einfach an.

Büro Mitte · Postfach 1510 · 6380 Bad Homburg · Tel. 0 61 72 / 2 30 81
Büro Süd · Talstraße 172 · 7024 Filderstadt 1 · Tel.: 07 11 / 70 20 39

distec
Datensysteme GmbH

Definition der Fensterelemente		
Element	Parameter	Bedeutung
Name	\$0001	Überschrift eines Fensters.
Closer	\$0002	Durch Anklicken wird das Fenster vom Bildschirm entfernt.
Fuller	\$0004	Öffnet das Fenster beim ersten Anklicken auf Maximalgröße und verkleinert es beim zweiten Mal auf die zuletzt gehabte Größe zurück.
Mover	\$0008	Um das gesamte Fenster zu verschieben, muß der Mauszeiger auf diesem Feld positioniert werden und die linke Maustaste gedrückt bleiben. Dann folgt das Fenster der Mausbewegung.
Info	\$0010	Enthält zusätzliche Informationen zum Fensterinhalt.
Sizer	\$0020	Dient zum Verschieben der rechten unteren Ecke des Fensters. Da dabei der diagonale Eckpunkt seine Position nicht verändert, kann so die Größe des Fensters beliebig geändert werden.
Uparrow	\$0040	Das Anklicken dieses Punktes scrollt den Fensterinhalt um eine Zeile nach oben.
Downarrow	\$0080	Wie Uparrow, jedoch um nach unten zu scrollen.
Leftarrow	\$0200	Wie Uparrow, scrollt jedoch eine Spalte nach links.
Rightarrow	\$0400	Entspricht Leftarrow, scrollt jedoch nach rechts.
Hslide	\$0800	Dieser Balken gibt Größe und horizontale Position des im Fenster dargestellten Bildbereichs im Verhältnis zum Gesamtbild an. Die Balken können mit der Maus verschoben werden.
Vslide	\$0100	Wie Hslide, jedoch vertikale Position.

Auswerten der Redraw-Meldung (dazu später mehr). Solche Ereignisse treten nur im Rahmen größerer Programme auf – wenn Ausgaben in einem oder mehreren Fenstern vorgenommen werden. Wer sich also detailliert über die Programmierung von Fenstern informieren will, muß auf die im Anhang genannte Literatur zurückgreifen.

Da das neu zu erstellende Fenster nicht größer sein sollte als das aktuelle Hintergrundfenster, ist es erforderlich, dessen Ausmaße zu berechnen. Allerdings interessieren in diesem Fall nicht die äußeren, sondern die inneren Abmessungen, da nur sie als freier Arbeitsbereich genutzt werden können. Dabei ist zu beachten, daß das Desktop-Fenster meistens eine Informations- oder Menü-Zeile besitzt, die nicht verdeckt werden darf.

Jedes Fenster muß auch eine entsprechende Identifikations-

nummer bekommen, die dem AES dazu dient, mehrere Fenster auf dem Bildschirm zu unterscheiden. Natürlich kann man nicht unendlich viele Fenster gleichzeitig öffnen. Die Funktion, mit der die Handlung Nummer erfragt wird, gibt deshalb beim Versuch, ein Fenster zu öffnen, eine negative Fehlernummer zurück. Ist der Rückgabewert dagegen positiv, so handelt es sich dabei um die gewünschte Identifikationsnummer des nächsten Fensters. Hat man dann noch die gewünschten Elemente für den Rahmen bestimmt, kann das Fenster auf dem Bildschirm geöffnet werden. Da dieser Erstellungsvorgang das Betriebssystem beschäftigt, sollte dem Benutzer in dieser Zeit die Möglichkeit zu Eingaben – wie dem Anklicken eines Menü-Punktes – genommen werden. Dadurch werden Veränderungen auf dem Bildschirm vermieden, die den Bildaufbau stören würden.

Jetzt befindet sich das gewünschte Fenster also in voller Pracht auf dem Bildschirm. Allerdings tut sich weiter nicht sehr viel! GEM ist nämlich durchaus nicht gewillt, die Verwaltung des Fensters selbst zu übernehmen. Vielmehr ist es wieder die Aufgabe des Programmierers, das Fenster zum 'Leben' zu erwecken.

Wenn man die Attribute eines Fensters bestimmt, muß man daher bedenken, daß das Programm selbständig auf alle Benutzereinflüsse reagieren soll. Das heißt, daß der Verwaltungsaufwand für die Benutzeraktionen desto umfangreicher wird, je mehr Bedienelemente ein Fenster besitzt.

Die möglichen Benutzeraktionen nennt man Events. Mit jedem Event ist ein Unterprogramm verbunden, das die vom Benutzer gewählte Funktion ausführt. Wird also beispielsweise der 'Fuller' mit der Maus angeklickt, muß in eine Routine verzweigt werden, die das Fenster auf Maximalgröße bringt und den Inhalt entsprechend ergänzt.

Ereignisreich

GEM kennt eine ganze Anzahl von Events. Diese können durch die Tastatur, den Mauszeiger, die Maustasten oder einen Timer ausgelöst werden. Darüber hinaus löst GEM gelegentlich auch einmal selbst ein Event aus. Diese Ereignisse werden vom Betriebssystem in einer Warteschlange abgelegt. Bis hierher klingt das sehr nach Multitasking. Leider nur bis hierher. Jetzt müßte GEM die laufende Applikation beim Auftreten eines Event unterbrechen und auf die entsprechende Routine umschalten.

Da dies (leider) nicht geschieht, muß eine Applikation regelmäßig nachfragen, ob Events eingetreten sind. Dazu bietet AES einige Funktionen, die auf ein bestimmtes Ereignis warten. Außerdem gibt es eine Funktion, die auf eine definierte Auswahl aus allen möglichen Ereignissen wartet und die eingetretenen Events als Ergebnis liefert.

Viele Anwendungen verlangen jedoch nur eine kurze Abfrage eines Event und sollen nicht warten, bis das Ereignis eintritt. In diesem Falle löscht man den Timer und testet zusätzlich zum gewünschten auch noch das Timer-Event. Dies geht recht einfach, da alle Abfragefunktionen, die auf dieses Ereignis reagieren, den Startwert des Timers beim Aufruf übernehmen und ihn dann selbst setzen (siehe Tabelle der verwendeten Funktionen).

Aber welches Ereignis tritt denn beim Manipulieren eines Fensters auf? In der Tabelle sind nur sechs Arten von Events aufgeführt. Davon dient das 'Message-Event' zur Erfassung verschiedener Meldungen, die das AES absetzt, und die ein Event auslösen. Dem Programm wird damit mitgeteilt, daß eine Situation eingetreten ist, auf die reagiert werden muß. Fenstermanipulationen, die den Inhalt verdecken, oder das Anklicken der Menü-Leiste können zu solchen Situationen führen. Durch diese Meldungen nimmt das AES dem Programm also eine Menge Überwachungsarbeit ab, die ansonsten nur durch (zeit-)aufwendige Schleifenprogrammierung zu bewältigen wäre.

Aus der Tabelle ist zu entnehmen, daß der Message-Puffer auch Meldungen absetzt, die nicht mit den Fenstern zusam-

Events, die der Atari ST verwaltet		
Bezeichnung	Code	Bedeutung
MU_KEYBD	\$0001	Eine Taste wurde betätigt.
MU_BUTTON	\$0002	Ein Mausknopf wurde betätigt (es können bis zu 16 Knöpfe verwaltet werden). Die Nummer des gedrückten Knopfes wird übergeben.
MU_M1	\$0004	Die Maus hat ein zuvor definiertes Rechteck auf dem Bildschirm verlassen.
MU_M2	\$0008	Es ist möglich, 2 solcher Rechtecke festzulegen.
MU_MESAG	\$0010	Eine Mitteilung wurde abgesetzt.
MU_TIMER	\$0020	Timer steht auf Null.

Mögliche Meldungen im Message-Puffer

Ereignis	Code	Bedeutung
MN_SELECTED	10	Ein Punkt der Menü-Leiste wurde ausgewählt.
WM_REDRAW	20	Ein Teil des Arbeitsbereichs eines Fensters muß neu gezeichnet werden.
WM_TOPPED	21	Das Fenster soll aktiviert werden.
WM_CLOSED	22	Der Closer wurde betätigt.
WM_FULLED	23	Der Fuller wurde betätigt.
WM_ARROW	24	Ein Scroll-Pfeil wurde betätigt.
WM_HSLID	25	Der horizontale Scroll-Balken wurde betätigt.
WM_VSLID	26	Der vertikale Scroll-Balken wurde betätigt.
WM_SIZED	27	Die Größe des Fensters wurde verändert.
WM_MOVED	28	Das Fenster wurde verschoben.
WM_NEWTOP	29	Das Fenster ist aktiviert worden.
AC_OPEN	30	Der Benutzer hat ein Accessory ausgewählt.
AC_CLOSE	31	Accessory wurde geschlossen, Applikation kann weiter bearbeitet werden.

menhängen. Über diesen Puffer können aber auch Mitteilungen zwischen Programmen ausgetauscht werden, die im Multitasking-Betrieb gleichzeitig im Speicher gehalten werden.

Accessories

‘Also doch Multitasking?’ Im Prinzip ja. Es können bis zu sechs Programme im Hintergrund ablaufen, während sich der Benutzer an einer Applikation erfreut. Diese Programme heißen Accessories. Ein Accessory unterscheidet sich von einem herkömmlichen Programm nur in wenigen Punkten.

Wie oben beschrieben, beinhaltet jede GEM-Applikation einen Programmabschnitt, der die diversen Events erkennt und weiterleitet. Muß bei einer Anwendung eine ganze Reihe verschiedener Benutzereingaben verwaltet werden, so geschieht dies in der Regel durch eine Sammelabfrage. Beim Gebrauch dieser Funktion hat der Programmierer die Möglichkeit, die zugelassenen Ereignisse zu definieren. Das heißt, daß während der Event-Abfrage nur ganz bestimmte Benutzeraktivitäten erkannt werden. Es ist zum Beispiel möglich, nur auf Tastatur-Events zu warten. In solch einem Fall würden alle anderen Ereignisse ignoriert.

Neben der Sammelabfrage stellt AES auch Funktionen zur gezielten Abfrage eines bestimmten Event zur Verfügung. Diese reagieren dann auch nicht auf andere Ereignisse. Dieser Sachverhalt stellt den ersten Unterschied zu einem Accessory-Programm dar: Im Gegensatz zu den normalen Applikationen muß ein Desk-Accessory immer mindestens eine Sammelabfrage enthalten. Außerdem müssen bei dieser Funktion alle möglichen Ereignisse zugelassen sein.

Obwohl ein Accessory erst dann seine Arbeit aufnimmt, wenn es vom Benutzer der aktiven Applikation dazu aufgefordert wird, läuft es ständig im Hintergrund und fragt dort in einer Endlosschleife nach dem ‘Accessory-aktiviert-Event’.

Dabei darf es jedoch nicht so lange warten, bis dieses Ereignis eintritt, und damit alle übrigen

Programme blockieren. Deshalb muß in dieser Zeit auch auf alle übrigen Events reagiert werden.

Wird in der Endlosschleife die Aktivierung eines Accessory erkannt, muß noch anhand der im Message-Puffer übergebenen Daten geprüft werden, ob nicht ein anderes von den sechs möglichen angeklickt wurde. Erst dann wird die Schleife verlassen und mit der Abarbeitung des eigentlichen Accessory-Programms begonnen.

Darüber hinaus sind jedoch noch andere Besonderheiten bei der Programmierung eines Accessory gegenüber der Erstellung einer normalen GEM-Applikation (siehe letzte Folge) zu beachten. Obwohl ein Accessory ebenso wie eine Applikation beim AES angemeldet wird, darf sie nie wieder abgemeldet werden. Die beim Booten geladenen Accessories bleiben aktiv, bis der Stecker gezogen oder der Reset-Knopf gedrückt wird. Sie können nicht gelöscht werden und stehen immer zur Verfügung (wenn nicht eine ungeschickt programmierte Applikation dem Benutzer den Zugang dazu verbaut).

Außerdem erfolgt in einem Accessory das Öffnen der virtuellen Arbeitsstation erst im eigentlichen Programm und nicht, wie in Applikationen, sofort nach dem Anmelden. Danach wird ja zuerst nur die Endlos-Warteschleife gestartet. Ist das Accessory-Programm beendet, wird die Arbeitstation geschlossen und in die Schleife zurückgekehrt.

Damit bleibt nur noch die Frage offen, wie das Accessory dem

Benutzer ständig zum Starten angeboten werden kann. Dieses Problem ist in GEM leicht zu lösen: In jedem Programm, sogar auf der Betriebssystemebene selbst (Desktop), werden dem Benutzer die gerade verfügbaren Funktionen zugänglich gemacht. Dazu sind sie als Liste von Schlüsselworten am oberen Bildrand aufgeführt. Dies ist die oben erwähnte Menü-Leiste.

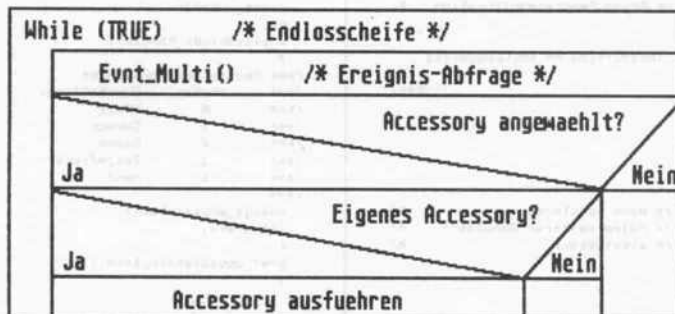
Da jedoch eine Zeile zur Aufzählung aller gerade zur Auswahl stehenden Funktionen meist viel zu wenig Platz bietet, werden in den Schlüsselworten keine Befehle, sondern Überschriften für Funktionsgruppen untergebracht. Wird ein solcher Sammelbegriff mit der Maus angewählt, öffnet sich ein weiteres Menü (Pull-Down-Menü). Darin sind die eigentlichen Befehle untergebracht. Ein Pull-Down-Menü kann maximal vierundzwanzig Einträge haben und darf dabei nicht mehr als ein Viertel des Bildschirms bedecken.

Der erste Punkt der Menü-Leiste, der meist mit ‘Desk’ betitelt ist, hat eine besondere Bedeutung: Er sollte in jedem Menü enthalten sein und beinhaltet einige vorgegebene Einträge. Durch das Anklicken des ersten Eintrags wird ein Fenster geöffnet, das Informationen zur gerade aktiven Applikation preisgibt. Das sind meist die Namen der Autoren, Vermerke über das Copyright und die Versionsnummer. In den weiteren Untermenüpunkten sind die Accessories eingetragen. Der Benutzer kann sie so über die Menü-Leiste ebenso wie alle Programmfunktionen immer erreichen.

Objekte

Bei der obigen Beschreibung der Menü-Zeile wurde eine Struktur erkennbar, die für GEM von grundlegender Bedeutung ist: der Objektbaum. Die Menü-Texte werden nicht als Kette von Zeichen (String) abgelegt, sondern in einer Datenstruktur mit einer Wurzel (Menü-Zeile), an der Elemente angeschlossen sind (Sammelbegriffe in der Menü-Zeile), die wiederum selbst Nachfolger besitzen (Punkte der Pull-Down-Menüs). Bis auf ein Element hat also jedes genau einen Vorgänger (ein Objekt auf übergeordneter Ebene), nur die Wurzel hat keinen Vorgänger.

Der grundsätzliche Aufbau eines Accessory.



C-TOOLS

C-TOOLS Package # 1: Routinen für den Zugriff auf sämtliche Systemeinheiten von IBM-Personalcomputern und Kompatiblen, auf die Funktionen des ROM-BIOS und des Betriebssystems DOS für die Programmiersprache C im **deutsch kommentierten Source-Code** und im **Objekt-Code**.

Das 1. Package der C-TOOLS enthält über 100 Zugriffsroutinen auf Platte, Bildschirm, Tastatur, Drucker, Lautsprecher, den asynchronen Kommunikationsadapter und weitere Tools. Soweit möglich, werden die Zugriffsroutinen jeweils **auf allen 3 Zugriffsebenen** zur Verfügung gestellt: auf Programmiersprache-Ebene in C, auf der Betriebssystem-Ebene v. DOS u. auf BIOS-Ebene. Für alle BIOS-Zugriffe gibt es **assemblersprachliche Schnittstellen**, die auch mit anderen Programmiersprachen verwendet werden können.

Außerdem werden Ihnen unterschiedliche Verfahrenstechniken erklärt, z.B. für **schnelle, störungsfreie Bildschirmausgaben, Bildschirmfenster, Scrolling** etc.; Sie erhalten ein **Synthesizer-Programm**, mit dem Sie auf Ihrer Tastatur beliebige **Tonmuster oder Melodien** spielen und diese dann direkt in Ihr Programm einbauen können; Sie erhalten **Druckroutinen** für millimetergenaues Drucken in Vordrucke und für Graphik-Drucken u.v.m.

Preis: 632,70 DM

Die C-Tools sind nicht nur **direkt einsetzbar** (für die meisten C-Compiler z.B. Lattice-C und Microsoft-C), sondern verstehen sich auch als Know-how-Tools:

Ausführliche **Begleitdokumentationen** liefern Ihnen detaillierte Informationen und erklären jedes Statement der C-TOOLS.

C-TOOLS Package # 2:

Datenorganisation und Speicherkonzepte, Sortierverfahren, Suchverfahren, Filter für die Programmiersprache C im deutsch kommentierten Source- und Objektcode.

Das Package # 2 enthält in der vorliegenden Version Routinen für:

- interne Datenorganisation/Speicherkonzepte: Listen, Stacks, Hashing inclusive aller Grundoperationen (z.B. Element einfügen, löschen, Position ermitteln etc.);
- Dateioorganisation und -zugriffe: sequentielle, "hashed" und indizierte Dateien
- Arbeitsspeicher- interne, externe und intern/extern-kombinierte Sortierverfahren
- Filter (z.B. variable lexikalische Sortierung, Dupletten-Filter, Dateiverschlüsselung, Spaltenanordnung etc.)

Preis: 855,- DM

C-TOOLS Package # 3: Ein Generator für dialogorientierte Programmsysteme incl. **Windowing**.

Die überwiegende Anzahl von Anwendungssystemen ist heute dialogorientiert. Die Gestaltung der Benutzerschnittstelle ist in erster Linie verantwortlich für die sog. Benutzerfreundlichkeit eines Programmsystems und bestimmt damit maßgeblich dessen Marktchancen. Die Gestaltung d. Benutzerschnittstelle wird deshalb immer **trickreicher u. komfortabler**. Die Programmierung solcher dialogorientierter Programmsysteme verlangt jedoch dem Programmierer einen großen Aufwand an Zeit u. Arbeit ab. Diese Programmierarbeiten erheblich zu reduzieren, ist die Aufgabe eines Dialogsystem-Generators.

Der Dialogsystem-Generator kann: Graphik- u. Textmodus, Manipulation der Bildschirmattribute, Windows/Pull-Down-Menues, Ein-/Ausgabefelder, Cursormanagement, Dialog- u. Aktionssteuerung. **Preis: 855,- DM**

C-Tools Package # 4: **Graphik**

(enthält z.B. Line, Scale, Draw, Circle, Fill, Pattern, 2D-Transform, Window, Segment, Smooth, File, Calculation, Projection, Text, Hidden-Line) Das Package enthält zu jedem Gilederungspunkt mehrere C-Funktionen im Quell- und Objektcode mit lauffähigen Demo-Programmen. Derzeit werden der Farbgraphik-Adapter und die Hercules-Karte unterstützt.

In Kürze erfolgt ein Update für EGA, Olivetti u.a.

Preis: 855,- DM

C-Trainer

Lernen Sie C richtig von Anfang an! Besonders geeignet für Schulungszwecke und C-Anfänger (C-Interpreter mit Tutorial-Programmierbuch - ein kompletter C-Lernkurs). Der C-Trainer ist eine neue, sehr effektive Methode, um C zu lernen oder sein Wissen zu erweitern. Der C-Trainer besteht aus drei Teilen: Tutorial-Buch, C-Interpreter und eine C-Programmbibliothek.

Der C-Interpreter erlaubt eine hervorragende Kontrolle über die Ausführung eines C-Programmes und besitzt große Vorteile bei der Entwicklung von C-Programmen. Das Programm kann an einem beliebigen Punkt gestoppt werden, die Werte aktiver Variablen können eingesehen und geändert werden.

Programmänderungen sind sofort und ohne Kompilieren und Linken möglich. Separator oder gemeinsamer Trace für Funktionsaufrufe, Statements und Expressions ist möglich.

Verfügbar für: IBM/PC 285,- DM, Macintosh 285,- DM, Sun 513,- DM, MicroVAX (Unix o. VMS) 513,- DM, Pyramid 1425,- DM, VAX 11/700 (Unix o. VMS) 969,- DM, C-Tutorial-Buch 58,85 DM (Alle Preise zzgl. Verpackung und Versand).

Der C-Trainer ist ein Produkt der Catalystix Corp.

ECO Institut, Postfach 1158, D-8411 Lappersdorf, Telefon (09 41) 8 25 09



NETZWERK CONTROLLER

Wir liefern CONTROLLER-IC's oder komplette BOARDS und die dazu geeignete Software für die Vernetzung von IBM®-PC/XT/AT und kompatible PC's, basierend auf dem ausgereiften und bewährten ARCNET® Token passing Verfahren.

STARTER KIT's sind ein preiswerter und leichter Einstieg in die Vernetzung von PC's.

Preise und Informationsmaterial erhalten Sie auf Anfrage von Ihrem autorisierten Vertragshändler in der Bundesrepublik Deutschland.

BEKA ELECTRONIC GmbH

Bahnhofstr. 42 · 2000 Wedel · Tel.: 0 41 03/8 40 61 · Fs.: 2189582

NEC Matrixdrucker:

P6 — 216 Z/Sek. (60 NLQ) 24 Nadeln, A4	1495,-
P6 — Color, 7-Farbdruker	1895,-
P7 — 216 Z/Sek. (60 NLQ) 24 Nadeln, A3	1995,-
P7 — Color, 7-Farbdruker	2395,-
P3 — 180 Z/Sek. Epson FX kompatibel A3	1795,-
P5-XL Colordruker / sieben Farben A3	3195,-

Alle Drucker mit IBM kompatibler Centronics-Schnittstelle, RS232 Interface dazu: nur 285,-

Bitte beachten Sie unbedingt, daß wir Ihnen **nur NEC Originalgeräte mit Seriennummer und 1 Jahr Vollgarantie** liefern. Unser **einer Service** hilft Ihnen schnell wieder und **holt Reparaturen bei Ihnen ab!**

NEC Typendrucker:

ELF-360 mit 19 Z/Sek. und 360 mm Schreibbr.	1395,-
SP-8850 mit 55 Z/Sek. und 400 mm Schreibbr.	5950,-

PANASONIC Matrixdrucker:

KX-P 1080, 100 Z. mit Traktor und Walze	595,-
KX-P 1091, 120 Z. Traktor u. Walze, IBM komp.	695,-
KX-P 1092, 180 Z. Traktor u. Walze, IBM komp.	895,-
KX-P 1592, wie 1092, jedoch 400 mm Schreibbr.	1395,-

Die Modelle 10/1592 besitzen einen **halbautom. Einzelblatteinzug und ladb. Zeichensatz in NLQ.**

Wiesemann Interface für C64/128 Typ 92000/G	120,-
mit zusätzlich 8 KByte Druckpuffer 92008/G	165,-
Grafikinterface mit Kabel für Apple II	155,-

COMMODORE COMPUTER

C64 — neues Modell mit GEOS	439,-
PC 128 — drei Computer in einem	585,-
VC 1541 Floppy 170 KByte für alle Commodore VC	439,-
VC 1571 Floppy 360 KByte für PC 128	585,-

SCHNEIDER COMPUTER

PC, IBM komp. 1 Floppy und sw Monitor	1939,-
PC, IBM komp. 2 Floppy und sw Monitor	2425,-
PC, ein Floppy, 20 MB Festplatte, sw Monitor	3750,-
Hardcard 21 MB für Schneider	1395,-
Hardcard 30 MB mit RLL-Controller	1650,-
Joyce PCW 8256 Komplettsystem mit Drucker	1675,-
CPC 6128 mit eingebauter Floppy 180 KByte	945,-

PANASONIC COMPUTER

FX 600/A PC in kompl. Ausstattung	ab 2490,-
RL-H 7000 portable, voll IBM komp., mit 9 Zoll Grünmonitor, Grafik, eingebautem Drucker	2950,-
RL-H 3300 portable, mit 12 Zoll Plasmabildsch.	4750,-
Aufpreis für Festplatte 21 MByte (eingebaut)	1500,-

VICTOR COMPUTER

Wir liefern als **VICTOR Vertragshändler** das komplette Programm an PC/XT und AT komp. Rechnern — vom VPC-II Floppyversion bis zum V286 mit 40 MB Festplatte.

Bitte fordern Sie unseren umfangreichen **kostenlosen Computer- und Zubehörkatalog!** Bitte angeben für was Sie sich interessieren. Auch Händleranfragen erwünscht.

MONITORE

Philips BM 7502 grün, Ton, 22 MHz, BAS Eingang	290,-
Philips BM 7522 bernstein, Ton, 22 MHz, BAS Eing.	310,-
Philips BM 7513 grün, 25 MHz, TTL Eingang	385,-
Philips BM 7523 bernstein, 25 MHz, TTL Eingang	395,-
Getronics VISA M14 + 14" TTL Monitor der Spitzenklasse auf Drehfuß, grün- oder bernsteinfarbig	595,-

FARBMONITORE

Philips CM 8533 14" HiRes m. Ton/80 Z./FBAS u.	895,-
RGB-Eingang (TTL und analog) sehr gute Qualität	
NEC ALLESKÖNNER 1401 Spitzenklassemonitor	1995,-
für höchste Ansprüche, der sich automatisch anpaßt	
Getronics VISA MC54, 14" EGA-Monitor	1450,-

PLOTTER

SEKONIC SPL-410 A3-Plotter mit 0,025 mm Auflö.	2590,-
400 mm/Sek. voll HP-GL kompatibel	
NC-Tablett ND-03A DIN-A3 Digitalisierertabelle m.	2690,-
hoher Auflösung, einschl. Fadenkreuzcursor	

FESTPLATTEN/STREAMER

Hardcard 21 MB, 65 mS, Lapine	1395,-
RODIME 21 MB/65 mS, mit PC Controller, sehr leise	1495,-
RODIME 33 MB/65 mS, 5/4" volle Höhe	1450,-
SEAGATE ST225 21MB/65 mS, 5/4"	975,-
PC Controller einschl. Kabelsatz	275,-
ARCHIVE FASTAPE Backupsystem 20 MByte (XT + AT)	1795,-
ARCHIVE FASTAPE Backupsystem 60 MByte (XT + AT)	2495,-

(Fragen Sie nach einem Angebot für IHREN Computer)

Objekt-Typen		
Bezeichnung	Code	Bedeutung
G_BOX	20	Rechteck
G_TEXT	21	Ein Text, der als Grafik abgelegt und mit Attributen versehen ist.
G_BOXTEXT	22	Rechteck mit Grafiktext.
G_IMAGE	23	Bitmuster-Grafik
G_PROGDEF	24	Dient zum Einbinden eigener Programm-Routinen in Objekt-Bäume.
G_IBOX	25	Ein unsichtbares Rechteck ohne Inhalt.
G_BUTTON	26	Rechteck mit Text als Inhalt. Der Text ist als String abgelegt und wird mit einem Nullbyte abgeschlossen.
G_BOXCHAR	27	Ein Rechteck, das einen einzelnen Buchstaben enthält.
G_STRING	28	Text für Drop-Down-Menüs.
G_FTEXT	29	Formatierter Grafiktext
G_FBOXTEXT	30	Rechteck mit formatiertem Grafiktext als Inhalt
G_ICON	31	Piktogramm (wie beispielsweise der Papierkorb auf dem Desktop)
G_TITEL	32	Text für Menütitel

Jedes an einen Vorgänger angeschlossene Element kann entweder ein in GEM definierter Elementtyp sein (siehe Tabelle) oder aber wiederum die Wurzel eines weiteren Objektbaumes darstellen. Die einzelnen Elemente sind mit Zeigern untereinander verbunden.

GEM kennt drei Arten von Objektbäumen: die Menü-Zeile, Dialogboxen und Alertboxen.

Außerdem kann man sich einen flexiblen Baum für eigene Anwendungen definieren. Dieser darf dieselben Elemente wie eine Dialogbox enthalten. Alertboxen sind eine vereinfachte Form von Dialogboxen, die nur Meldungen und Möglichkeiten zur Quittierung enthalten dürfen und in der Größe beschränkt sind. Dialogboxen dagegen können auch editierbare Text-

zeilen und andere Elemente besitzen. Die Elementtypen können darüber hinaus noch mit Attributen versehen werden, die in einer Tabelle zusammengefaßt sind. Damit können beispielsweise ausgewählte Menüpunkte gekennzeichnet werden.

Die Programmierung der Objektbäume ist nicht zuletzt wegen der recht komplizierten Zeigerstruktur, die die einzelnen Elemente verbindet, recht aufwendig. Atari liefert deshalb mit dem Entwicklungspaket das sogenannte Resource-Construction-Set, welches die menügesteuerte, interaktive Erstellung der Bäume ermöglicht. Die so erstellten Objektbäume werden zusammengefaßt und als File abgespeichert. Dieses 'RSC'-File wird von der Applikation nach dem Start geladen. Das Programm muß dann nur noch die Zeiger auf die Wurzeln der Objektbäume erfragen.

An dieser Stelle möchte ich anmerken, daß die Implementierung des GEM auf dem Atari ST wirklich nicht als eine der schnellsten und ausgereiftesten bezeichnet werden kann. Wer die Benutzeroberfläche schon einmal im Trace-Modus abgearbeitet hat, kann ein Lied davon singen: Da werden Umrandungen gezeichnet, nur um sie wieder zu löschen, Slider der Fenster werden mehrmals gezeichnet und wieder gelöscht, bis sie endgültig das Fenster schmücken.

Formularverwaltung

Unter GEM wird die Kommunikation zwischen Programm und Benutzer über sogenannte Formulare erledigt. Das bedeutet, daß innerhalb eines Fensters bestimmte Eingaben gemacht werden können. Hierbei sind die Eingabepositionen sowie die zur Eingabe zugelassenen Zeichen

vorher definiert. Es geht also zu wie im täglichen Leben, wo man ebenfalls dauernd dazu aufgefordert wird, irgendwelche Formulare auszufüllen.

Die GEM-Formulare (Alertboxen und Dialogboxen) sind ebenfalls als Objektbäume aufgebaut. Sie enthalten editierbare Textfelder und Schalter, die gesetzt werden können. Hat man alle Einträge in das Formular abgeschlossen, wird es durch Anklicken einer 'EXIT'-Taste verlassen. Mit dem Verlassen werden automatisch alle Eingaben abgeschlossen und an das System übergeben. Anschließend muß die Applikation nur noch feststellen, welche Eingaben gemacht wurden, damit sie dann in entsprechender Weise reagieren kann.

Die Dialogverarbeitung unter GEM ist recht einfach. Hat man den fertigen Objektbaum zur Verfügung, nimmt einem eine einzige Funktion die ganze Arbeit ab. Diese sehr mächtige Funktion hat jedoch einen Nachteil: Sie läßt keine Benutzereingaben zu, die nicht das Formular betreffen. Der erfahrene Programmierer wird deshalb die Formularverwaltung mit Hilfe der Sammelabfrage für Events selbst programmieren und auch solche Benutzereingaben beachten, die das Formular nicht betreffen.

Durch solche Eingaben können jedoch beispielsweise Fenster geöffnet werden, die das Formular zum Teil überdecken. Da der Fenster-Manager des AES für Formulare nicht zuständig ist, setzt er in diesem Fall keine Meldungen ab. Das Programm müßte also ständig die Arbeitsfläche des Formulars überwachen, um zu verhindern, daß der Benutzer Einträge in ein für ihn unsichtbar gewordenen Formular machen muß. Ein besserer Weg ist ein einfaches norma-

Objekt-Flags		
Flag	Code	Bedeutung
Selectable	\$0001	Das Objekt kann vom Benutzer ausgewählt werden.
Default	\$0002	Das Objekt wird mit der Return-Taste selektiert. Dieses Flag darf nur bei einem Objekt eines Formulars gesetzt werden.
Exit	\$0004	Ein Objekt mit dieser Eigenschaft erlaubt es, die Bearbeitung eines Formulars zu beenden.
Editable	\$0008	Ein so gekennzeichnetes Objekt kann vom Benutzer verändert werden.
Rbutton	\$0010	Werden mehrere Objekte mit demselben Vorgänger so gekennzeichnet, so kann immer nur eines selektiert sein.
Lastob	\$0020	Kennzeichnet das letzte Objekt in einem Objektbaum.
Touchexit	\$0040	Wenn ein solches Objekt angewählt wird, ist der Dialog beendet.
Hidetree	\$0080	Diese Funktion macht einen Teil des Baumes unsichtbar.
Indirect	\$0100	Als Objekt wird ein Zeiger auf das eigentliche Objekt in den Baum eingebaut.

Objekt-Status		
Status	Code	Bedeutung
Selected	\$0001	Objekt wird invers gezeichnet.
Crossed	\$0002	Ein Rechteck wird angekreuzt.
Checked	\$0004	Das Objekt wird mit einem Häkchen versehen.
Disabled	\$0008	Das Objekt wird hell gezeichnet.
Outlined	\$0010	Um das Objekt wird ein Rahmen gezeichnet. Diesen Status hat der Vorgänger einer Dialogbox.
Shadowed	\$0020	Das Objekt wird mit Schatten gezeichnet.

Verwendete Systemadressen

Adresse	Inhalt
\$444 _fverify	Adresse des Verify-Flags. 0x444 = 00 00 → Verify aus. 0x444 = FF FF → Verify ein.
\$4C5 _drvbits	Liste der angeschlossenen Laufwerke. 0x4C5 = %00000111 → Laufwerke A, B und C sind angeschlossen.
\$A09 _drive_a	Steprate für Laufwerk A.
\$A0D _drive_b	Steprate für Laufwerk B.
	0 = 6 Millisekunden 1 = 12 Millisekunden 2 = 2 Millisekunden 3 = 3 Millisekunden

les Fenster ohne alle Rahmenelemente, das man unter dem Formular öffnet. Dann gibt das AES eine Meldung ab, falls ein Teil dieser Arbeitsfläche bei einer Ausgabe überschrieben wird.

Praxis

Nach diesem Ausflug in die Theorie will ich diese Serie nicht beenden, ohne ein Beispiel vorzustellen, in dem ein Teil der oben beschriebenen Vorgehensweisen in die Praxis umgesetzt wird. Wie im Beispiel für die Fenster-Programmierung können dabei jedoch nicht alle Möglichkeiten des GEM voll ausgenutzt werden. Dies ist wegen der Vielseitigkeit des Betriebssystems im Rahmen eines Beispiels nicht möglich. Wer die höheren Weihen der GEM-Programmierung anstrebt, sei an dieser Stelle noch einmal an das Literaturverzeichnis am Ende dieses Artikels erinnert.

Alle drei Bücher bieten eine mehr oder weniger vollständige Aufzählung aller GEM-Funktionen mit Beschreibung der Parameter und dienen zum Teil auch als Grundlage für diese Serie. Sie unterscheiden sich in erster Linie in der Übersichtlichkeit und bei der Darstellung

von grundlegenden Zusammenhängen. Aus dieser Sicht ist [1] sicherlich am ehesten zu empfehlen.

Das abgedruckte Programm hat einen kleinen praktischen Wert und ist somit vielleicht auch für Leute interessant, die nichts von umständlicher GEM-Programmierung in C wissen wollen. Es handelt sich dabei um ein Accessory zur Einstellung diverser Laufwerksparameter. Dabei können die Laufwerke A und B sowohl getrennt als auch zusammen angesprochen werden. Für die angewählten Stationen können anschließend die Parameter Steprate, Status und Verify eingestellt beziehungsweise verändert werden.

Die Steprate kann auf vier verschiedene Werte gesetzt werden. Verfügt man über ein 5,25-Zoll-Laufwerk, das sich von 2 × 80- auf 2 × 40-Spur-Betrieb umschalten läßt, so ist es möglich, durch Einstellen der Steprate auf sechs Millisekunden, IBM-PC-Disketten zu lesen und natürlich auch zu schreiben.

Mit Status kann eine Laufwerkstation ein- beziehungsweise ausgeschaltet werden. Schließlich ist es noch möglich, das Verify-Flag einer Station zu löschen. Damit beschleunigt man das Schreiben von Disketten, indem auf die Überprüfung der geschriebenen Daten verzichtet wird.

Literatur

[1] Steiner, Josef (1986), GEM für den Atari 520 ST, 2. Auflage, Markt & Technik-Verlag, Haar bei München

[2] Szczepanowski, Günther (1985), Das große GEM-Buch zum Atari ST, Data Becker, Düsseldorf

[3] Sender, Gerd (1986), Atari ST, Arbeiten mit GEM, Band 1, Sybex-Verlag, Düsseldorf



Die Dialogbox des c't-Accessory.

```

/*****
*** Accessory-Programm zur Einstellung diverser Laufwerksparameter.***
*** Megasax C V1.1 ****
/*****
#include (obdefs.h) /* GEM-Definitionen */
#include (gemdefs.h) /* einlinken. */
/***** Objekt-Namen *****/
#define CT 0 /* Objektbaum */
#define EXIT 2 /* Objekte des Objektbaus */
#define DRIVEA 4
#define DRIVEB 5
#define DRIVEAB 6
#define ZWEI 8
#define DREI 9
#define SECHS 10
#define ZWOLF 11
#define EIN 13
#define AUS 14
#define VERDN 16
#define VEROFF 17
/***** Objekt-Definition *****/
#define T0OBJ 0
#define FREEBB 0
#define FREEIMG 0
#define FREESTR 17
char *rs_strings[] = {"E X I T", "LAUFWERK:", "A", "B", "A+B", "STEPRATE:",
"2ms", "3ms", "6ms", "12ms", "EIN/AUS :", "EIN", "AUS",
"VERIFY :", "EIN", "AUS", "c't Accessory"};

long rs_frstr[] = {0};
BITBLK rs_bitblk[] = {0};
long rs_fring[] = {0};
ICONBLK rs_iconblk[] = {0};
TEDINFO rs_tedinfo[] = {0};
OBJECT rs_object[] = {
-1, -1, 0, G_BOX, NONE, NORMAL, 0x1100L, 0, 0, 30, 269,
20, 2, 18, G_BOX, NONE, NORMAL, 0xFF100L, 256, 256, 1309, 3596,
3, -1, -1, G_BUTTON, 0x17, NORMAL, 0x0L, 1536, 1291, 28, 1281,
4, -1, -1, G_STRING, NONE, NORMAL, 0x1L, 1280, 260, 9, 1,
5, -1, -1, G_BUTTON, 0x11, NORMAL, 0x2L, 1034, 260, 1795, 257,
6, -1, -1, G_BUTTON, 0x11, NORMAL, 0x3L, 783, 260, 1795, 257,
7, -1, -1, G_BUTTON, 0x11, NORMAL, 0x4L, 783, 260, 1795, 257,
8, -1, -1, G_STRING, NONE, NORMAL, 0x5L, 1280, 3333, 9, 1,
9, -1, -1, G_BUTTON, 0x11, NORMAL, 0x6L, 1034, 3589, 1795, 257,
10, -1, -1, G_BUTTON, 0x11, NORMAL, 0x7L, 527, 3589, 1795, 257,
11, -1, -1, G_BUTTON, 0x11, NORMAL, 0x8L, 276, 3589, 1795, 257,
12, -1, -1, G_BUTTON, 0x11, NORMAL, 0x9L, 25, 3589, 1795, 257,
13, -1, -1, G_STRING, NONE, NORMAL, 0xA, 1536, 2311, 9, 1,
14, -1, -1, G_BUTTON, 0x11, NORMAL, 0xB, 1034, 2567, 1795, 257,
15, -1, -1, G_BUTTON, 0x11, NORMAL, 0xC, 271, 2567, 1795, 257,
16, -1, -1, G_STRING, NONE, NORMAL, 0xD, 1536, 1545, 9, 1,
17, -1, -1, G_BUTTON, 0x11, NORMAL, 0xE, 1034, 1545, 1795, 257,
18, -1, -1, G_BUTTON, 0x11, NORMAL, 0xF, 271, 1545, 1795, 257,
19, 19, G_BOX, NONE, OUTLINED, 0x2100L, 1024, 1281, 1308, 1026,
18, -1, -1, G_STRING, NONE, NORMAL, 0x10L, 1543, 2304, 13, 1,
0, -1, -1, G_BOX, LASTOB, NORMAL, 0xFF1121L, 256, 256, 1309, 1;
long rs_trindex[] = {0L};
struct foobar {
int dummy;
int *image;
};
rs_iodope[] = {0};
#define NUM_STRINGS 17
#define NUM_FRSTR 0
#define NUM_IMAGES 0
#define NUM_BB 0
#define NUM_FRING 0
#define NUM_IB 0
#define NUM_TI 0
#define NUM_OBS 21
#define NUM_TREE 1
/***** Konstanter-Definitionen *****/
#define ACCNAME " CT FLINST" /* Accessory-Name */
#define MAX_DEPTH NUM_OBS /* Ebenen des Objektbaum */
#define TRUE 1
#define FALSE 0
#define W1_KIND 0 /* Fenstertyp */
/***** Variablen-Deklarationen *****/
int contr1[128]; /* GEM-I/O Arrays */
int intrin[128];
int ptsin[128];
int intout[128];
int ptsout[128];
int work_in[11]; /* Arrays für VDI-Initia-*/
/* lisierung */
extern int gl_apid; /* Applikationskennung */
extern long gemdos(); /* Gemdos-Aufrufe */
int gl_wchar; /* Zeichenbreite */
int gl_hchar; /* Zeichenhöhe */
int gl_wbox; /* Box-Breite */
int gl_hbox; /* Box-Höhe */
int phys_handle_number; /* AES-Handle */
int handle_number; /* VDI-Handle */
int window_handle; /* Fenster-Handle */
int objj, yobj, wobj, hobj; /* Objekt-Größen */
long tree; /* Adresse des Objekts */
long super_stack; /* Supervisor-Stack */
int maux, mausy; /* Koordinaten der Maus */
int dummy;
int ereignis; /* eingetretenes Ereignis */
int ereig_buffer[8]; /* Ereignisbuffer */
int menu_identifikation;
/***** HAUPTPROGRAMM *****/
main()
{
accessory_init(); /* Accessory initialisieren. */

```


Ostermann, Helmut Maschinen- und Assemblersprache des M68000



ca. 336 Seiten, zahlr. Bilder
48, — DM/ISBN 3-8023-0174-9

Erscheint Anfang April 1987

Der Mikroprozessor 68000 von Motorola hat durch Computer wie Amiga, Macintosh, Atari ST und Sinclair QL in kurzer Zeit eine weite Verbreitung gefunden. Seine erstaunliche Leistungsfähigkeit und die klare Struktur der Adressierungsarten ermöglichen erfolgreiches Programmieren. Angesprochen sind Leser mit Vorkenntnissen in der Programmierung eines Mikroprozessors. Während Anfänger mit Hilfe des Glossars und eines Anhangs den Einstieg finden. Die vielen Beispiele wurden auf Amiga, Sinclair QL und NDR-Klein-Computern entwickelt.

Besuchen Sie uns zur
„Cebit '87“ in Hannover
Halle 7, Stand C34 D33



VOGEL
Buchverlag
Würzburg

Postfach 6740
8700 Würzburg

```

}
if (laufwerk == 1)          /* Laufwerk B angewählt. */
{
  adresse1 = (char *)0xa0d; /* Adresse des Laufwerks */
  adresse2 = (char *)0xa0d; /* Adresse Drive B */
  verknuepfung = 2;        /* Bit: 2 = Drive B */
  objc_change(tree, DRIVEB, 0, kobj, yobj, wobj, hobj, DISABLED, 1);
}
if (laufwerk == 2)        /* Beide Laufwerke angewählt. */
{
  adresse1 = (char *)0xa09; /* Adresse Drive A */
  adresse2 = (char *)0xa0d; /* Adresse Drive B */
  verknuepfung = 3;        /* Bit: 1+2 = Drive A+B */
  objc_change(tree, DRIVEAB, 0, kobj, yobj, wobj, hobj, DISABLED, 1);
}
super_ein();              /* Supervisormodus einschalten. */
if (laufwerk) -1)        /* Wenn ein Drive und
{                          /* eine Seekrate aus-
{                          /* gewählt wurden,
{                          /* dann setze neue Steprate
  *adresse1 = steprate;    /* für Drive A,B oder A+B.
  *adresse2 = steprate;
}
}
if (state == 0)          /* Wenn Ausschalten aus-
{                          /* gewählt wurde, dann
{                          /* schalte Laufwerk(e) aus !
  hilfs = *flock;         /* verknuepfung = hilfs & verknuepfung;
  verknuepfung = hilfs & verknuepfung;
  *flock = hilfs ^ verknuepfung;
}
}
if (state == 1)          /* Wenn Einschalten aus-
{                          /* gewählt wurde, dann
{                          /* schalte Laufwerk(e) ein !
  hilfs = *flock;         /* verknuepfung = hilfs | verknuepfung;
  *flock = hilfs & verknuepfung;
}
}
}
if (verify == 0)         /* Wurde verify-aus angewählt.
{
  *verif = 0x00;          /* Verify ausschalten.
  **verif = 0x00;
}
if (verify == 1)         /* Wurde verify-ein angewählt.
{
  *verif = 0xff;          /* Verify einschalten.
  **verif = 0xff;
}
}
super_aus();             /* Supervisormodus ausschalten.
switch (steprate)        /* Ausgewählte Buttons "disabled"
{                          /* darstellen.
  case 0:                 /* 6ms-Button grau darstellen.
    objc_change(tree, SECHS, 0, kobj, yobj, wobj, hobj, DISABLED, 1);
    break;
  case 1:                 /* 12ms-Button grau darstellen.
    objc_change(tree, ZWOELF, 0, kobj, yobj, wobj, hobj, DISABLED, 1);
    break;
  case 2:                 /* 2ms-Button grau darstellen.
    objc_change(tree, ZWEI, 0, kobj, yobj, wobj, hobj, DISABLED, 1);
    break;
  case 3:                 /* 3ms-Button grau darstellen.
    objc_change(tree, DREI, 0, kobj, yobj, wobj, hobj, DISABLED, 1);
    break;
}
if (verify == 0)         /* Verify-AUS-Button grau darstellen.
  objc_change(tree, VEROFF, 0, kobj, yobj, wobj, hobj, DISABLED, 1);
if (verify == 1)         /* Verify-EIN-Button grau darstellen.
  objc_change(tree, VERON, 0, kobj, yobj, wobj, hobj, DISABLED, 1);
if (state == 0)          /* EIN-Button grau darstellen.
  objc_change(tree, AUS, 0, kobj, yobj, wobj, hobj, DISABLED, 1);
if (state == 1)          /* AUS-Button grau darstellen.
  objc_change(tree, EIN, 0, kobj, yobj, wobj, hobj, DISABLED, 1);
break;
}
}
/***** Fenster-Ereignisse kontrollieren. *****/
if (ereignis & MU_MESAG) /* Ereignis eingetreten.
{
  switch (ereig_buffer[0])
  {
    case WM_REDRAW:      /* Fensterinhalt neu zeichnen.
      if (ereig_buffer[3]==window_handle)
      {
        t2.g_x=ereig_buffer[4];
        t2.g_y=ereig_buffer[5];
        t2.g_w=ereig_buffer[6];
        t2.g_h=ereig_buffer[7];
        wind_get(window_handle, WF_FIRSTXYWH, &t1.g_x, &t1.g_y,
                  &t1.g_w, &t1.g_h);
        while (t1.g_w && t1.g_h)
        {
          if (rc_intersect(&t2, &t1))
          {
            objc_draw(tree, ROOT, MAX_DEPTH, t1.g_x, t1.g_y, t1.g_w, t1.g_h);
          }
          wind_get(window_handle, WF_NEXTXYWH, &t1.g_x, &t1.g_y,
                    &t1.g_w, &t1.g_h);
        }
      }
    }
  }
break;
case WM_NEWTOP:         /* Accessory-Fenster aktiviert.
case WM_TOPPED:
  if (ereig_buffer[3]==window_handle)
    wind_set(window_handle, WF_TDP, 0, 0, 0, 0);
break;
}
}
}

```

PLATINEN zu c't-Projekten

c't-Platinen bestehen aus Epoxid-Glasiertgewebe, sind fertig gebohrt und mit Lötstopplack versehen bzw. verzinkt. Weitere Merkmale können Sie der Buchstabenkombination in der Bestellnummer entnehmen; die Buchstaben bedeuten: 'd' — doppelseitig, 'B' — Bestückungsaufdruck, 'E' — elektronisch geprüft.

Nr.	Projekt	Format	Preis	Nr.	Projekt	Format	Preis
c't 186/c't 168 ECB				Sinclair ZX			
840150d	Busplatine (96pol., 10 Steckplätze)	84 x 208 mm	49 DM	840496dB	PIO-Drucker-Interface für ZX 81	Europa	30 DM
840147dBE	CPU-II (inkl. Dokumentation)	Europa	85 DM	840529d	PIO-Drucker-Interface für ZX Spectrum	Europa	30 DM
840149dBE	I/O-II-Karte (inkl. Dokumentation)	Europa	79 DM	8506116B	Spectrum-NMI-Karte	ca. 85 x 90 mm	14 DM
840288dBE	Floppy-Interface, inkl. PROM	Europa	75 DM	8602100B	Video/Kassetteninterface mit Platinenanschluß für ZX-Spectrum	ca. 125 x 44 mm und 73 x 12 mm	18 DM
850164dBE	RAM-Karte 1 MByte, inkl. PROM (bei Bestellung Speicher-Konfiguration angeben)	Europa	98 DM	860780dBE	ECB-Adapter für ZX-Spectrum	ca. 170 x 100 mm	59 DM
850584dBE	Farbgrafikkarte	Europa	98 DM	Apple			
	Farbgrafikkarte inkl. EPROM und 6 PALs	Europa	298 DM	850888dB	8" - Controller für Apple II, Slotkarte, Kontakte vergoldet	ca. 84 x 76 mm	33 DM
850870dBE	IFC-Karte mit 3 PALs, EPROM und Diskette (Source und Dokumentation)	Europa	218 DM	8510110dB	32 x I/O-Slotkarte für Apple, Kontakte vergoldet	ca. 82 x 78 mm	28 DM
851098dBE	Unicard — Universelle Erweiterungskarte inkl. PROM	Europa	89 DM	8608102B	Apple-Mini-DVM	ca. 80 x 50 cm	9 DM
851162dBE	68000-CPU-Karte inkl. PAL und 2 EPROMs	Europa	198 DM	8603100dB	EX-42-Interface für Apple, Kontakte vergoldet	ca. 155 x 63 mm	60 DM
ECB-Bords				860554dBE	Apple-ECB-Adapter, Kontakte vergoldet	ca. 102 x 66 mm	39 DM
840184d	CEPAC-80 B (mit Wrap-Feld)	Europa	69 DM	C64, C16/116			
840187d	CEPAC-80 A (ohne Wrap-Feld)	ca. 86 x 100 mm	49 DM	8412112dB	EPROM-Bank für C64	ca. 80 x 58 mm	18 DM
840652dBE	Grafik-Interface GRIP (ECB-Bus) Platine mit Betriebsprogramm-EPROM 27128 und Programmbeschreibung	Europa	245 DM	850170dB	C64-Speicherzilloskop-Zusatz	ca. 100 x 150 mm	49 DM
840782dB	EPAC-80 A (ohne Wrap-Feld)	ca. 80 x 100 mm	39 DM	850667	Steckplatzadapter ROM/EPROM	ca. 23 x 37 mm	3 DM
840783dB	EPAC-80 B (mit Wrap-Feld)	Europa	59 DM	850774dB	IEC-Interface für C64	ca. 58 x 72 mm	18 DM
840826dBE	PROF-80 (CPU/RAM/Floppy-IF), Platine, Monitor-EPROM, Assembler-Listing PROF-80-Platine mit 6-MHz-EPROM und Listing (Listing und Firmware des Monitorprogramms weichen zum Teil voneinander ab, weil die Firmware weiterentwickelt worden ist. Ein Listing, das dem neuesten Software-Standard entspricht, ist leider nicht lieferbar.)	Europa	178 DM	850584B	Videoentzerrer	ca. 94 x 58 mm	12 DM
		Europa	188 DM	860972dB	C64-Wandlerkarte (Sound Sampler)	ca. 140 x 107 mm	35 DM
850294dB	PROMMER-80 inkl. Platine für Programmiersockel (80 x 25 mm)	Europa	69 DM	8609100dB	C16/116-User-Centronics-Port	ca. 74 x 64 mm	15 DM
850484dB	I/O-Karte	Europa	79 DM	Atari ST			
851074dB	ECB-Busmonitor	Europa	69 DM	860158dB	EPROM-Bank für Atari ST, Steckkarte	ca. 56 x 128 mm	29 DM
860230dBE	c't 180, CPU-Karte inkl. Monitor-EPROM und Source Listing	Europa	138 DM	860360dB	I/O-Karte (User-Port) für den Atari ST mit 2 Steckplätzen für EPROMs	ca. 72 x 179 mm	49 DM
860476dBE	1-MByte-RAM-Disk	Europa	79 DM		Programmierbares PAL dazu	ca. 72 x 127 mm	39 DM
860562dBE	EPROM/CMOS-Floppy	Europa	75 DM	860361	PROMMER 520		
8609104dBE	c't-HDC (Harddisk-Controller)	Europa	89 DM	860733dB			
8701100dBE	PAL-Brenner inkl. Platine für Programmiersockel (ca. 45 x 65 mm)	Europa	79 DM	PC-Kompatible			
c't 68000				860742dB	PC-8MHz-Adapter	ca. 20 x 97 mm	9 DM
Platinen für den c't68000-Computer werden grundsätzlich nur inklusive Firmware (EPROMs, PALs, PROMs) geliefert				860978dBE	PC-Prototyp-Karte, Steckkontakte vergoldet	ca. 107 x 193 mm	69 DM
841167dBE	Europakartenversion (Leerplatinsatz aus CPU, Switchboard, I/O-FDC, Peripherieadapter, DRAM, SBI-EBCS, inkl. MIKROMON, RTOS, PEARL-Compiler in EPROMs. Dekoder-PALs, Handbuch, jedoch ohne Grafikkarte, Bus-Monitor, Backplane)	Europa	672,60 DM	861290dBE	PC-ECB-Adapter		
850190dBE	Grafikdisplay-Prozessor, Leerplatine inkl. PAL	Europa	108,30 DM		Adapterkarte für einen ECB-Anschluß intern, Steckkontakte vergoldet	ca. 165 x 100 mm	75 DM
841168dB	Busmonitor-Karte (inkl. PROMs)	Europa	62,70 DM		zusätzliche Bufferkarte für externen ECB-Bus	ca. 68 x 100 mm	25 DM
850663dB	Farbgrafik-Erweiterungskarte	Europa	96,90 DM	Sonstige			
Klang-Computer				831241dBE	Terminal A (ohne Tastatur)	ca. 84 x 234 mm	59 DM
841242B	ADS-Vorverstärker und ADS-Slotkarte	ca. 104 x 47 mm	38 DM	831242dBE	Terminal B (mit Tastatur)	Doppel-Europa	75 DM
850138B	DSM	ca. 112 x 80 mm	15 DM	831262	Universelles Netzteil	Europa	18 DM
850252dBE	KBI-Slotkarte	ca. 140 x 68 mm	18 DM	840242B	Centronics/V24-Interface für Olympia COMPACT	80 x 136 mm	15 DM
850386B	KBC-Karte	ca. 77 x 160 mm	39 DM	840252B	c't-Sprachsynthesizer	100 x 117 mm	21 DM
850387B	KBB-Karte	ca. 210 x 45 mm	22 DM	840352dB	CEPAC-65, Version A	80 x 100 mm	27 DM
850388B	KBE-Karte	ca. 220 x 75 mm	27 DM	840354dB	CEPAC-65, Version B	Europa	52 DM
850389B	1 Satz aus 1 x KBB und 3 x KBE	ca. 220 x 75 mm	21 DM	840536	ScopeExtender (Rückseite mit Frontplattenaufdruck)	ca. 78 x 148 mm	19 DM
850450dBE	PCS-Slotkarte	160 x 77 mm	42 DM	840538	Netzteil für ScopeExtender (± 5V, 3,3VA)	78 x 148 mm	8 DM
8506124dB	Voice RAM	ca. 150 x 160 mm	49 DM	840726dB	SET-65 (Ergänzungsplatine)	100 x 183 mm	32 DM
841243	Satz aus 8 Voice-RAM-Karten		369 DM	841051dB	Schrittmotorsteuerung	ca. 63 x 190 mm	30 DM
841244	Kompletter Kartensatz für Maximalausbau (ADS-Vorverstärker, ADS-Slotkarte, KBI-Slotkarte, KBC, UBB, 3x KBE, PCS, 8x Voice RAM) inkl. Programmdiskette		598 DM	850346dBE	EPAC 95 A (ohne Wrap-Feld)	ca. 90 x 100 mm	45 DM
				8505100dB	SuperTape-Interface für TRS-80	ca. 73 x 39 mm	18 DM
				850570dB	Programmierbarer EPROM-Simulator PEPS	ca. 70 x 110 mm	48 DM
				850676dBE	Drucker-Spooler	ca. 138 x 74 mm	49 DM
				850680B	X-Schalter	ca. 100 x 120 mm	27 DM
				850772d	96pol. Bus-Extender	ca. 100 x 240 mm	55 DM
				851082dBE	68000-Busmonitor	Europa	69 DM
				851254dBE	ECB-Adapter für Schneider CPC	Europa	59 DM
				850958dB	Kompaktnetzteil (4 Spannungen)	Europa	42 DM
				860444dB	c't-Uhr inkl. PAL	ca. 52 x 60 mm	53 DM
				860676dB	EPAC-09 (mit Wrap-Feld)	Europa	59 DM
				860965dBE	c't-Text-Terminal (Betriebsprogramm siehe Software-Service)	Europa	45 DM
				8610146dB	Byteformer (Par./Ser.-, Ser./par.-Wandler)	ca. 128 x 72 mm	39 DM
				68000-Trainer KAT-Ce inkl. Betriebsprogramm-EPROM und Handbuch serielle Host-Schnittstelle			
				861186dBEs	parallele Host-Schnittstelle	Europa	149 DM
				870288dBE	EPAC-68008 A (ohne Wrap-Feld)	ca. 100 x 100 mm	49 DM
				870289dBE	EPAC-68008 B (mit Wrap-Feld)	Europa	59 DM
				870290	Zwei PALs 16L8, programmiert für EPAC-68008		31 DM
				8703154B	LD-Netzteil	Europa	20 DM

Bitte beachten Sie: Alle in der Liste aufgeführten Leerplatinen stehen im Zusammenhang mit Projekten der Zeitschrift c't. Die zum Aufbau erforderlichen Angaben sind der veröffentlichten Projekt-Beschreibung zu entnehmen. Zusätzliche Informationsschriften sind nicht erhältlich. Eine Fotokopie der Veröffentlichung können Sie unter Angabe der Platinennummer bestellen. Jede Fotokopie eines Beitrags kostet 5 DM, unabhängig vom Umfang. Das Platinenlayout entspricht jeweils der veröffentlichten Schaltung; Änderungen, insbesondere Verbesserungen, behalten wir uns vor. Solche Änderungen werden dann in geeigneter Weise dokumentiert, in der Regel durch Veröffentlichung in der Rubrik 'Ergänzungen + Berichtigungen'. Eine Gewähr für das fehlerfreie Funktionieren der betreffenden Schaltung kann jedoch nicht übernommen werden.

So können Sie bestellen:

Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorauskasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsumme zuzüglich DM 3,— (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.

Schecks werden erst bei Lieferung eingelöst. Wir empfehlen deshalb diesen Zahlungsweg, da in Einzelfällen längere Lieferzeiten auftreten können.

Bankverbindungen:

Postgiroamt Hannover, Kt.-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019968 (BLZ 250 502 99)

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

HEISE PLATINEN- & SOFTWARESERVICE, Postfach 6104 07, 3000 Hannover 61



Wer glaubt, es gäbe keine Software für vernetzte PCs, der kennt uns noch nicht!

ZIM

Ein Programmentwicklungs- und Datenbanksystem, mit dem Sie effektiver und zukunftssicher arbeiten können. ZIM verwirklicht auf Ihrem PC die Leistungsmerkmale und Mehrplatzigenschaften von Systemen aus der Welt der Großrechner.

Voll portabel unter den Betriebssystemen MS-DOS/PC-DOS, PC-Netze unter Novell, QNX, XENIX, UNIX, VAX/VMS und VM-CMS.

FREEBASE

Die einfach zu bedienende Datenbank für alle, die auf know-how angewiesen sind: Ärzte, Journalisten, Bibliothekare und Wissenschaftler. Blitzschnell finden Sie Daten, Namen, Lagerorte, Formeln und Texte wieder, wenn Sie nur die Stichworte nennen.

EDV-TX

Weltweit telexen zum Nachttarif von jedem PC aus. Ohne Frust und Klappern. In Ihre Textverarbeitung integriert wird Telex zum leistungsfähigen Kommunikationsmittel. Mit FTZ-Nummer ist im PC-Netz kein Fernschreiber mehr notwendig.

CARBON COPY

Das intelligente Kommunikationsprogramm, mit dem Sie Ihren PC über Telefon fernbedienen können. Ferndiagnose über Modem ist kein Problem mehr, Außendienstmitarbeiter können auf die zentralen Daten zugreifen.

Wir beraten, schulen, unterstützen, informieren.



Ihr Distributor für Netzwerk-Software

Wilhelm-Leuschner-Straße 255
6103 Griesheim bei Darmstadt
Telefon 0 61 55/6 20 04
Telex 4 197 316 soft d

SYSTEMHAUS
SPP
PIPER & PARTNER



Endlich ist es soweit!

Externe 5 1/4" Laufwerke

TOSHIBA Handheld

1.2 MB

(360/720 KB)

T3100

360/720 KB

T1100/T2100



Technische Daten:

- Formatieren, Schreiben und Lesen der Formate **360/720 KB und 1.2 MB (voll AT-kompatibel)**
 - integriertes eigenes Netzteil
 - extrem leise, kein Lüfter
 - inkl. geschirmtes Rechnerkabel
 - Optional schaltbar für **T2100/T1100 plus**
 - Optional Kabel für T1100
 - L x B x H: 31 x 16,5 x 7,5 cm, 3,1 kg **DM 1.250,-**
- Das Laufwerk gibt es auch **nur** für das 360 KB Format:
(T1100/T1100plus/T2100/T3100) **DM 970,-**

Einschubmodem für T1100plus/T3100

V.21/V.22 300/1200bd, voll duplex **DM 1.190,-**

Toshiba T1100 inkl. MS-WINDOWS DM 3.590,-

Toshiba T1100 plus, MS-WINDOWS DM 5.755,-

80C86, 640 KB RAM, serielle

Schnittstelle, 2 FD 720 KB

Toshiba T2100/T3100

a. A.

Garantie 12 Monate -

auch Händleranfragen erwünscht!

Fordern Sie unsere ausführliche Preisliste an!

8 München 60, Landsberger Str. 501, Tel. 8340001

Tx. 522947 hpmucd - Ttx. (2627) 898861 = PiprMuc

SYSTEMHAUS
SPP
PIPER & PARTNER



olivetti

M24, Bildschirm, Tastatur, 640 Kb, BUS-Converter

FD 360 KB, **20 MB Harddisk inkl. MS-WINDOWS** 7.890,-

M28, Bildschirm, Tastatur, 512 Kb,

FD 360/1,2 MB, **20 MB Harddisk, MS-WINDOWS** 9.990,-

Plattenkapazitäten bis 130 MB auf Anfrage!

512 KB RAM Speichererweiterung 170,-

BUS-Converter für M24 301,-

8087-2 (8 Mhz) Co-Prozessor 590,-

80287 (8 Mhz) Co-Prozessor 990,-

2-te V24 Schnittstellenkarte (COM1-COM4) 120,-

Tandon -Vertragshändler

PCA 40, inkl. MS-WINDOWS 8.590,-

Plattenkapazitäten bis 130 MB auf Anfrage!

LAUFWERKE / STREAMER

● **21 MB HDU inkl. Controller (slim)** 1.390,-

● **33 MB HDU inkl. Controller (RLI) (slim)** 1.550,-

● **42 MB HDU inkl. Controller (28 ms, slim)** 3.690,-

● **70 MB HDU (26 ms, volle Bauhöhe)** 4.190,-

● **20 MB Cassetten-Streamer inkl. Controller** 2.490,-

● **60 MB Cassetten-Streamer inkl. Contr. ab** 2.990,-

TELEX-Computer DLU 8201 (ZZF-Nr.)

Telexen vom PC **ohne Fernschreiber!** 6.550,-

TELETEX-Box für alle PC's, ZZF-Nr. 6.550,-

star -Vertragshändler:

NL10, 120 Z/s, steckbare Interfaces 990,-

NB24-15, 216 Z/s, 24 Nadeldrucker 2.490,-

Maßgeschneiderte Softwarelösungen

Nachrichten- und Datenkommunikation

Eigene Servicewerkstatt

Auszug aus unserem Softwareangebot:

MS-WINDOWS 399,-

MS-WORD 3.0 1.470,-

ADAD.9 (Datenbankentwicklungssystem) 2.245,-

IBECOM Echtzeit-Terminalprogramm 336,-

DISASS No.1 fängt dort an, wo DEBUG aufhört 336,-

Garantie 12 Monate - auch Händleranfragen erwünscht!

Erfragen Sie bitte die jeweiligen Tagespreise!

Fordern Sie bitte unsere ausführliche Preisliste an!

8 München 60, Landsberger Str. 501, Tel. 8340001

Tx. 522947 hpmucd - Ttx. (2627) 898861 = PiprMuc

KOGA

High Tech Monitore
Frankfurt



VISA

M14+



Technische Daten:

- 14-Zoll amber Monitor ● entspiegelte Bildröhre (Black-matrix) ● Hochofflösung: 900x700 Punkte ● Frequenz horizontal: 18,432 kHz, vertikal: 50 Hz ● TTL Signale
- Option: weißer Bildschirm

DM 639,-

VISA

MC54



Technische Daten:

- 14-Zoll EGA Monitor phosphor P22 ● schwenk- und neigbar ● entspiegelte Bildröhre ● Hochofflösung: 720x350, 64 Farben ● Frequenz horizontal: 15,75 kHz, vertikal: 60 Hz ● RR-GG-BB/TTL-Signale

DM 1.935,-

Eine neue Monitor-Generation sucht zuverlässige, engagierte Händler.

Bitte wenden Sie sich an unsere Vertriebsleitung.

Die Vertriebsrechte für VISA-Monitor-Produkte liegen exklusiv für West-Germany by

KOGA Computer GmbH
Hanauer Landstr. 439, 6 Frankfurt/M 1
Tel. (069) 41 92 40, Tx. 4189775 koga d

Atari seriell

Atari druckt der Reihe nach

Wolfgang Schmidetzki

Ein kleiner Fehler des Atari ST ist seine etwas von der Norm abweichende Behandlung der seriellen Schnittstelle. So ist es nicht ohne weiteres möglich, einen Drucker an dieser Schnittstelle zu betreiben. Diese Schwierigkeiten können jedoch mit einem kleinen Trick leicht umgangen werden.

Die serielle RS-232-Schnittstelle trägt beim Atari ST die Bezeichnung 'Modem'. Sie ist also in erster Linie für den Datenaustausch zwischen Rechnern gedacht. Da jedoch fast jeder Drucker-Hersteller seine Geräte wahlweise auch mit serieller Schnittstelle anbietet, stellt sich die Frage, ob diese nicht am Atari zu betreiben sind. Die serielle Schnittstelle hat beispielsweise den Vorteil, daß Daten über weite Strecken hinweg übertragen werden können (siehe c't 12/86, 'Bits im Gänsemarsch').

Das serielle Drucken bereitet jedoch den ST-Besitzern bisher einiges Kopfzerbrechen. Es war nur mit einigen bestimmten Textverarbeitungsprogrammen möglich. Wer jedoch mit einem anderen Editor Programme schreibt oder vom Desktop aus drucken möchte, benötigt dafür einen speziellen Drucker-Treiber.

Fehlleistung

Ein Drucker muß die Möglichkeit haben, den Rechner in seinem Sendeschwall zu stoppen. Bei Druckern mit serieller Schnittstelle heißt das, der Drucker geht in 'Offline'-Stellung. Dieser Zustand tritt beispielsweise dann ein, wenn der Empfangspuffer des Druckers voll ist. Würde der Computer

nun weiter senden, gingen die Daten verloren.

Deshalb besitzt der Drucker die CTS-Leitung ('Clear to send'), die nur dann 'high' ist, wenn er noch Zeichen empfangen kann. Der Atari fragt diese Leitung jedoch nicht ständig ab, sondern bemerkt nur Pegeländerungen in einer Richtung. Er kann deshalb nur zum Senden angeregt und nicht mehr gestoppt werden.

Über den VT-52-Emulator oder direkt mit der entsprechenden XBIOS-Funktion (Rsconf) kann man den Rechner so programmieren, daß er das CTS-Signal vollkommen ignoriert. In dieser Betriebsart sendet der Rechner dann allerdings ohne Pausen, wodurch in fast allen Fällen Daten verlorengehen, was eine unbrauchbare Lösung darstellt.

Mit Hilfe der MFP-Register kann der Programmierer die Arbeit des MFP beeinflussen. Die Tabelle zeigt die für das Druckerproblem wichtigen Adressen.

Die CTS-Leitung führt vom Drucker über den Pin 5 des Steckers der seriellen Schnittstelle zum Interrupt-Eingang 2 des MFP 68901 (Multifunktions-Baustein des Atari). Dieser Chip besitzt eine eingebaute asynchrone, serielle Schnittstelle und arbeitet beim Atari darüber hinaus als 'Interrupt-Verwalter' (siehe c't 1/87, 'Das Betriebssystem des Atari ST'). Dazu besitzt er acht Interrupt-Eingänge, über die verschiedene Peripherie-Geräte einen Interrupt auslösen können. Außer-

dem hat er eine Reihe von mehr oder weniger nützlichen Registern. Beispielsweise wird der logische Zustand der Eingänge I0 bis I7 in den Bits 0 bis 7 des sogenannten General Purpose I/O Interrupt-Port (GPIP) gespeichert.

17 :	MONOCHROM MONITOR DETECT
16 :	RS-232 RING INDICATOR
15 :	FLOPPY-CONTROLLER UND DMA
14 :	TASTATUR UND MIDI
13 :	... UNBENUTZT
12 :	RS-232 RTS/CTS
11 :	RS-232 DCD (Data Carrier Detect)
10 :	CENTRONICS BUSY

Über die Interrupt-Leitungen I0 bis I7 des MFP melden die verschiedenen Peripherie-Bausteine Interrupts an. Der Multi-Funktions-Chip leitet diese Meldungen weiter an die CPU.

Offset zur MFP-Adresse SFFFA01	Register	Bedeutung
S00 S02 S28	GPIP AER USART_CONTR	Interruptport Flankenregister Betriebsparameter der RS-232-Schnittstelle
S2C S2E	TSR USART_DATA	Transmitter Status Senderregister

Um den Atari in seiner Arbeit zu unterbrechen, muß ein Gerät einen Pegelwechsel an der Interrupt-Leitung des MFP verursachen. Ob dabei eine positive oder eine negative Flanke einen Interrupt auslöst, hängt von der Programmierung des Active-Edge-Registers (AER) ab. Der MFP prüft dann, ob nicht gerade ein Interrupt höherer Priorität bearbeitet wird, und meldet ansonsten den Interrupt an die CPU.

Der MFP kann aber nicht nur 'von außen' angeforderte Unterbrechungsanträge weiterleiten, sondern löst auch gelegentlich selbst einen Interrupt aus. Dies geschieht beispielsweise dann, wenn die eingebaute serielle Schnittstelle ein Zeichen vollständig gesendet hat. Um den Zweck dieser Unterbrechung zu verstehen, muß man wissen, was im Atari vor sich geht, wenn eine Betriebssystem-

routine zur Zeichenausgabe von einem Programm aufgerufen wird.

Datensaugen per Interrupt

Die Ausnahmebehandlung beginnt mit der Untersuchung der Gerätenummer. Hat diese den Wert eins, so ist die RS-232-Schnittstelle angesprochen, und es wird in die entsprechende Routine gesprungen. Hier wird in den meisten Fällen das zu sendende Datum in ein Puffer-Register eingetragen, das dem eigentlichen Senderegister vorgeschaltet ist. Was genau geschieht, zeigt das folgende Flußdiagramm. Diese Routine sendet nur dann ein Zeichen, wenn der MFP nicht schon überträgt und das Puffer-Register leer ist.

Ist schon ein Zeichen 'gepuffert', dann sendet diese Routine erst weiter, nachdem irgendwer den Datenpuffer wieder entleert hat. Falls nun der CTS-Modus ausgeschaltet ist, besorgt dies eine Interrupt-Routine, die der MFP nach jeder abgeschlossenen Übertragung eines Zeichens aktiviert. Der MFP wird dazu durch die oben beschriebene BIOS-Routine 'angeworfen' und saugt von da an die Daten Byte für Byte aus dem Datenpuffer, bis dieser leer ist. Er kümmert sich dabei nicht um die Sendebereitschaft des Druckers.

Im CTS-Modus arbeitet diese Routine jedoch nicht. Für diesen Fall haben die Atari-Konstrukteure geplant, daß der Drucker, oder wer immer am Ende der seriellen Leitung angeschlossen ist, über die CTS-Leitung am I2-Eingang des MFP einen Interrupt auslöst. Dazu ist jedoch eine Signalflanke nötig, ein konstanter Pegel, wie ihn handelsübliche Geräte liefern, genügt nicht. Der Drucker müßte sich nach jedem empfangenen Zeichen kurzzeitig von Online auf Offline und wieder zurück schalten, um den entsprechenden Pegelwechsel am I2 des MFP zu bewirken.

Daten senden per pedes

Um doch noch einen Ausdruck vom Atari über die serielle Schnittstelle zu bekommen, muß man einen Trick anwenden: In dem schon erwähnten

Coprozessoren für IBM-PC/XT/AT oder Kompatible
CP/M-80 ISIS-II Betriebssystem-Emulator

D 301-D 401



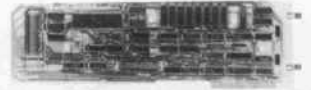
Z80 5-9 MHZ 64-512 KB Ram

- * Ramdisk
 - * Kommunikation-SW
 - * Bildschirmemulation
- ab 775,00 DM

HD 64180 6.144 MHZ 256-512 KB

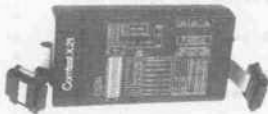
- * 2 RS-232 (max. 38.400 Baud)
 - * 2 Steckplätze für iSBX-Modul
 - * ideal für OEM-Anwendungen
- ab 1 653,00 DM

D 64 180



COMTEST-Tester

Comtest X.21



neu

- 15polige Breakoutbox X.21/V. 10-11
- Inline-Monitor + 2 Zusatzmonitore
- 6stufiger Komparator mit Impulsfalle
- Anzeige optisch und akustisch
- DC-Quelle
- günstiger Preis

Comtest



- 25polige Breakoutbox V.24
- Current-Loop-Test 4 Stufen
- Differenzspannungstest 2 Stufen
- optional Kabeltest
- optional Setzen von Pegeln
- günstiger Preis

Wir liefern Schnittstellentester, Schnittstellenwandler, Datenswitcher, Kurzstreckenmodems, Multiplexer, Modemboxen.

Ing.-Büro Holger Sauer · Postfach 1252
 5100 Aachen · Telefon (02 41) 4 88 69



AUTOCAD[®]
NUMMER EINS

Software des Jahres 1986

Fachbezogene Problemlösungen
 Kundenspezifische Systemanpassung
 Erstellen von Symbolbibliotheken

und Tablettmenues
 Zusatzprogramme
 Komplettsysteme
 Plotservice A4-A0

Kundendienst
 Service
 Vertrieb von
 Software
 und
 Hardware

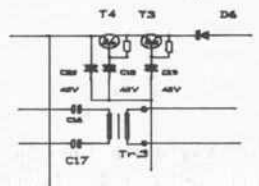
AUTOCAD - Preise:

Grdv V2.5	DM	1482,00
ADE2 V2.5	DM	9348,00
ADE3 V2.5	DM	12882,00
DEMO-SET	DM	205,20
Handbuch	DM	108,30

Leiterplattenlayout-Zusatz:

PCA Grdv	DM	3306,00
PCA Erw.	DM	3306,00
DEMO-SET	DM	205,20
Handbuch	DM	108,30

Praxisbeispiel



Nachrichten-
 und
 Elektrotechnik

MPC - Datentechnik

Inh.: Dipl.-Ing. Jürgen Bornemann

Heerstr. 392
 5014 Kerpen 4
 Tel.: 02237 - 61001

Diese Werbung wurde mit AUTOCAD entworfen!

Les caisses nouveaux sont arrives

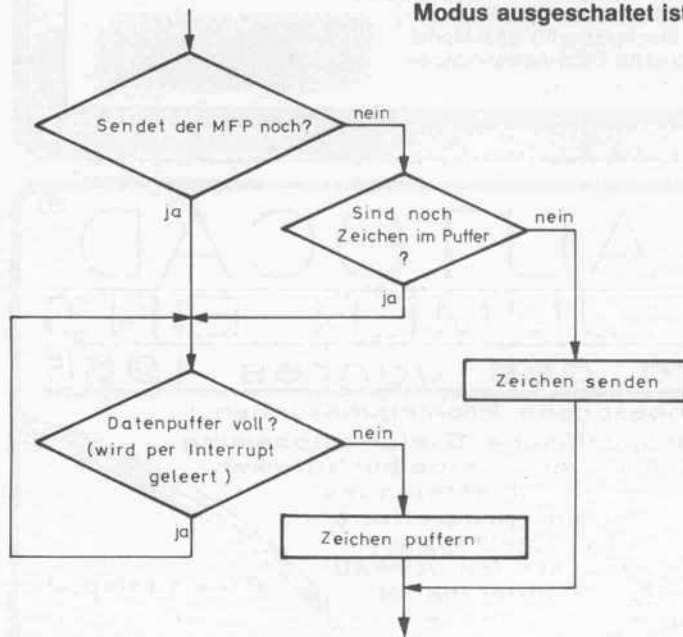
AT-Gehäuse	DM 177,-	Alle Gehäuse Ganzmetallausführung mit komplettem Ebs.
AT-Baby Gehäuse	DM 169,-	
XT-Gehäuse, Klapp-	DM 76,-	Netzteile komplett m. Lüfter und Netzkabel.
XT-Gehäuse, Einsch-	DM 90,-	Alle Preise „frei Haus“ BRD und Berlin/W.
XT-Gehäuse, AT-Look	DM 99,-	Lieferbar ab 20. März 1987
XT-Netzteil 150 W	DM 129,-	
AT-Netzteil 180 W	DM 199,-	
AT-Netzteil 200 W	DM 240,-	
XT/AT-Tastatur kl.	DM 139,-	
XT/AT-Tastatur gr.	DM 150,-	
RGB/EGA-Monitor 14"	DM 900,-	



P. O. Box 11 48
 Industriestrasse 21
 D-2806 Oyten 1/FRG
 Tel. (0 42 07) 818
 Telex 2 45 680 vasco d

Versand erfolgt per Nachnahme am Tag der Bestellung, sofern der gewünschte Artikel am Lager.

So bedient das TOS die serielle Schnittstelle, wenn der CTS-Modus ausgeschaltet ist.



GPIP-Register werden die Zustände aller acht Interrupt-Eingänge gespeichert. Das zweite Bit dieses Registers signalisiert den Pegel des Eingangs I2, also der CTS-Leitung. Daran kann man somit zu jeder Zeit durch eine Abfrage feststellen, ob sich der Drucker gerade in Offline-Stellung befindet oder nicht.

Das Programm muß deshalb vor jeder Übertragung eines Zeichens solange regelmäßig den Status des Druckers abtesten, bis dieser empfangsbereit (Online) ist, und darf erst dann das nächste Zeichen senden. Zur Übertragung muß man eine Betriebssystemroutine benutzen, die nicht auf den Interrupt wartet.

Man sollte mit dem Beschreiben des Senderegisters jedoch tunlichst warten, bis das letzte Zeichen vollständig übertragen wurde und das Register leer ist. Um dies zu prüfen, muß man das Transmitter Status Register (TSR) des MFP abfragen. Dieses Register enthält verschiedene Informationen über den augenblicklichen Zustand des MFP-Sendeteils. Ist dort Bit 7 auf 'High' gesetzt, darf ein Datum in das Senderegister geschrieben werden.

Ein solches Verfahren, das anstatt interrupt-gesteuert mit zyklischen Abfragen arbeitet, heißt Polling. Es hat den Nach-

teil, daß die regelmäßigen Abfragen natürlich Rechenzeit benötigen. Im abgedruckten Programm wird sogar in einer Endlos-Schleife getestet, das heißt, der Rechner ist ganz blockiert, solange der Drucker nicht empfangsbereit ist. Zum Drucken im Hintergrund (Spooler) müßte die Abfrage über einen Timer-Interrupt gesteuert werden. Zum Senden selbst schreibt man einfach das zu übertragende Byte in das Senderegister des MFP (Usart-Data). Alles Weitere erledigt dann der Multifunktions-Chip selbst.

Das Programm ist in Megamax-C geschrieben, wobei die Senderoutine als 'in-line'-Assemblercode eingebunden wurde. Bei anderen Compilern muß man diese Routine getrennt assemblieren und mit dem übersetzten C-Programm zusammenlinken. Dabei ist zu beachten, daß es sich um ein 'ACC'-File handelt. Deshalb müssen noch besondere Bibliotheken dazugebunden werden. Näheres dazu erfahren Sie aus Ihrem Compiler-Handbuch. Das Programm wird beim Einschalten des Computers von Diskette gebootet und steht dann immer in der Menü-Leiste zur Verfügung. Nach dem Anklicken bietet es die Möglichkeit, eine beliebige Datei auszuwählen, die dann über die serielle Schnittstelle ausgegeben wird.

```

/*****
 *
 * Desk-Accessory zum Ausdruck von Files über die RS-232-
 * Schnittstelle.
 * Das Programm kann mit Control-C abgebrochen werden!
 *
 * Autoren: Wolfgang Schmidtzki, Frank Simon
 *          Goldbach 18, 4800 Bielefeld 1
 *
 *****/

#include (stdio.h)
#include (osbind.h)
#include (gemdefs.h)

#define FOREVER      while(1)
#define NOT_CONTR_C ((char)gemdos(6,0xff) != 3)

/*****
 * Parameter für die RS-232-Konfiguration (VT-52 Emulator
 * wird nicht benötigt).
 * BAUD erhält einen Wert zwischen 0 und 15 entsprechend
 * einer Baudrate von
 * 19200, 9600, 4800, 3600, 2400, 2000, 1800, 1200, 600, ...
 *****/

#define      BAUD      2      /* Baudrate = 4800 */

/*****
 * Die Betriebsparameter der Schnittstelle werden durch
 * USART_CONTR eingesellt:
 *
 * Bit 0:      nicht benutzt
 * Bit 1:      0 = parity odd, 1 = parity even
 * Bit 2:      0 = keine parity, 1 = parity entsprechend Bit 1
 * Bit 3,4:    bestimmt Anzahl von Start und Stopbits:
 *
 *           Bit 4  Bit 3  Anzahl  Anzahl
 *           Bits   Bits   Bits    Bits
 *
 *           0    1    1    1
 *           1    0    1    1.5
 *           1    1    1    2
 *
 * Bit 5,6:    Wortlänge:
 *
 *           Bit 6  Bit 5  Wortlänge
 *           0    0    8 Bits
 *           0    1    7 Bits
 *           1    0    6 Bits
 *           1    1    5 Bits
 *
 * Bit 7:      muß 1 sein
 *****/

#define      USART_CONTR 0236 /* binär 10011110 */

/*****
 * Globale Variablen
 *****/

char  retname[60], text[100], ch;
FILE  *fd_in;
extern int  gl_apid; /* braucht man für Accessories */

/*****
 * Hauptprogramm
 *****/

main()
(
  int  msg[8], /* Buffer für evnt_mesag() */
  men_id; /* Menü-Identifikations-Nummer */

  appl_init();
  men_id=menu_register(gl_apid, " Drucke File");
  /* RS-232-Schnittstelle initialisieren (Parameter s.o.) */
  xbios(15, BAUD, -1, USART_CONTR, -1, -1, -1);
  do
  {
    evnt_mesag(msg);
    if ((msg[0] == AC_OPEN) && (msg[4] == men_id))
      drucke_file();
  }
  FOREVER;
)

drucke_file()
(
  long  super_stack;

  if (fileselect(retname))
  {
    if ((fd_in=fopen(retname, "r")) == 0)
    {
      sprintf(text,
        "[3][File] %s list nicht zu öffnen! [SCHADE]",
        retname);
      form_alert(1, text);
    }
    else
  }

```


Farsight, die BESONDERE SOFTWARE.

Wir erhielten die folgende Anfrage zu Farsight, der BESONDEREN Software:

- M: Guten Tag, hier ist M aus K. Ich schreibe an meiner Diplomarbeit und verzweifle an meiner Textverarbeitung XY, weil rücksichtshalber verschweigen wir die jetzt folgenden Sätze... Ich habe soeben Ihre Anzeige in C gelesen. Haben Sie mir was Besseres anzubieten?
- Wir: Ja, Farsight, die BESONDERE Software.
- M: Wie lange Dokumente kann ich damit bearbeiten?
- W: Soviel Sie Speicher haben.
- M: Im RAM?
- W: Nein, auf Diskette oder Festplatte.
- M: Ist das nicht langsam, all diese Dateigröße?
- W: Nein, gar nicht. Sogar wenn Sie mit Disketten arbeiten, ist die Textverarbeitung von Farsight in allen Funktionen mindestens gleich schnell wie XY!
- M: Wenn ich den Text eingeben habe und feststelle, dass ich ihn lieber etwas schmaler oder breiter hätte, kann ich ihn umformatieren?
- W: Selbstverständlich!
- M: Kann ich das auch absatz- oder zeilenweise tun?
- W: Ja.
- M: Wieviele verschieden dargestellte Absätze kann ich denn haben?
- W: Soviel Sie wollen.
- M: Wenn ich also einen Text von fünfzig vollgeschriebenen Seiten habe - Sie haben doch gesagt, dass ich das kann...
- W: Ja.
- M: ... und ich möchte einen Abschnitt mittendrin von zwanzig Zeilen von sagen wir 60 Zeichen Zeilenbreite auf 55 bringen, wie lange dauert das?
- W: Sagen Sie mal Aha!
- M: ??
- W: Sagen Sie mal Aha!
- M: Aha!
- W: Genau so schnell!
- M: Wasen Sie das so sicher?
- W: Ja. Wir haben das deutsche Handbuch zu Farsight mit der Textverarbeitung von Farsight geschrieben. Darin ist neben den Nachschlagekapiteln ein vollständiger Lehrgang mit 14 Lektionen enthalten, weshalb es über hundert Seiten umfasst. Davon ist das längste Kapitel über hundert Seiten lang. Wir haben es als einzige Datei gespeichert und bearbeitet.
- M: Ah, es gibt ein deutsches Handbuch. Aber muss ich denn das ganze Buch durcharbeiten bis ich mit dem Ding umgehen kann?
- W: Nein. Sie wissen ja schon gut über Textverarbeitung Bescheid. Es genügt, wenn Sie die ersten zwei Lektionen durchspielen, das dauert keine zwanzig Minuten, dann können Sie arbeiten. Die ausführlichen Lehrkapitel haben wir für Leute gemacht, die z.B. noch nie mit einem Computer gearbeitet haben. Sie werden anhand von vielen Bildern und Beispielen in Farsight eingeführt. Ausserdem steht Ihnen ja immer die umfangreiche Hilfe-Funktion zur Verfügung. Die Nachschlagekapitel sind natürlich auch für Sie interessant. Farsight kann einiges besser als XY, und die Dinge lesen Sie am besten dort nach, wenn Sie keine Zeit für das Lehrkapitel haben. Empfehlungen würde ich Ihnen jedoch die hinteren Lehrkapitel über Serienbriefe und Makros.
- M: Was, Ihre Textverarbeitung hat schon die Fähigkeit eingebaut, Serienbriefe zu drucken, kann ich da auch meine Daten auf DD verwenden?
- W: Ja. Eben das steht in einem der hinteren Lehrkapitel.
- M: Ganz zine andere Frage. Wieviele Schriftarten unterstützen Sie?
- W: Normal-, Schmal-, Breit-, Fett- und Schatten-, hoch- und tiefgestellte Schrift, Unter- und durchgehstrichen.
- M: Wieviele Drucker werden denn unterstützt? Ich besitze einen Brother HB-15.
- W: Mehr als fünfzig. Ihrer ist auch dabei. Und wenn er das nicht wäre, könnten Sie oder Ihr Händler ihn noch hinzufügen.
- M: Mein Drucker kann Proportionalchrift, kann ich das mit Ihrer Textverarbeitung auch?
- W: Ja.
- M: Kann ich auch Texte mit Randausgleich drucken?
- W: Ja.
- M: Auch in Kombination mit Proportionalchrift??
- W: Nein!, soweit sind wir noch nicht. Dafür wird beim Randausgleich mit einer fest eingestellten Schrift die sogenannte Mikrojustifikation angewendet, die Ihr Drucker ja auch beherrscht. Dabei werden winzige Zwischenräume zwischen die Buchstaben und Worte gleichmässig verteilt, und das ist doch auch etwas!
- M: Und ob! Vor allem wenn es stimmt, dass diese Textverarbeitung weniger als vierhundert Mark kosten soll. Das wäre ein Hit!
- W: Ist ein Hit, nicht wäre! Ausserdem stimmt das nicht so, wie Sie es gesagt haben.
- M: Wie? Was?
- W: Der Preis stimmt schon, nur dass dann nicht nur die Textverarbeitung, sondern auch die Tabellenkalkulation enthalten ist.
- M: Das ist ja unglaublich. Ich habe gemeint, die kostet nochmal soviel.
- W: Die Tabellenkalkulation ist kompatibel zum heute noch am meisten verbreiteten Tabellenkalkulationsprogramm der Welt.
- M: Noch?
- W: Ja!
- M: Aha.
- W: Dann gehört wahrscheinlich dieser Fenstermanager auch dazu?
- W: Klar. Das ist ja das Merkmal von Farsight, der BESONDEREN Software, alle Dokumente werden in Fenstern bearbeitet, wenn Sie wollen, mehrere verschiedenen oder gleichen Typs gleichzeitig. Und bald werden noch weitere Programme, wie z.B. Datenbank, Grafik oder Kommunikation dazukommen, die sich nahtlos in Farsight einfügen lassen. Von jedem Dokument können Sie Daten in ein anderes übertragen.
- M: Das würde heissen, dass ich Daten aus der Tabellenkalkulation in die Textverarbeitung übertragen könnte?
- W: Genau so ist es. Sechs Tastendrucke, und ein ganzes Arbeitsblatt steht in der Textverarbeitung.
- M: ... und umgekehrt??
- W: Wenn Sie wollen, ja!
- M: Mir fällt die Sprache.
- W: Sie sind nicht der erste.
- M: Wo kann ich Farsight kaufen?
- W: Bei Ihrem Händler oder direkt bei uns.
- M: Ich möchte es mir gerne noch ansehen.
- W: Tun Sie das bei Ihrem Händler; er stellt Ihnen gerne einen Computer und Farsight in seinem Geschäft zur Verfügung. Sie werden dann selber sehen, dass Sie ohne seine Hilfe, allein mit dem Handbuch, nach wenigen Minuten zurecht kommen, wie ich es Ihnen vorher gesagt habe.
- M: Vielen Dank für Ihre ausführliche Auskunft! Auf Wiederhören.
- W: Gern geschehen. Auf Wieder...
- M: Moment. Ich habe noch eine Frage. In Ihrer Anzeige habe ich etwas über Modula-2 gelesen.
- W: Modula-2.
- M: Ja. Muss ich das auch kaufen, um mit Farsight arbeiten zu können?
- W: Nein. Natürlich nicht. Modula-2 ist nur die Computersprache, in welcher Farsight geschrieben wurde.
- M: Ist diese Sprache ein Grund, dass Farsight so günstig zu haben ist.
- W: Ja, ein bedeutender. Und jetzt bieten wir eben auch unser Software-Entwicklungssystem für Modula-2 allen Programmierern an, sogar noch günstiger als Farsight.
- M: Ach so ist das. Nun ja. Danke. Auf Wiederhören.
- W: Auf Wiederhören.

Nachtrag: In dem dieses Gespräch am 25. März 1986 wirklich stattgefunden hat, M aus K ist am gleichen Tag zu seinem Händler gegangen und hat sich Farsight angesehen und es sofort gekauft. Er hat sich für die englische Ausgabe entschieden, weil die deutschen Handbücher erst am 18. April 1986 aus der Druckerei kamen und er sofort damit arbeiten wollte und vor allem, weil einer seiner Freunde mit der englischen Version der Tabellenkalkulation arbeitet, zu der diejenige von Farsight kompatibel ist. Er kann nun alle Arbeitsblätter und Makros von seinem Freund übernehmen und ohne jeglichen Aufwand mit Farsight weiterbearbeiten.

* Proportionalchrift im Blocksatz ist ab sofort möglich!!

Farsight kostet nur DM 399.90 + MWSt./SFr. 339.90

Neu gibt es auch eine passende leistungsfähige Adressverwaltung für DM 175.- + MWSt./SFr. 149.-

Der Modula-2 Sourcecode zur Adressverwaltung wird kostenlos mitgeliefert.

FARSIGHT und M2SDS sind Warenzeichen von Interface Technologies

Bezugsquellen:

Bundesrepublik Deutschland:

- Interplan, bei der Pilzbuche 77, 7900 Ulm, 0731/2 69 49
- E. Jurschitzka, Ellensindstr. 7a, 8900 Augsburg, 0821/8 57 37
- SW-Datentechnik, Raiffeisenstr. 4, 2085 Quickborn, 04106/39 98
- Wilken, Ratsbleiche 1, 3300 Braunschweig, 0531/34 72 75
- Lauer & Wallwitz, Erbkönigsweg 9, 6200 Wiesbaden, 06121/4 27 71

Schweiz:

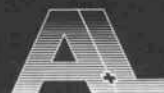
- Frei-Elektronik, Stationsstr. 37, 8604 Volketswil, 01/945 54 32

Österreich:

- ICA GmbH, Heigerleinstr. 9, 1160 Wien, 0222/454 50 10

oder bei Ihrem nächsten Computer- oder Buchhändler.

Generalvertrieb für Europa:



A. + L. Meier-Vogt
Im Späten 23
CH-8906 Bonstetten/ZH
Tel. (41) (1) 700 30 37

```

( /* Senderoutine im Supervisor-Modus ausführen: */
  super_stack=gemdos(0x20, 0L);
  druck_init(); /* Drucker initialisieren. */
  ch=fgetc(fd_in); /* Erstes Zeichen holen. */
  while (NOT_CONTR_C) /* Abbruch bei ^C */
  ( if (ch == EOF)
    break;
    if (sende()) /* Zeichen wurde gesendet: */
      ch=fgetc(fd_in); /* neues Zeichen */
  )
  sendestr("\033@"); /* Drucker-Reset */
  gemdos(0x20, super_stack); /* wieder User-Modus */
)
)
)

druck_init()

/*****
 * Hier können vom Benutzer frei wählbare ESC-Sequenzen zur
 * Druckerinitialisierung stehen. Als Beispiel wird nur der
 * Filename und das Datum ausgedruckt.
 *****/

( int date, tag, monat, jahr;

  date=gemdos(0x2A); /* Datum holen. */
  tag=(date & 037); /* Die entsprechenden Bits ausblenden. */
  monat=((date & 0740)>>5);
  jahr=((date & 0177000)>>9) + 1980;

  sprintf(text, "\rAusdruck von %s am %d.%d.%d\r\n",
          retname, tag, monat, jahr);
  sendestr(text); /* Filename und Datum ausgeben. */
)

/*****
 * Senden eines Strings an die RS-232-Schnittstelle.
 *****/

sendestr(string) char *string;
( int i=0;
  while ((ch=string[i++]) != '\0')
    while (!sende() && NOT_CONTR_C);
    /* Warten bis Zeichen gesendet oder ^C gedrückt. */
  )

/*****
 * Eigentliche Byte-Sende-Routine
 *****/

sende()

( asm ( lea 0xfffffa01,A0 /* Adresse des MFP */
        btst #2,(A0) /* Bit 2 gesetzt bei Offline */
        beq online
        clr D0 /* Drucker auf Offline: */
        bra ende /* return 0 */

        online: btst #7,44(A0) /* Transmitterstatus testen */
               beq online /* gegebenenfalls warten. */

        move.b ch(A4),46(A0) /* Byte an das Senderegister
                               MFP übergeben. */
        move #1,D0 /* Return 1, um "Senderfolg"
                    anzuzeigen. */
    )

ende;;
)

/*****
 * Aufruf von "fsel_input" und Rückgabe des ausgewählten
 * Filenamens und der gedruckten Taste.
 *****/

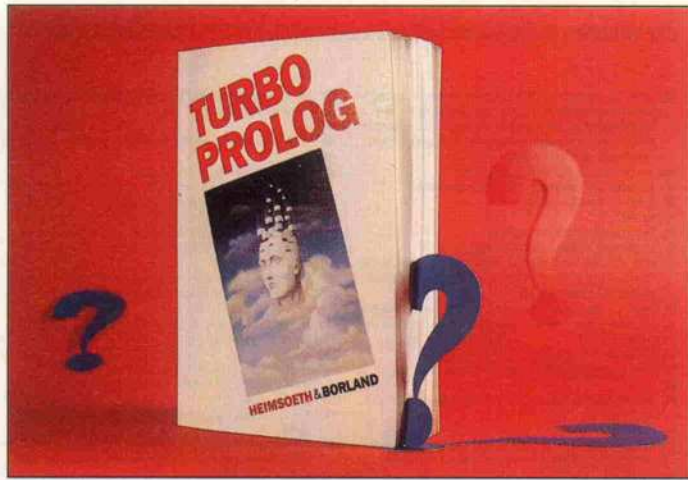
fileselect(rname) char *rname;

( int i, key;
  static char pname[50], fname[15];

  pname[0]=(int)gemdos(0x19)+'A'; /* aktuelles Laufwerk */
  pname[1]=':'; /* ":" anhängen. */
  gemdos(0x47, rname, 0); /* aktueller Pfadname */
  strcat(pname, rname);
  strcat(pname, "\*."); /* Laufwerk + Pfadname */
  fsel_input(pname, fname, &key);
  i=strlen(pname);
  while (pname[i] != '\\')
    i--;
  pname[i++]='\\';
  strcpy(rname, pname);
  strcat(rname, fname); /* Filename anhängen. */
  return (key);
)

```





Nach der ersten Euphorie

Schwächen und Stärken von Turbo-Prolog

Till Mossakowski

Wie Pilze, die aus dem Boden schießen, kommen derzeit ständig neue Prolog-Versionen auf den Markt. Eine davon ist Turbo-Prolog von Borland. Das der englischen Version beigefügte Handbuch lobt Turbo-Prolog in den höchsten Tönen – als Einführung in die 'schöne neue Welt der Künstlichen Intelligenz' und gar als 'die natürliche Sprache der Künstlichen Intelligenz'. Wird Turbo-Prolog diesem Anspruch gerecht? Bei näherem Hinsehen scheint doch etwas Skepsis angebracht zu sein.

Bringt man – neugierig geworden – das System zum Laufen, so wird man von einer komfortablen Benutzeroberfläche mit Fenstern begrüßt. Für den Editor, den Compiler und für die Ausgabe beim Programmlauf und beim Tracing ist jeweils ein eigenes Fenster vorhanden. Der ganze Programmentwicklungs-Zyklus (Programm eingeben, übersetzen, starten, Fehler suchen, Fehler verbessern, Programm neu übersetzen, wieder starten und erneut Fehler suchen ...) läßt sich durch wenige Tastendrücke steuern. Bei anderen Systemen dauert ein Durchlauf durch diesen Edit-Compile-Run-Zyklus Minuten; Turbo-Prolog erledigt das alles in Sekundenschnelle (bis auf das Fehlerfinden natürlich).

Im Trace-Modus wird die Stelle, an der das Programm gerade ist, kontinuierlich im Editor angezeigt. Beim Auftreten eines Fehlers kann das Programm sofort editiert werden. Andererseits wäre es ganz schön, wenn man während des Tracings den Programmablauf oder den Grad des Tracings steuern könnte, ohne dabei neu kompilieren und lostracen zu müssen.

Die vielgepriesenen Unterstützungen von Grafik, Fenstern und Sound sowie die Zugriffsmöglichkeit auf das Betriebssystem

sind zwar ebenfalls sehr nützlich, sagen jedoch noch gar nichts über das eigentliche Prolog aus, über die logische Programmierung mit einer deklarativen Sprache, über Anwendungen der Künstlichen Intelligenz und was man sonst noch so alles an Schlagwörtern zu hören bekommt.

Prolog

Ein Prolog-Programm besteht nicht – wie etwa ein Pascal-Programm – aus Prozeduren, sondern aus Prädikaten. Prädikate sind Funktionen, die als Wert nur 'wahr' oder 'falsch' liefern; und da sind wir schon bei der (Prädikaten-) Logik. Ein Prolog-Programm auszuführen bedeutet in einem gewissen Sinn tatsächlich, einen Satz (ein Beweisziel) zu beweisen.

Ein Prädikat kann man sich als eine Eigenschaft vorstellen, die ein Objekt besitzen kann (zum Beispiel 'groß sein': das Objekt ist groß), oder eine Beziehung, die zwischen mehreren Objekten besteht (beispielsweise 'größer als': das Objekt X ist größer als das Objekt Y).

So ist es auch nicht allzu verwunderlich, daß ein Prädikat nicht durch eine Folge von Befehlen oder Prozeduraufrufen definiert wird, sondern durch Fakten der Form 'a.' (a ist wahr, Punktum.) und durch Regeln der Form 'wenn a und b und c und ... , dann d' (nach Prolog übersetzt: 'd if a and b and c and ...'). Hierbei ist d das Prädikat, das entsprechend etwa dem Prozedur-Kopf definiert wird, und zwar mit Hilfe von a, b und c, die dem Prozedur-Körper entsprechen.

In Prolog werden Fakten in folgender Form angegeben:

```
groß(maria).
groß(gregor).
klein(klaus).
```

Regeln enthalten meist Variablen, die für beliebige Objekte stehen können:

```
größer_als(X,Y)
if groß(X) and klein(Y).
```

Ein Pascal-Programm, das nur aus Prozeduren besteht, bringt wenig Freude. Auch ein Prolog-Programm benötigt so etwas wie ein Hauptprogramm: eine interaktiv eingegebene oder im Programm enthaltene Benutzer-Anfrage, auch Beweisziel (auf neudeutsch: Goal) genannt, die mit 'ja' (True) oder 'nein' (False) beantwortet wird:

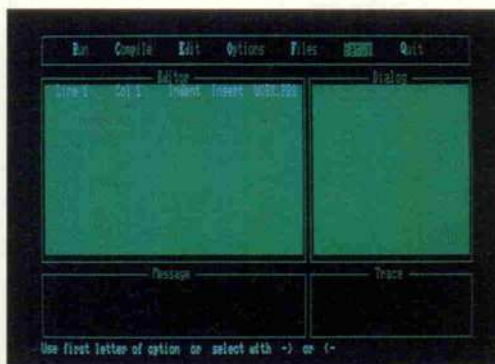
```
Goal: groß(maria)
True.
Goal: groß(klaus).
False.
Goal: größer_als(gregor,klaus).
True.
Goal: größer_als(X,Y).
X = maria, Y = klaus
X = gregor, Y = klaus
2 solutions
```

Im letzten Fall hat Prolog sogar etwas anderes berechnet als nur wahr oder falsch, nämlich die Objekte, für die das Prädikat wahr wird. Da es bei dieser Berechnung offensichtlich auch mehrere Lösungen geben kann, wird sie als nicht-deterministisch bezeichnet.

Das Beispiel hat den Begriff 'deklarativ' hoffentlich etwas veranschaulicht. In Prolog werden Aussagen ('Deklarationen') über Beziehungen zwischen Objekten gemacht. Andererseits wird Prolog von einem Computer ausgeführt, es ist also festgelegt, welche einzelnen Schritte bei der Abarbeitung eines Prolog-Programms getan werden. Daher auch der Vergleich eines Prädikats mit einer Prozedur.

Turbo-Prolog

Leider muß man noch eine Reihe von Deklarationen an das Beispiel anbauen, damit es in



Über dieses Menü sind alle Turbo-Prolog-Funktionen erreichbar.

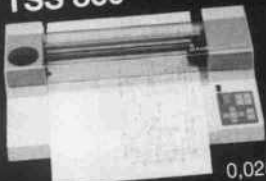
MINIPREISE FÜR LAUFWERKE

PHILIPS X3132	2 x 40 Spur slim line	DM 313,--
PHILIPS X3134	2 x 80 Spur slim line	DM 358,--
	Umschaltung 40/80 Spur	DM 35,--
PHILIPS X3113	1 x 80 Spur 2/3 Bauhöhe	DM 178,--
	mit Umschaltung 40/80 Spur	DM 208,--
PHILIPS X3114	2 x 80 Spur 2/3 Bauhöhe	DM 310,--
	mit Umschaltung 40/80 Spur	DM 333,--
	Floppygehäuse für slim line	DM 25,00
	Netzteil für 2 Laufwerke	DM 89,50
	Datenkabel für 2 Laufwerke	DM 32,--
	Anschlußstecker für Stromversorgung	DM 2,95

Alle Preise zuzügl. Versandkosten, Versand per NN oder Vorkasse

CHRISTEL VON DER LINDEN 4200 OBERHAUSEN
HEIMFRIEDWEG 16 TEL. 02 08/87 16 32 AB 14 UHR

Preis-Sensation DIN-A3-Plotter mit Papierbewegung TSS 860



HP-
GL-
kompa-
tibel

DM 3580,--

6 Farben

0,025 mm Auflösung

400 mm/s Zeichengeschwindigkeit
Centronics- und V.24-Interface
56 Zeichenbefehle

Lieferung per
Nachnahme



TSS-Schmitz, Inh.: Brigitta Schmitz
In der Holl
5223 Bierenbachtal - Tel. 0 22 93/21 88

c't 13/87

Katalog kostenlos

PROF-180X

Prozessor
RAM
Floppy
Karte

- ▶ HD64180-CPU, Z80-kompatibel, superschnell
- ▶ 16/64 KB EPROM, 512 KB RAM, Memory-Management
- ▶ Multiformat-Floppycontroller für 4 Drives
- ▶ 2 Timer; DMA; Akku-Uhr mit RAM; Netzwerksanschluß
- ▶ Schnittstellen: 1x Centronics, 2x V24, 1x PEPS
- ▶ Multiprozessorfähig; voll gepufferter ECB-Bus
- ▶ Diskettenloser Betrieb mit RAM-Floppy und EPROM-BOOT

PROF-180X (6,1 MHz, 512 KB)	DM 1250,--
PROF-180X (9,2 MHz, 512 KB)	DM 1580,--
Leerplatine, EPROM, PAL, Handbuch	DM 350,--
Handbuch allein (wird angerechnet)	DM 35,--
CP/M plus mit BIOS (ohne Manuals)	DM 680,--
EPROM-BOOT Package	DM 98,--

Conitec GmbH
D-6100 Darmstadt 11
Postfach 110622
Telefon: (0 61 51) 260 13
Telex: 4197298

CONITEC
DATENSYSTEME

Katalog kostenlos

ECB-BUS-KARTEN:

PROF-80 (Z80-CPU, 128K RAM, Floppy, Uhr, V24)	796,--
PROF-180X (64180-CPU, 512K, Floppy, Uhr, V24, Centr.)	1250,--
GRIP-2/3 (Grafik 768x2880/560, Spooler, V24, Centr.)	595,--
GRIP-4.1 (wie oben, 3 x schneller, mehr Befehle)	850,--
GRIP-COLOR (192K-RAM+Look-Up-Tafel, 4096 Farben)	ab 399,--
TURBO-RAM (256K-1MByte RAM, MMU, DMA-Sockel)	ab 399,--
DISI-1 (RAM/EPROM-Floppy, 16 Sockel bis 2 MByte)	ab 399,--
UNIO-1 (PIO+SID+STI+2xCentronics+Wrap-Feld)	440,--
PROMMER-80 (Programmiert EPROMs 2716, 27256)	440,--
AVIP-1 (Kamera-Interface, Genlock, A/D, Video-RAM)	ab 798,--
MULTIBAR (Barcode-Leseplatine, V24, Netzteil, Decoder)	555,--
EPAC-80 (Empfangsrechner Z80+PIO+Timer)	168,72
CEPAC-80 (CMOS-Rechner NSC800+RIOT+Timer)	248,--
CEPAC-100 (CMOS-Rechner NSC800+A/D+Watchdog)	298,--
CEPAC-180X (CMOS-SLAVE-Rechner HD64180+A/D+ACIA)	399,--
POWER-SWITCH 8-fach Wechselstromschalter 220V/2.5A	298,--
ECB-BUS-96 (96-polig, 5-10 Steckplätze)	ab 98,--
EXTENDER-96 (mit 90 Dip-Fix-Schalter)	169,--
POWER-PACK (4 Spannungen, 120 Watt, o. Trafo)	399,--
PEPS-1 (EPROM-Simulator für 2716, 27128)	250,--

COMPUTER & PERIPHERIE:

CP/M-plus-Rechner CT180X (19"-Tischgehäuse)	5472,--
Interaktiver Seriendatenterminal SIR-1	2280,--
Monitor CRT-201, P39, 786x560, mit Lautsprecher	340,--
COLOR-Monitor CRT-7030S, 12", hochauflösend	1680,--
Schönheitsrechner NL-10, 120 cps	998,--
Modem DATAPHON S214, FTZ-zugelassen, 300 Bd	248,--
Keyboard PREH PC-1 (IBM)-1A (CT180), 108 Tasten	498,--
Laufwerk BASF 6164 3.5" DS/DD/80Track/800 KB	399,--

Wir liefern auch Leerplatten, Bauteilesätze und CP/M-Software.
Katalog kostenlos. Händlerkonditionen auf Anfrage.

Conitec GmbH
D-6100 Darmstadt 11
Postfach 110622
Telefon: (0 61 51) 260 13
Telex: 4197298

CONITEC
DATENSYSTEME

Modula-2

Software-Entwicklungssystem

Neben unseren Implementationen von Modula-2 Entwicklungssystemen auf verschiedenen Computern und von Farsight, der BESONDEREN Software bieten wir Ihnen als Software-Verlag eine ganze Reihe von Toolboxes und Werkzeugen an, um Ihr Leben als Modula-2-Programmierer zu verschönern.

S-PRINT DM 75,-- +MWSt./Sfr. 60,--
Macht jegliche Druckeranpassung überflüssig. Jeder Drucker ist mit jedem Programm beliebig über S-PRINT konfigurierbar. Dieses Werkzeug macht manche Seitenbeschreibungssprache überflüssig. Vom Telex bis zum Laserdrucker anwendbar.

M2Graph DM 95,-- +MWSt./Sfr. 80,--*
Stellt sämtliche Standardfunktionen zur Herkuleskarte zusammen mit anschaulichen Beispielprogrammen bereit.

RTA Utilities Disk DM 95,-- +MWSt./Sfr. 80,--*
Beschleunigt die Datenein-/ausgabe um das 2-10-fache, erweitert die mathematischen Funktionen um inverse trigonometrische und hyperbolische Funktionen, erlaubt Logarithmen zu jeder Basis, enthält REAL/INTEGER - INTEGER/REAL Konversion und stellt komfortable Ausgaberroutinen für REALs bereit.

Window-Management-System DM 149,-- +MWSt./Sfr. 139,--*

Erlaubt komfortable und modernste Handhabung von beliebig vielen Fenstern (neudeutsch: Windows). Ausserordentlich hohe Geschwindigkeit, sehr flexibel (Farben, Attribute, Größe, Position, Scrollen, usw.). Enthält als Zugabe einen umfangreichen Menuhandler.

Adressverwaltung DM 175,-- +MWSt./Sfr. 149,--*
Ohne Zweifel eine der schnellsten und komfortabelsten Adressverwaltungen. 10 Selektionskriterien pro Adresse, 12 frei belegbare Textzeilen, Sortierung alphabetisch und nach Postleitzahlen. Das beste Beispielprogramm zur Demonstration der Effizienz von Modula-2. Beliebige Anpassung, da Sourcecode mitgeliefert wird. (Die Adressverwaltung baut auf M2SDS, B-Tree-ISAM und Power M2/FORM auf.)

* wird mit Sourcecode geliefert.

Ausserdem führen wir ein riesiges Sortiment an Literatur und Büchern zu Modula-2, sowie u.a. die folgenden Werkzeuge und Bibliotheken:

- POWER M2 /FORM /STAT /TECH
- Hobson's Choice
- B-Tree-ISAM
- GEM-Bindings für Modula-2
- GKS Graphic Kernel System

Dank Modula-2 ist es uns möglich, all diese qualitativ hochwertigen Zusätze und Hilfsmittel so günstig verfügbar zu machen. Sie wissen ja selbst, dass Modula-2 standardisiert ist. Somit müssen alle Werkzeuge nur einmal geschrieben werden und stehen dann auf praktisch allen Rechnern zur Verfügung.

Als Software-Verlag unterstützen wir unsere Anwender nicht nur mit einem erstklassigen Informations- und Update-Service, sondern auch, indem wir ständig auf der Suche nach neuen Modula-2-Anwendungen und -Produkten sind, die wir auf dem internationalen Markt allen Anwendern verfügbar machen. Modula-2-Programmierer erhalten von uns Unterstützung bei der Erstellung, Dokumentation und internationalen Vermarktung ihrer Produkte auf den verschiedensten Computertypen.

Wenn Sie an Modula-2 denken, denken Sie an uns. FARSIGHT® ist ein Warenzeichen von Interface Technologies Corp.

Bezugsquellen:

Bundesrepublik Deutschland:
- Interplan, bei der Pilsbuche 77, 7900 Ulm, 0731/2 69 49
- E. Jurschitzka, Eilensindstr. 7a, 8900 Augsburg, 0821/8 57 37
- SW-Datentechnik, Raiffeisenstr. 4, 2085 Quickborn, 04106/39 98
- Wilken, Ratsbleiche 1, 3300 Braunschweig, 0531/34 72 75
- Lauer & Wallwitz, Erlkönigweg 9, 6200 Wiesbaden, 06121/4 27 71

Schweiz:
- Frei-Elektronik, Stationsstr. 37, 8604 Volketswil, 01/945 54 32

Österreich:
- ICA GmbH, Heigerleinstr. 9, 1160 Wien, 0222/454 50 10

oder bei Ihrem nächsten Computer- oder Buchhändler

Generalvertrieb für Europa:

70

A

A. + L. Meier-Vogt
Im Späten 23
CH-8906 Bonstetten/ZH
Tel. (41) (1) 700 30 37

Information + Wissen

Magazin für
Computer
Technik

HIFI-VISION

elrad

INPUT 64

Verlag
Heinz Heise GmbH
Bissendorfer Str. 8
3000 Hannover 61



Multimeter MES 01 f. Computer



22 Meßbereiche (gegen Fehlbedienung geschützt)

Spannung: 250 mV, 2,5 V, 25 V, 250 V, DC und AC

Strom: 2,5 mA, 25 mA, 250 mA, 2,5 A, DC und AC

Widerst.: 2,5 kΩ, 25 kΩ, 250 kΩ, 2,5 MΩ

Temperatur: -100 °C b. +250 °C, -200 °C b. +700 °C

Automatische oder manuelle Meßbereichswahl

Auflösung: ±2500 bei 5 Meß/s, ±250 bei 50 Meß/s

Schnittstelle: V.24/RS 232-C, galv. getrennt

DM 980,- Info kostenlos

DIGAN ELEKTRONIK GMBH · Tel. 0 89/70 15 17
Am Heidebruch 4, 8000 München 70

```

diff(C,0,X) :- integer(C).
diff(X,1,X).
diff(Y,0,X) :- atom(Y),not(X=Y).
diff(U+V,DU+DV,X) :- diff(U,DU,X),diff(V,DV,X).
diff(U-V,DU-DV,X) :- diff(U,DU,X),diff(V,DV,X).
diff(U*V,U*DV+V*DU,X) :- diff(U,DU,X),diff(V,DV,X).
diff(U/V,DU*V-DV*U/V*V,X) :- diff(U,DU,X),diff(V,DV,X).
diff(U^V,U^V*(DU/U*V+ln(U)*DV),X) :- diff(U,DU,X),diff(V,DV,X).
diff(FU,DU*DF,X) :- FU=.. [F,U], diff(U,DU,X),diff_funkt(F,U,DF).

diff_funkt(ln,X,1/X).
diff_funkt(exp,X,exp(X)).
diff_funkt(sin,X,cos(X)).
diff_funkt(cos,X,-sin(X)).

```

Turbo-Prolog überhaupt ablauffähig ist:

```

domains
person = symbol.
predicates
groß(person).
klein(person).
größer_als(person,person).
clauses
/* hier steht dann das
eigentliche Programm */
goal
/* hier steht die Anfrage */

```

Den 'domains'-Abschnitt kann man mit einer Typendeklaration, den 'predicates'-Abschnitt dagegen etwa mit den Prozedur-Köpfen in Pascal vergleichen. Moment mal, 'deklarativ' hatten wir doch schon.

Diese Deklarationen heißen deshalb so, weil sie kein ausführbarer Programmteil sind. Prolog wird dagegen als deklarative Sprache bezeichnet, da die Programme nicht aus Befehlen, sondern aus Aussagen (Regeln und Fakten) bestehen, die aber nichtsdestotrotz durch einen Beweis-Algorithmus 'ausgeführt' werden.

Die Typ- und Prädikat-Deklarationen sollen dem Compiler die Arbeit erleichtern und Optimierungen ermöglichen. Dafür wird dem Programmierer jedoch etwas mehr als nur zusätzliche Denk- und Tipparbeit aufgebürdet. Es ist nämlich nicht immer möglich, zu einem Prolog-Programm, das sich an den verbreiteten, von Clocksin und Mellish beschriebenen Edinburgh-Standard [2] hält, einfach die entsprechenden Typen- und Prädikat-Deklarationen hinzuzufügen.

In der Kürze liegt die Würze

Eine beliebte Demonstration der Kürze, mit der man in Prolog Probleme formulieren und lösen kann, ist das Differenzieren von Funktionen. Dazu muß

man arithmetische Ausdrücke wie $3+x$ oder $\sin(a \times x^2)$ darstellen können. Mit dem Edinburgh-Standard ist das einfach: $\sin(a \times x^2)$ wird als $\sin(a \times x^2)$ dargestellt. In Turbo-Prolog muß man erst einmal einen Typ definieren, der Zahlen wie 3 (Typ 'integer'), Symbole wie a und x (Typ 'symbol') und Funktionsanwendungen wie $\sin(x)$ umfaßt. Folgende Deklaration erscheint ganz vernünftig (das Semikolon bedeutet dabei soviel wie 'oder'):

```

domains
ausdruck = integer;
symbol;
sin(ausdruck).

```

Turbo-Prolog interpretiert diese Deklaration allerdings anders als beabsichtigt: der Typ 'ausdruck' umfaßt die Werte integer, symbol, sin(integer) und sin(symbol) – und nicht etwa 1, 2, x , $\sin(x)$ und ähnliche. Um Zahlen und Symbole unterscheiden zu können, müssen sie in Strukturen eingebettet werden, zum Beispiel zahl(1), sin(variabale(x)). Als Typen-Deklaration bietet sich dann an:

```

domains
ausdruck = zahl(integer);
variable(symbol);
sin(ausdruck).

```

Die Funktoren 'zahl' und 'variable' wirken hier als Typen-Diskriminatoren, das heißt, mit ihrer Hilfe kann man verschiedene Typen unterscheiden (wie bei Records mit Varianten in Pascal). Die Programme werden durch Verwendung solcher Funktoren wesentlich unlesbarer. Dem steht der bescheidene Vorteil gegenüber, daß auf Typen-Erkennungs-Prädikate wie 'atom' oder 'integer' verzichtet werden kann.

Der Edinburgh-Standard bietet die Möglichkeit, Strukturen der Form $\times(x,y)$ und $\text{not}(x)$ einfacher als $x \times y$ und $\text{not } x$ zu schreiben. Diese einfachere No-

Ein Differenzierungsprogramm in Standard Prolog kann erstaunlich kurz sein. . .

weise nur anwendbar, wenn man den Wert eines arithmetischen Ausdrucks tatsächlich berechnen will. Soll er dagegen als Datenstruktur behandelt werden, wie es zum Beispiel bei einem Programm zum Differenzieren nötig ist, sieht es düster aus.

Aber wozu hat man Prolog? Um ein Problem zu lösen, wenn einem eins über den Weg läuft. In diesem Fall braucht man ein Programm, genannt Parser, das

```

domains
term = zahl(integer); var(symbol);
op(symbol,term,term);
funkt(symbol,term)

predicates
diff(term,term,term).
diff_funkt(symbol,term,term).

clauses
diff(zahl(_),zahl(0),_).
diff(var(X),zahl(1),var(X)).
diff(var(X),zahl(0),var(Y)) :- X(Y).
diff(op(plus,U,V),op(plus,DU,DV),X) :-
diff(U,DU,X),diff(V,DV,X).
diff(op(minus,U,V),op(minus,DU,DV),X) :-
diff(U,DU,X),diff(V,DV,X).
diff(op(mal,U,V),
op(plus,op(mal,U,DV),op(mal,DU,V)),X) :-
diff(U,DU,X),diff(V,DV,X).
diff(op(durch,U,V),op(durch,op(minus,op(mal,DU,V),
op(mal,U,DV)),op(mal,V,V)),X) :-
diff(U,DU,X),diff(V,DV,X).
diff(op(hoch,U,V),op(mal,op(hoch,U,V),
op(plus,op(mal,op(durch,DU,U),V),
op(mal,funkt(ln,U,DV))),X) :-
diff(U,DU,X),diff(V,DV,X).
diff(funkt(F,U),op(mal,DU,DF),X) :-
diff(U,DU,X),diff_funkt(F,U,DF).

diff_funkt(ln,X,op(durch,zahl(1),X)).
diff_funkt(exp,X,funkt(exp,X)).
diff_funkt(sin,X,funkt(cos,X)).
diff_funkt(cos,X,op(minus,zahl(0),funkt(sin,X))).

```

. . . in Turbo-Prolog werden Programme jedoch nicht nur länger, sondern oft auch unlesbarer.

tation heißt Infix- oder Präfix-Schreibweise. Bei komplizierten arithmetischen Ausdrücken wird man dies zu schätzen wissen, denn für die Operatoren +, -, *, / ist die Infix-Schreibweise lesbarer und nicht so gewöhnungsbedürftig.

Was heißt schon Standard?

Obwohl das Handbuch behauptet, Turbo-Prolog gehe noch über den Edinburgh-Standard hinaus, ist die Infix-Schreib-

die arithmetischen Ausdrücke von der lesbaren in die von Turbo-Prolog verlangte Form übersetzt. Parser werden im Compilerbau zur Syntax-Analyse eingesetzt. Sie überprüfen, ob ein Text sich an die Syntax-Regeln (beispielsweise an die einer Programmiersprache) hält, und transformieren den Text meist gleich noch in eine Form, die dann leichter weiterverarbeitet werden kann [1]. In der Künstlichen Intelligenz werden Parser benutzt, um natürliche Sprache zu verarbeiten.

Die Syntax-Regeln werden meist in einer formalen Notation aufgeschrieben, zum Beispiel in der Backus-Naur-Form (BNF). Diese Notation besteht im wesentlichen aus Regeln, aufgeteilt in eine linke und rechte Seite:

!! Mac-Kompatibel !!

Sensationelle Tiefstpreise

800 K Laufwerk 899,- DM

Hard Disks 20 MB (SCSI)

Warp Photon 20 2980,- DM
Relax Tec. Hard 20 + 3640,- DM
MD Ideas Inc. HD-20 4490,- DM

Tape Streamer 20 MB (SCSI)

Lo Down T 20 3990,- DM
Mirr. Tec. Magnum Tape 20 4990,- DM
Peak Sys. + 20 T 3190,- DM

Software

Omnis III + (US) 1390,- DM
3 1/2 Zoll Diskette dsdd
10 St Weiße Ware 46,- DM
10 St Sony (zu 50 verpackt) 70,- DM

Alle Angebote freibleibend.

Für Macintosh 128, Mac 512 und Mac +
weitere Angebote auf Anfrage.

Tel.: 070 71/30 98

EDV-Versand Franz Leinbach
7400 Tübingen, Schaffhausenstr. 113

PC-Qualität zu MaWi-Preisen



PC/XT/AT-Kompatible

MaWi-XT Turbo = 3650,-

-640 KB, 4,77 MHz/6 MHz
-2 Panasonic-Laufwerke
-20 MB Harddisk

-Disk I/O + S/P/Uhr/Game
-Monochr.card/Herk. comp.
-12" TTL-Monitor + Tast.

MaWi-AT Turbo-1 = 5299,-

-640 KB, 6,8/10 MHz
-1,2 MB LW + 20 MB HDisk
-Monochr.card/Herk. comp.

-14" Monitor + AT03-Tast.

MaWi-AT Turbo-2 = 8999,-

-640 KB, 6,8/10 MHz
-1,2 MB-LW + 360 KB-LW/Teak
-40 MB Harddisk + Contr.
-EGA-Multivideoocolorcard

-14" EGA-Multimonitor

-AT03-Tast./sep. Cursorbl.

PC-Karten & Zubehör

-Monochr.karte = 189,-

(Herk. komp)

-Turbo-card 80286-8 = 989,-

Umschaltbar AT zu PC

-Multifkt.384 KB = 239,-

-Mighty-Mouse = 179,-

-Racal-Log-Anal. = 3300,-

m. Tektronix A6740G Probe

-IEEEE-488 = 818,-

-AD/DA = 249,-

-Mitsubishi-Drucker:

-LP 1510, DIN A3 = 949,-

(IBM-komp.)

-C 80 S, DIN A4 = 496,-

Generalimporteur für HI-TECH · Händleranfragen erwünscht

MaWiSoft

Inh.: Dipl. Informatiker Francisco Vallés

2072 JERSBEK · Am Wischhof 31a · 04532/5934 · Tex:213575nzd

Modula-2 Software-Entwicklungssystem

M2SDS, das Modula-2 Software-Entwicklungssystem bietet Ihnen:

- ein ausführliches deutsches Handbuch.
- volle 8087-Unterstützung, nicht nur Emulation.
- einen Windowmanager, mit dem Sie gleichzeitig mehrere Programme editieren und ansehen können, mit Uhr, Rechner und ASCII-Tabelle.
- komfortabler Bibliotheksmanager, sorgt für geringen Speicherbedarf und hohen Komfort auch auf Diskettensystemen.
- syntaxgesteuerter Editor, das Beste, um Modula-2 zu lernen, beschleunigt den Editervorgang um 2-3-fache und lässt praktisch keine Tippfehler mehr zu.
- inkrementeller, superschneller Compiler.
- Linker für beliebig grosse Programme; erzeugt direkt ausführbare EXE-Programme.
- alle 20 Module werden im Sourcecode geliefert.

M2SDS ist das modernste und komfortabelste
Software-Entwicklungssystem auf dem PC-
Markt und kostet nur

DM 299.90 +MwSt./Sfr. 267.50

Als Erweiterungen stehen die folgenden Bibliotheken
und Programme zur Verfügung:

Erweiterte Bibliotheken

DM 166.60 +MwSt./Sfr. 147,-
Enthält eine ganze Reihe von nützlichen, leistungsfähigen Modulen, z.B. mehrere Implementierungen zur Handhabung der RS232-Schnittstelle (Poll-, paralleler Prozess), LONGSET für über 2000 Setelemente, usw.

FOMI

DM 166.60 +MwSt./Sfr. 147,-
Der Foreign Object Module Importer importiert Assemblerprogramme in Modula-2-Module. Diese können dann wie ganz gewöhnliche Module aufgerufen und gelinkt werden.

M2MAKE

DM 336.60 +MwSt./Sfr. 297,-
Erkennt alle Abhängigkeiten zwischen Modulen und kompiliert bei einer Veränderung der Abhängigkeiten oder wenn unterschiedliche Versionen vorliegen genau die betroffenen Module automatisch neu. Ein Muss für alle professionellen Programmierer, da es sehr viel Zeit spart.

SDS-XP

DM 900,- +MwSt./Sfr. 750,-
Enthält M2SDS, erweiterte Bibliotheken, FOMI und M2MAKE.

P2M-Converter

DM 320,- +MwSt./Sfr. 280,-
Konvertiert Turbo-Pascal-Programme in syntaktisch korrekte Modula-2-Programme. Übertragungsgeschwindigkeit: ca. 1000 Zeilen/min. Konvertierungsgrad: 95 - 100%, diverse Module im Sourcecode zur Unterstützung der Konvertierung (Turbo - enthält alle speziellen Fähigkeiten von Turbo-Pascal), SetOps - stellt Pascal-Setoperationen auch in Modula-2 zur Verfügung (vrm).

M2DEBUG

DM 506.60 +MwSt./Sfr. 447,-
Symbolisch, interaktiver Debugger mit während des Debuggens aufrufbaren Hilfetexten. Erlaubt sogar das Debuggen von systemnahen und auch parallelen Prozessen.

ROM-Version von M2SDS

DM 750,- +MwSt./Sfr. 600,-

* M2SDS ist ein Warenzeichen von Interface Technologies, Turbo-Pascal von Borland.

Bezugsquellen:

Bundesrepublik Deutschland:

- Interplan, bei der Pilzbuche 77, 7900 Ulm, 0731/2 69 49
- E. Jurschitz, Ellensindstr. 7a, 8900 Augsburg, 0821/8 57 37
- SW-Datentechnik, Raiffeisenstr. 4, 2085 Quickborn, 04106/39 98
- Wilken, Ratsbleiche 1, 3300 Braunschweig, 0531/34 72 75
- Lauer & Wallwitz, Erbkönigweg 9, 6200 Wiesbaden, 06121/4 27 71

Schweiz:

- Frei-Elektronik, Stationsstr. 37, 8604 Volketswil, 01/945 54 32

Österreich:

- ICA GmbH, Heigerleinstr. 9, 1160 Wien, 0222/454 50 10

oder bei Ihrem nächsten Computer- oder Buchhändler

Generalvertrieb für Europa:

68

A
A. + L. Meier-Vogt
Im Späten 23
CH-8906 Bonstetten/ZH
Tel. (41) (1) 700 30 37

ASSI/M der Profi

Programmieren Sie in Assembler auf Commodore-Geräten? Dann sollten Sie den ASSI/M kennenlernen. Zum Lieferumfang gehören

- Fullscreeneditor FSE, er ist ... schon fast ein Textverarbeitungsprogramm" (84'er 1/85). Seitdem ist er noch besser geworden!
- Assembler ASM, mit dem richtungweisende Konzepte wie Blockstruktur und Makroverarbeitung mit Textparametern und -funktionen eingeführt wurden.
- Debugger DEMON "bietet ... Möglichkeiten, die ihn zum besten Debugging-Monitor machen, den wir kennen" (84'er 9/86). Zum Beispiel formatfreie Eingabe, Backtrace, Speicherzugriffsüberwachung, programmierbare Anzeige ...
- Makro- und Unterprogrammibliotheken erleichtern das Arbeiten und bieten ... eine wahre Fundgrube für jeden ambitionierten Programmierer" (84'er 9/86).
- gekoppeltes Paket ASSI (nur bei C64), erlaubt das rein speichergestützte Arbeiten, enthält FSE, ASM und DEMON.
- Reassembler/Labelchanger REAL/CH. Keine Probleme bei großen Programmen durch Floppy-orientierten Betrieb.
- Dokumentation ... kann man nur als hervorragend bezeichnen" (Computer-Schau 10/85); Handbuch von über 100 Seiten DIN A4, Quick Reference Card für FSE, ausführliche Beschreibung von Anpassungs- und Erweiterungsmöglichkeiten.

Der ASSI/M kostet DM 220,- er ist für C64, C64, C64 8032 und weitere CBM-Rechner erhältlich. Info frei! Und für Spezialisten gilt es noch mehr:
ASSI/MC: kennt zusätzlich die Befehle der CMOS-CPU 86502 (+ DM 30)
FSX: erweiterter FSE, Sortieren, Bearbeiten von Basic-Programmen ... (+ DM 30)

LIB86xx: verwenden Sie den ASSI als Crossassembler für 6800/02, 6801/03, 6805 (je DM 25) oder 6809 (DM 40) (Makroibliotheken)
Handbuch: kann auch vorab bestellt und später verrechnet werden (DM 25)

Dirk Zabel

Stresemannstr. 50, 1000 Berlin 61, Tel. 030/2 51 41 28

EPROM-PROGRAMMIERER

für IBM und Komp.



- Programmiert 2716 bis 27512!
- Jetzt neu: INTEL-HEX 25er- und C-MOS-Typen
- Intelligenter Schnellprogrammierer-Modus
- Spannungswandler auf der Karte
- Epromtyp per Software einstellbar
- Ausführliche Beschreibung
- Fertigergerät mit Software
- Optional externes Gehäuse mit Textool-Sockel

Eprommer DM 448,00

Eprommer mit ex. Gehäuse DM 548,00

Computer-Service Frank Große-Wilde

Scharnhölzstraße 52, 4250 Bottrop
Telefon 020 41/68 89 17

Minipreise für Laufwerke

BASF	1,0 MB, 5 1/4", 6118, 2x80 Sp. gebr.....	240,- DM
Canon	1,0 MB, 3 1/2", MD 350, 2x80 Sp.	260,- DM
	0,5 MB, 5 1/4", MD 531, 2x40 Sp.	320,- DM
	1,0 MB, 5 1/4", MD 530, 2x80 Sp.	340,- DM
Teac 5 1/4"	0,5 MB, FD 55 BV, IBM PC komp., 2x40 Sp.	310,- DM
	1,0 MB, FD 55 FV, 2x80 Sp.	320,- DM
	1,6/1,0/0,5 MB, FD 55 GFV.	340,- DM
NEC 5 1/4"	0,5 MB, FD 1053, IBM PC komp., 2x40 Sp.	315,- DM
	1,6/1,0/0,5 MB, FD 1155 C, IBM AT komp. ...	350,- DM
Festplattenlaufwerke	5 MB Honey Well D 505 gebr.....	350,- DM
	10 MB BASF 6188, 80 ms.....	795,- DM
	20 MB BASF 6188, R3, 80 ms.....	850,- DM

HUBER Elektronik

Inh.: Angela Huber

Wörnitzstr. 3, 8850 Donauwörth
Telefon 09 06/55 67

computhec
PCs
High Quality
100% IBM-kompatibel

IBM® ist eingetragenes Warenzeichen der International Business Machines

hytec AT 512

1 Floppy 5-1/4"
512 KB RAM
DM 2999,-

Sakata-EGA-Card
DM 699,-

Sakata-EGA-Monitor
DM 1599,-

LOGIMOUSE™



Schweizer
Markenprodukt
f. RS-232 Port
DM 299,-

20MB-Harddisk + Controller 1299,- DM

Markenprodukte v. Olivetti oder Seagate

Computhec, Inh.: Peter Karbach

089/898553

Planegg Str. 1, 8000 München 60

```
(ausdruck) ::= (summand) "+" (summand)
(ausdruck) ::= (summand)
(summand) ::= (faktor) "*" (faktor)
(summand) ::= (faktor)
(faktor) ::= (zahl)
(faktor) ::= "(" (summand) ")"
```

Diese Regeln definieren als Beispiel Ausdrücke in Infix-Schreibweise mit den Operatoren '+' und 'x' und Klammerung.

Alain Colmerauer hat gezeigt, wie man solche Regeln leicht in Prolog-Programme, die ja auch aus Regeln bestehen, übersetzen kann [3], [4]. Der Edinburgh-Standard sieht eine eigene Notation zur Beschreibung von Regeln für Grammatiken vor, die dann automatisch mit Hilfe eines Parsers in einen in Prolog formulierten Parser transformiert werden. Zwar unterstützt Turbo-Prolog diesen Teil des Edinburgh-Standards (noch?) nicht, aber wieso nicht etwas Eigenes schreiben?

Dynamische Programme

Weil das nicht so einfach ist. Immerhin erzeugt hier ein Prolog-Programm ein anderes Prolog-Programm. Das nennt man 'Metaprogrammierung', weil dabei auf Objekt-Ebene in Prolog die Meta-Ebene benutzt und über die Ausführung von (Prolog-) Programmen gesprochen wird. Es werden also Programme als Objekte behandelt [5].

Turbo-Prolog bietet für solche Fälle eine 'dynamische Datenbasis'. In diese Datenbasis können während der Laufzeit eines Programms ('dynamisch') mit Hilfe des 'asserta'-Prädikats noch Fakten hinzugefügt werden. Dazu müßte man sonst das ganze Programm neu kompilieren. Leider funktioniert das nur bei Fakten - für eine Grammatik braucht man aber Regeln.

Man muß also ein Text-File erzeugen, wobei es jedoch nicht genügt, nur die Regeln der Grammatik zu übersetzen, da ja auch ein 'domains'- und 'predicates'-Teil benötigt wird. Danach kann der Compiler nicht wie der Editor von Prolog-Programmen aus gestartet werden, sondern der Programmierer muß das Text-File von der Benutzeroberfläche aus kompilieren.

Leider ist in Turbo-Prolog die

dynamische Handhabung von Prolog-Klauseln, also die Möglichkeit, Programme als Daten zu behandeln, stark eingeschränkt. Dafür fehlt eine Reihe von Prädikaten aus dem Edinburgh-Standard wie 'call', '=' und 'functor'. Aber auch dieser Standard bietet nicht alle Möglichkeiten, die zur 'Metaprogrammierung' wünschenswert wären.

Im Gegensatz zu prozeduralen Sprachen wie Pascal erlaubt es Prolog, mit relativ geringem Aufwand Symbole zu manipulieren und dynamische Strukturen wie Listen oder Bäume zu verarbeiten. Der Preis dafür ist eine aufwendige Speicherverwaltung, die natürlich Zeit kostet.

```
predicates
  r(string).
clauses
  r("") :- storage(_,H,_),write(H),nl,
          readln(_),r("").
goal
  r("").
```

Der Müll bleibt liegen. Gibt man diesem Programm unermüdlich neue Strings über die Tastatur ein, so läuft der Speicher (nicht der Rekursions-Stack) schließlich über.

Müllabfuhr

Das Hauptproblem der Speicherverwaltung in Prolog ist die Frage, welche Daten noch benötigt werden und welche Daten Speicherplatz belegen, der wieder freigegeben werden kann. Ist der Speicher voll, so wird in der Regel festgestellt, welche Daten nicht mehr benötigt werden. Dieser 'Müll' wird dann als frei gekennzeichnet (Garbage Collection). Der klassische Algorithmus für die Garbage Collection durchforstet relativ aufwendig den gesamten Speicher

('mark and sweep'). Es kommt dann zu Totzeiten, die deutlich auffallen. Deswegen versucht man den Müll nicht erst einzusammeln, wenn der Speicher voll ist, sondern schon vorher, am besten dann, wenn er entsteht.

Turbo-Prolog geht diesen Weg. Dabei werden zum Beispiel alle Daten freigegeben, die nur an ein Ziel gebunden sind, das nicht mehr erfüllt werden kann. Die Sache hat nur einen Haken: Jeder einigermaßen effiziente Algorithmus, der 'lokal' den Müll einsammelt, findet nur einen mehr oder weniger großen Teil davon. Deshalb müßte eigentlich in größeren Zeitabständen eine 'mark and sweep'-Garbage-Collection durchgeführt werden. Hier haben sich die Entwickler von Turbo-Prolog jedoch gedrückt: Beim Arbeiten mit größeren Datenmengen kann es schon mal passieren, daß der Speicher überläuft, obwohl eigentlich noch Platz da ist.

Fazit

Alle diese Einschränkungen von Turbo-Prolog, die ich in diesem Artikel aufführe, haben auch einen positiven Aspekt. Sie erlauben dem Compiler eine einfachere Übersetzung und eine stärkere Optimierung. Und daß Turbo-Prolog das 'Turbo' zu Recht im Namen trägt, kann man wohl sagen: nicht nur der Compiler, sondern auch der von ihm erzeugte Code ist sehr schnell.

Warum soll aber Schnelligkeit nicht auch ohne Einschränkungen zu haben sein? Common Lisp erlaubt beispielsweise Typendeklarationen (unter anderem) zwecks Effizienzsteigerung. Nur kann man diese Deklarationen auch weglassen (sogar beim Compiler). Optimierungen, wie sie Turbo-Prolog durchführt, sollten entweder keine Einschränkungen verursachen, oder sie sollten nur auf der Basis von freiwilliger Zusatzinformation des Programmierers angewandt werden.

```
domains
  list = char*
predicates
  parse(list, list).
clauses
  parse(['c'|X], X).
  parse([' '|Word], Rest) :-
    parse(Word, [' '|Rest]).
  parse(Word, Rest) :-
    parse(Word, ['+'|Rest]),
    parse(Rest1, Rest).
goal
  parse(['(', 'c', ')'], []).
```

'Loop in the flow analysis' meldet Turbo-Prolog, wenn es dieses kleine Parser-Programm kompilieren soll. Der Compiler scheitert beim Versuch, durch Analyse des Datenflusses besseren Code zu erzeugen. Ein Beispiel für Optimierungen, die zu Einschränkungen führen.

Gerade wegen des Anspruchs, eine für Anwendungen der Künstlichen Intelligenz brauchbare Sprach-Implementation zu sein, sollte Turbo-Prolog dem Programmierer größere Freiheiten lassen.

Außerdem muß man sich beim Kauf von Turbo-Prolog darüber im klaren sein, daß das Programm den Edinburgh-Standard nicht erfüllt. Viele Probleme lassen sich deshalb nur mit einem großen Aufwand oder gar nicht lösen. Ob dies jedoch einen wirklichen Nachteil bedeutet, hängt von den Ansprüchen des einzelnen ab.

Literatur

- [1] c't 3/86, Compiler selbstgeschneidert, Teil 3: Der Parser
- [2] Clocksin, W.F., Mellish, C.S. (1984), Programming in Prolog (Second Edition), Springer-Verlag Berlin
- [3] Colmerauer, A. (1978), Metamorphosis Grammars. In: Bolc, L. (ed.): Natural Language Communication with Computers, Lecture Notes in Computer Science 63, Springer-Verlag Berlin, pp. 133-189.
- [4] Pereira, F.C.N., Warren, D.H.D. (1980), Definite Clause Grammars for Language Analysis - A Survey of the Formalism and a Comparison with Augmented Transition Networks. Artificial Intelligence Vol. 13, pp. 231-278.
- [5] Hofstadter, D., Gödel, Escher, Bach: ein Endloses Geflochtenes Band, Klett-Cotta, 1985

HW ELEKTRONIK Handels GmbH

2000 Hamburg 19 Eimsb. Chaussee 79
Telefon 0 40/4 39 68 48 u. 4 30 00 19
Ihr Elektronik-Fachgeschäft in Hamburg

EIN PREISVERGLEICH LOHNT!

TEAC-LAUFWERKE			
FD 35 FN	288,-	2,048/2,097/152/	
FD 35 GFN	365,-	2,4576 MHz	je 4,90
FD 55 A-V	259,-	3,003/2788/3,579545	je 2,70
FD 55 B-V	269,-	3,8864/4,014,096/4,194304/	
FD 55 F-V	309,-	4,4336/184,9152/5/0,	
FD 55 GF-V	329,-	5,0688/5,12/5,185/	
SD 510	1099,-	5,26,0/6,4/6,5536/	
SD 520	1199,-	7,3728/8,0/8,877238/	
SD 540	1899,-	9,216/10,0 MHz	
		14,7456/15,0/16,0/	
		18,0 MHz	je 1,60
NEC-LAUFWERKE			
FD 1053	339,-	QUARZ-OSZILLATOREN	
FD 1055	319,-	4/5/6/8/10/12/14/16 MHz	je 7,85
FD 1153C	339,-	KERAM. KONDENSATOREN	
FD 1155C	329,-	RM 5 mm	
FD 1165	1189,-	100 nF/50 V	% 21,-
FD 1035	249,-		ab 500 % 20,-
D 3126	1289,-		ab 1000 % 16,-
D 5124	889,-		
D 5126	1099,-	Printerkabel f. IBM o. ä.	20,90
D 5146	1889,-	2 m/Contr./SUB-D	36,50
		ECB-Bus	65,90
		DTO, m. 10 BL 64p	
PREH-COMMANDER			
PC-IL	322,50	IC-QUALITÄTSSOCKEL	
CD 102 EX	469,-	DOPPELFEDER	0,02
CD 102 P	499,-	8-40polig p.P.	
AK 87 UN	329,-	PRÄZISIONSSOCKEL	
AK 87 (APPLE)	329,-	vergoldet, gedreht	0,05
AK 87 (APPLE) o. Block	239,-	8-40polig p.P.	0,20
ERSA MS 300	115,-	PRÄZISIONSSOCKEL	
ERSA MS 6000	145,-	WIRE-WRAP/	
		vergoldet, gedreht	
MONITORE, 22 MHz, gelb/zt			
9" grün	269,-	DIL-STECKER	
9" orange	275,-	f. Fib.-KABEL/anpreßb.	
12" grün	279,-	DIS 14 1,30 DIS 28	2,20
12" orange	289,-	DIS 16 1,40 DIS 40	2,80
dto. i. IBM	299,-	DIS 24 2,- DIS 20	2,10
3M-Disketten "The Name"	10 St.	FLOPPY-STECKER verg.	
3,5" SS/DD	57,90	10polig	3,30
3,5" DS/DD	86,80	20polig	3,95
5,25" SS/DD	29,70	26polig	4,50
5,25" DS/DD	36,90	34polig	4,50
5,25" SS/DD 96 TPI	42,90	40polig	5,60
5,25" DS/DD 96 TPI	44,50	50polig	7,30
5,25" DS/HD 96 TPI	75,90	80polig	11,50
Exp.-Karte f. "IBM-PC" o. ä.	39,50	CENTRONICS-STECKER verg.	
Epoxyd, ca. 4 k Löcher		14polig/löt.	4,25
EXP.-Karte f. "APPLE" o. ä.	14,50	24polig/löt.	4,50
2seitig, Epoxyd		24polig/quetsch	11,50
QUALITÄTS-QUARZE		36polig/löt.	3,25
32,768 kHz	0,95	36polig/quetsch	5,70
1,0/1,008 MHz	je 8,10	50polig/löt.	7,30
1,8432/2,0 MHz	je 4,40	50polig/quetsch	21,95

CENTRONICS-BUCHSEN verg.	5,50	PFOSTENFELD-VERBINDER	
14polig/löt.	4,40	trennbar	8,90
24polig/löt.	16,50	36p Stecker 1reihig	1,60
24polig/quetsch	9,50	36p Stecker dto. 90°	1,95
24polig/90°	4,50	72p Stecker 2reihig	3,30
36polig/löt.	5,90	72p Stecker dto. 90°	3,75
36polig/quetsch	9,90	36p Buchse 1reihig	3,90
50polig/löt.	7,40	36p Buchse dto. 90°	4,70
50polig/quetsch	23,50	72p Buchse 2reihig	7,25
		72p Buchse dto. 90°	9,25
CENTRONICS-KUPLUNGEN	6,90	JUMPER n/5w	10 St. 1,80
36polig/löt.	7,90	74 LS, 74 LS, 74 LS, 74 LS.	
VG-STECKER/VERBINDER verg.	2,50	01/04/05/08/09/10/11/12/	
64p Stecker A/C	3,80	27/51/54/55/133/260	je 0,55
96p Stecker	3,75	137/15/20/21/22/26/28/30/	
64p Buchse A/C	8,95	32/33/37/38/136	je 0,70
64p Buchse 90°	4,30	14/40/73/74/75/76/78/107/	
64p Buchse Wire Wrap	11,50	109/112/113/114/122/226/	
64p Buchse/quetsch	5,95	365/366/367/368/388/	je 0,95
96p Buchse Wire Wrap	6,50	06/07/42/66/90/91/92/93/	
DIREKTSTECKER/SLOTS verg.	3,50	125/126/132/137/138/139/	
2x 18p RM 2,54	3,90	279/375	je 1,25
2x 22p dto	4,70	48/49/83/85/95/96/123/	
2x 23p dto	3,20	151/153/155/156/157/158/160/	
2x 25p dto	3,50	161/162/163/164/173/174/175/	
2x 31p dto	4,40	193/194/195/196/197/251/253/	
2x 6p RM 3,96	2,40	257/258/283/290/293/352/353/	
2x 12p dto	2,90	390/393	je 1,45
2x 18p dto	5,50	471/451/169/170/190/191/	
2x 22p dto	5,95	192/221/240/241/242/243/244/	
SUP.-D-STECKER/VERBINDER verg.	5,95	247/248/249/259/272/293/298/	
STECKER		373/374/377/378/379/395/396/	
Polz	löt	90°	quetsch
9	1,10	2,40	5,20
15	1,50	3,50	6,50
19	3,75	—	—
23	3,90	—	—
25	1,70	5,40	7,50
37	3,50	7,90	10,90
50	4,75	10,50	34,50
BUCHSEN			
9	1,25	2,90	5,50
15	1,75	4,50	6,80
19	3,90	—	—
23	4,00	—	—
25	1,80	6,60	7,70
37	3,75	9,90	12,20
50	6,90	15,50	35,50
PFOSTEN-VERBINDER 2reihig			
verg.; Auswerfer/Zugent.			
STECKER-90°		BUCHSEN	
10p 1,40	1,65	10p 1,40	1,20
14p 1,50	1,80	14p 1,50	1,80
16p 1,65	1,95	16p 1,65	1,95
20p 2,15	2,50	20p 2,15	2,10
26p 2,50	2,95	26p 2,50	2,95
34p 3,30	3,75	34p 3,30	3,75
40p 4,00	4,30	40p 4,00	4,30
50p 4,90	5,20	50p 4,90	5,20
60p 5,90	6,10	60p 5,90	6,10
FLACHBANDLITZE grau 14-64p			
p. Ader/m	—,10		
HW-NEWS		HW-NEWS	
7001C	8,50	7011C	8,50
7002C	11,50	7020B-8	139,-
7003C	21,90	7021B-8	149,-
7004C	8,50	8052AH	99,-
901225-01	37,50		
901226-01	34,50		
901227-03	37,50		
901229-05	37,50		
906114-01	28,50		
8562	38,-		
8701	23,-		
8721	49,-		
8722	49,-		
8563 R9	189,-		
8566 R3	84,-		
***** SERIE SMD *****			
aktive u. passive			
Bauelemente ab Lager!!!			
855C32-2	23,50	ADC 0808	24,50
2718-350	8,90	AM25LS2638	7,90
2718-450	7,50	AM26LS31/2/3	4,50
2732A 250	9,25	AY-3-1015	10,90
27C32-450	15,50	AY-3-8910	17,75
2784-250	6,20	AY-3-8912	16,25
27C64-250	8,90	EF 9364	17,25
27128-250	7,05	EF 9365	66,50
27256-250	9,75	EF 9367	69,90
27C256-250	15,90	FDC 9229 BT	22,50
27512-250	28,90	HD 4702	23,90
2114L-200	2,95	ICL7660/8211	je 6,75
4116-200	3,10	MAX 232	17,50
4164-120	3,65	MC 1488, 89	je 1,30
4164-150	2,30	MC 3224P	17,50
4164-150 autom.	4,70	MC 3470N	7,50
41256-120	5,95	MC 3486P	3,95
41256-150	5,80	MC 3487P	3,95
41416-12	5,50	MSM 58321	8,25
41484-12	8,50	N 82 S 231/23	je 4,25
43256-12	28,50	N 82 S 126/129	je 5,40
51C256-12	13,00	NS405A12N	88,90
51C256-15	11,90	PAL 16 L8	9,90
6116LP3	3,80	RTC 86321	10,90
6116LP3	7,50	SAB 1791/3/7	je 19,90
6264LP15	6,25	SAB 3224P	je 24,50
6264LP15	11,75	SY 2149-2	11,50
62256LP12	39,-	TBP 24510/SA10	je 6,50
62256LP12	59,-	TBP 28L22	12,50
6303	23,90	TC51100P10	115,-
6309	37,50	TL 497	4,60
6321	11,50	TMS 4416-15	9,75
6340	15,40	TMS 4464-15	5,90
6345	33,50	TMS 4500-19	42,50
6350	11,50	TMS 9902	19,75
63265	49,-	TMS 9995	69,-
63450-8	188,-	U 9216	13,20
63463-8	197,-	Z 80A CPU C/M	7,90
64180-4	63,-	cto. CTC/PIO	je 12,50
655C816-4	82,-	cto. SIO-C	33,90
6501Q	38,50	Z 80A CPU	3,30
6501AQ	42,50	cto. PIO/CTC	je 4,25
6502	7,50	cto. DART/DMA	je 9,90
6502A	8,20	cto. SIO-C	10,50
6502C	15,50	cto. STI	24,50
655C02	14,50	Z 80B CPU	6,50
655C02-2	16,90	cto. PIO/CTC	je 7,70
6504	8,50	cto. DART/SIO-C	je 15,50
6504A	11,90	cto. STI	35,30
655C04	16,90	Z 80H CPU	9,75
655C04-2	17,90	ZN 425	13,40
6510	18,50	ZN 426	7,80
6511Q	38,50	ZN 427	24,30
6511AQ	42,50	ZN 428	18,30
6520	3,70	µPD 785 AC	11,90
6520A	6,30	µPD 1990	8,50
655C21	15,80	µPD 7010B-8 (V20)	18,90
655C21-2	17,40	µPD 70116-B (V30)	19,90
6522	7,50	µPD 71055C	7,80
6522A	8,75	µPD 71082C	8,50
655C22	18,30	µPD 71088C	21,50
655C22-2	17,70	µPD 7220AD	36,50
6526	17,90	Verwand per Nachnahme ab	
6532	7,50	DM 30,- + Versandkosten;	
6532A	11,50	Zwischenverk. vorbeh. Erf.	
655C32	21,30	Ort Hkm.	

Professionelle Software für die ATARI ST

BS-TIMEADDRESS

Ein datenbankartiges Dateiverarbeitungssystem mit integrierter Terminerfassung und -überwachung - 6 generierbare Eingabemasken und Typen für z.B. Adressen oder Projekte, ebenso 6 generierbare Typen- und Terminmasken zur Terminüberwachung. Erstmals eine komplett über Icon gesteuerte Programmführung, die eine "kinderleichte" Bedienung des Programms ermöglicht. Umfangreiche, schnelle Selektionen durch einen einstellbaren, variablen Speicherpuffer. Ausgabe von verschiedenen Listen und Adreßetiketten. Einzel- und Serienbriefmöglichkeit in Verbindung mit 1st WORD... u.v.m. Ideal für: Manager, Firmen, Versicherungsagenturen, Vereine, Sportabteilungen, Rechtsanwälte, Ärzte, Presseredakteure, private Adreßverwaltungen, Schallplatten- und Videokassetten-sammlungen... und, und, und. BS-TIMEADDRESS bietet Ihnen eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten.

DM 299,-
unverbindliche Preisempfehlung

BS-HANDEL

Version: 1.20
Integriertes Softwarepaket für den klein- und mittelständischen Handel. Voll unter GEM - mit einheitlicher Datenführung für alle Programmteile - kompatibel für zukünftige Erweiterungen wie BS-LOHN & GEHALT, BS-KALKULAT, BS-TERMIN. Beinhaltet komplette Lagerbestandsverwaltung, Kunden-, Interessenten-, Lieferanten- und Personalverwaltung, sehr komfortable Auftragsbearbeitung mit einmaliger Artikelersfassung für alle Formulare wie Rechnung, Lieferschein, Angebot, Auftragsbestätigung, Einkauf usw. Einzel- und Serienbrief-funktion in Verbindung mit 1st WORD - überarbeitetes ausführliches Handbuch in Deutsch.

DM 949,-
unverbindliche Preisempfehlung

NEU. BS-FIBU

Mandanten- und mehrfirmenfähige Finanzbuchhaltung unter GEM. Kompatibel zu BS-HANDEL bzw. automatische Datenübernahme. Debitoren-/Kreditoren-Verwaltung; offene Postenliste; Umsatzsteueranmeldung; G + V-Auswertung, Bilanzanalyse; Summen- & Saldenliste; Kontenblätter-Druck; Automatikbuchungen, Jahresabschluss u. v. m.

DM 1149,-
unverbindliche Preisempfehlung

Bei Ihrem ATARI-Händler oder direkt gegen Vorkasse frei oder Nachnahme zzgl. Porto/Verpackung

Unsere Leistungen für Ihren Erfolg

Achtung!!!
Neue Adresse

Bavaria-soft

DATENTECHNIK GMBH

Otto-Hahn-Str. 25
8012 Ottobrunn bei München
Telefon 089-6 09 78 38
Telex 5 218 411 bsdg d



CeBIT Hannover - Halle 7, Stand E 11.

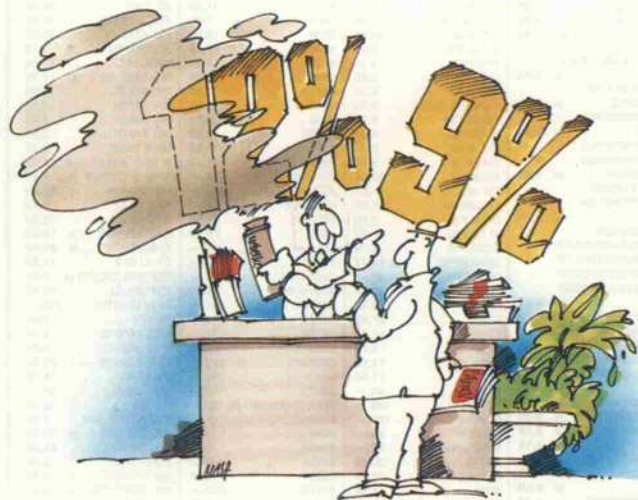
Bitte anerkennen - auszeichnen - einschicken

Diese Bavaria-Soft-Leistungspakete interessieren uns

Fachgerechte Einarbeitung durch Finanz-/Steuerspezialisten

Software-Einarbeitung bei uns im Hause

Telefonische Steuer-Hotline der BS-Programme



Noch weniger Nebel

Kapitalflußanalyse angepaßt an PC und CPC, Macken in GWBASIC, BAFöG entschleiern

Andreas Stiller

Viel Wind machte der Beitrag in c't 12/86, der den Nebel um die Effektivzinsen davonwirbelte. Die veröffentlichte BASIC-Version enthielt jedoch einige Spezialitäten des Tandy 100 oder Olivetti M10, mit der nicht jeder andere BASIC-Interpreter umgehen kann. Daher liefern wir hier noch eine GWBASIC-Version nach, die auch noch einige Erweiterungen bietet.

Vor allem über die geforderte doppelte Genauigkeit (DEFDBL A-Z) stolperten viele PC-User. GWBASIC kann die Schleifen nicht in dieser Genauigkeitsstufe verwalten, also muß man die Schleife nicht mit I, sondern mit I% durchführen.

Doch auch dann wird man oft nicht glücklich, da die Newtonsche Näherung nicht immer zum Ziel führt und der Rechner sich 'tot-iteriert'.

Der Fehler liegt allerdings nicht an dem Programm, sondern an einer Eigenart von GWBASIC, das zwar DEFDBL jederzeit akzeptiert, aber nur dann wirklich doppeltgenau rechnet, wenn man dies beim Aufruf explizit mitteilt: mit

GWBASIC /D

Übrigens muß man im Umgang mit doppelter Genauigkeit auch

noch mit einer anderen Macke von GWBASIC kämpfen: es findet keine automatische Typkonversion statt. Wenn Sie beispielsweise folgendes Programm ausführen (GWBASIC mit /D geladen!):

```
50 DEFDBL A-X
60 Z%=2
70 X=SQR(Z%)
80 Y=SQR(2)
90 PRINT X*X,Y*Y
```

erhalten Sie:

```
1.999999931542916 2
```

Folglich darf man nicht vergessen, bei Rechnungen mit Integer-Argumenten diese erst mittels CDBL (Z%) anzupassen und Konstanten mit 2# oder 2D auf doppelte Genauigkeit festzulegen.

Beim INVESTOR-Programm kann man jedoch einen einfacheren Weg gehen und nur mit

normaler Genauigkeit rechnen, wenn man die Abbruchbedingung in Zeile 350 folgendermaßen ändert:

```
IF ABS (D1/D2) > 5e-5
THEN ...
```

Auch hierdurch erhält man die Prozent-Angabe des Effektivzinses auf zwei Stellen nach dem Komma genau. Die Deklaration DEFDBL A-Z in Zeile 140 entfällt dann. Mit dieser geänderten Abbruchbedingung können dann auch das CPC-BASIC und andere BASIC-Interpreter besser fertigwerden.

BASIC-Spezialitäten

Einige weitere Änderungen sind aber noch nötig:

Den Rücksprung zum MENU kennt nur der Tandy 100, sonst muß in Zeile 290 ... THEN END stehen.

BEEP ist dem Schneider unbekannt, hierfür läßt sich SOUND 1,100 einsetzen - oder man läßt die Geräuschkulisse ganz weg.

Das Feld JV ist nur implizit dimensioniert, also auf 10 Einträge, was zwar GWBASIC und CPC-BASIC beherrschen, andere BASIC-Interpreter aber aus der Fassung bringt. Das Feld sollte man in Zeile 140 mit DIM JV(19) explizit dimensionieren.

Ältere BASIC-Interpreter beherrschen auch die THEN-ELSE-Konstruktion in Zeile 320 nicht. Hier braucht man den hinter ELSE stehenden Befehl nur auf die nächste Zeile zu schreiben, also

```
320 IF ZE = 1 OR ZE < 0
THEN 345
321 FOR i=0 TO K
```

Unter Umständen sollte man auch für NEXT I eine eigene Zeile spendieren.

Beim Sinclair- oder Sharp-BASIC entspricht 'TRUE' dem Wert +1, bei MBASIC hingegen -1. In den Zeilen 360 bis 400 sind daher die logischen Vergleiche mit umgekehrten Vorzeichen einzugeben.

Eine weitere abweichende Eigenschaft des Tandy-BASIC ist recht nützlich für das Programm. Wenn bei einer Eingabe ein String erwartet wird und man gibt nur Return ein, so bleibt beim Tandy der alte String erhalten. Bei GWBASIC oder CPC-BASIC wird er hin-

gegen mit einem Leer-String überschrieben.

Damit man auch auf dem PC und CPC schon vorhandene Werte einfach durch Return bestätigen kann, sind in der angepaßten Version die entsprechenden Zeilen geringfügig modifiziert (Übernahme nur, wenn Eingabe <>'').

Weiterhin vermiften viele Leser auch die Möglichkeit, Kommentare mitabzuspeichern und die Ergebnisse auf Drucker ausgeben zu können.

Die erweiterte Version verwirklicht auch diese Wünsche. (Beim CPC ist LPRINT durch PRINT #8 zu ersetzen.)

Ein kleiner Druckfehler hat sich übrigens in dem Beispielblock 2 und 3 des in c't 12, S.102 aufgeführten Ratensparvertrags eingeschlichen: statt -23780 und -2378 ist wie im Text angegeben mit -27380 und -2738 zu rechnen.

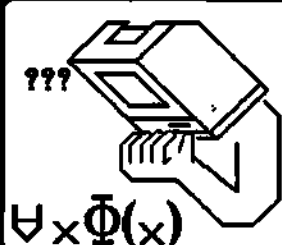
BAFöG-Rückzahlung

Damit das alles nicht so dröge wird, folgen nun noch einige nützliche Tipps für die Anwendung von INVESTOR. Wenn Ihnen beispielsweise vom Bundesverwaltungsamt ein Bescheid ins Haus flattert, demzufolge Sie sofort mit der Rückzahlung Ihres BAFöG-Darlehens nach § soundso zu beginnen haben, stehen Ihnen zwei Möglichkeiten zur Auswahl: Entweder Sie bezahlen auf einen Rutsch, was mit einem Nachlaß von bis zu 50 Prozent belohnt wird, oder Sie stottern Ihre Schuld in Raten von 120 DM ab.

Was lohnt sich nun eher für Sie? INVESTOR kann Ihnen darauf eine gute Antwort geben.

Bei einem zinslosen Darlehen von angenommen 5880 DM bekämen Sie einen Rückzahlungsrabatt von 19 Prozent bei sofortiger Zahlung, also 1117,20 DM.

Demgegenüber hat die Ratenzahlung dreimonatlich in Raten zu 360 DM jeweils am Ende eines Vierteljahrs zu erfolgen. Bei dem uns vorliegenden Tilgungsplan war die erste Rate aber bereits nach zwei Monaten fällig. Das entspricht einem Kredit von 5880 DM - 1117,20 DM = 4762,80 DM, der insgesamt mit 1117,20 DM verzinst wird. INVESTOR liefert dafür folgendes Ergebnis:



P
R
O
L
O
G
I
I

Vertrieb:
PhiloLogos Software
Inh.: Wolfgang Kreitmar
Engelhagstr. 20
D-7413 Gomaringen
Tel. 07072 / 5845

Besuchen Sie uns
auf der **Cebit' 87**

Apple-Partnerstand
Halle H6
Stand C6, D15



HiBit

Computerperipherie

Martin W. Chalk EDV-Beratung

Marienstraße 19 + + + 4790 Paderborn + + + Tel. (052 51) 2 65 65

Disketten 5 1/4":		Disketten 5 1/4":	
No Name MF 100	29,00 DM	No Name MD 1D	5,90 DM
No Name MF 200	35,00 DM	No Name MD 2D	7,75 DM
Markendisketten auf Anfrage!		No Name MD 2D Two Eye (Wendendisketten)	
		9,75 DM	

Did ML 192+ Incl. vollautomatischem Einzelblattabzug, begrenzte Stückzahl	1 199,- DM
Commodore PC-10 II mit Festplattenpeicher 20 MB	3 999,- DM
BTX-Paket für C-64/128:	
BTX-Term + Akustikkoppler Detalon S21/23d (auch einzeln erhältlich)	499,- DM
Philips F-Bas Monitor orange	199,- DM
Weitere TOP-Angebote auf Anfrage z. B.:	
Disk-Box DX-85 A	15,- DM
Video Interfacebox III+ für Atari 5T	199,- DM

Wir bieten
Lösungen



Matrai Computer
GmbH
Bernhäuser Str. 8
7022 L.-Echterdingen
☎ (07 11) 79 70 49

Servodata-Preise liegen doch richtiger

Passol AT 82, 640 K RAM, 10 MHz, 1,2 MB FDD 3250,-, mit 20 MB Festplatte 4490,-, Passol AT 82 Portable mit 20 MB Festplatte 8950,-, Sokrates XT, 640 K RAM, 2 FDD 1850,-, mit 20 MB Festplatte 2650,-, Sokrates XT Portable 2850,-, Bondwell 8, 4,5 kg, IBM Komp., LCD Anzeiger 2580,-, Olivetti M 19 2999,-, Olivetti M 24 5999,-, Olivetti M 29 7999,-

AT/XT Kompatible Karten made in Japan

XT Motherboard 292,-, Multi I/O Plus 198,-, Hercules Komp. Karte 175,-, Color Grafik Karte 195,-, 20 MB Festplatte + Controller 999,-, AT Mainboard / 10 MHz 1295,-, AT Kombi Controller 575,-, 3,5 MB Erweiterungskarte 335,-, 2,5 MB Multifunktionskarte 425,-, EGA Karte 529,-, EGA Monitor 1390,-, RGB Monitor (0,30 Pitch) 890,-, 14" TTL Parco Monitor 375,-, Modemkarte 375,-, Netzwerkkarte 899,-, Microsoft Komp. Mouse 199,-, EPROM Brennkarte 475,-

Komplette Preisliste für Wiederverkäufer anfordern.
Weitere Atari, Okidata, Olympia, Olivetti und vieles mehr.

SERVODATA ELEKTRONIK GMBH

**AT-Bausatz
von OSBORNE**
ab 15. April 1987
preiswerter geht's nicht
mehr in Heft 4
OSBORNE COMPUTER GmbH
Dingolfer Straße 6, 8000 München 80
Tel.: (089) 49 10 01

phoenix

Neues aus der Welt
der Genie's



PC II

- 2 Laufwerke
- 8 MHz umschaltbar
- Color Grafik Karte
- 1 MB RAM
- 1 RS 232, 1 Cent. Parallel
- Gameport, Clock
- MS-DOS 3.2 m. GW Basic
(ohne Monitor)
2295,- DM

PC-kompatible Rechner
ab 1495,- DM

PC-Komponenten

- XT-Gehäuse 195,00 DM
- Keyboard AT/XT 195,00 DM
- Hercules-Kombi-Pack 495,00 DM
(Herc-komp. Karte m. Monitor)

Neu:

Monitor 14" für TTL+RGB-Eing.
(autom. Umschaltung)
grün oder bernstein 495,- DM

Händleranfragen erwünscht

phoenix

computer gmbh & co kg

Gewerbegebiet
5489 Windhagen
Tel. (02645) 3222
Tlx. 883 007 phoe d
Fax.(02645) 3226

Wert	Datum	Anz	Per	Kommentar
-4762.20	311086	1	0	Rückzahlungstermin
360.00	311286	16	3	Rate
200.00	311290	1	0	Restrate

Rendite: 11.66%p.a.

INVESTOR zeigt es auf: wo bleibt denn da die soziale Gerechtigkeit? Effektiv rund 12 Prozent (bei 5800 DM Schulden) beträgt die 'Verzinsungsstrafe', wenn man BAFöG in Raten abstottern muß (in Relation zum Rabatt bei sofortiger Zahlung).

Der Staat greift mit fast 12 Prozent 'Zinsen' also ganz schön in Ihre Tasche; wer eh schon gut betucht ist und gleich alles bezahlen kann, kommt mal wieder besser weg. Sollten Sie hingegen gerade nicht flüssig sein, ist es empfehlenswert, einen Freund oder gar eine Bank um einen Kredit nachzufragen, wobei man aber unbedingt mit INVESTOR die Rückzahlungsbedingungen im Vergleich zu den 12 Prozent Effektivzins bestimmen muß (nicht etwa irgendwelche dubiosen Effektivzinsen nach der Preisangabenverordnung).

Wer etwa nur 1000 DM BAFöG-Schulden aufweist, kann sich den Kredit sogar von einem Wucherer holen, um den Staat auszuzahlen. Der nämlich langt als Kreditgeber kräftig zu! Bei 1000 DM ist der Nachlaß 9 Prozent, das führt auf einen Effektivzins nach INVESTOR von sage und schreibe 27,27 Prozent.

Wert	Datum	Anz	Per	Kommentar
-910.00	311086	1	0	Rückzahlungstermin
360.00	311286	2	3	Rate
280.00	300687	1	0	Restrate

Rendite: 27.27%p.a.

Prozent ergibt 37,32 DM Zins. Gezahlt werden 360 DM, also verbleiben 587,31. Nach weiteren drei Monaten sammeln sich 36,48 DM an Zinsen an, es verbleiben 263,79 DM, und die ergeben bei 6,21 Prozent genau die Restrate von 280 DM. INVESTOR hat also tatsächlich recht.

Es bleibt festzuhalten: wer schon finanziell gut gepolstert ist, wird vom Staat belohnt, wer abstottern muß, hat das Nachsehen. Allerdings kann sich bei hohen BAFöG-Schulden unter Umständen auch die Ratenzahlung lohnen (Effektivzins nach INVESTOR bei beispielsweise 29000 DM Schulden und Nachlaß von 50,5 Prozent: 8,62 Prozent).

Versicherungssparen

Ein anderes Beispiel: Die Spar-

Kaum zu glauben, auf über 27 Prozent wächst der Zinsnachteil, wenn man 1000 DM BAFöG-Schulden in Raten abzahlt.

Vielleicht werden Sie einwerfen: 'Das kann doch wohl nicht wahr sein, wieso entspricht denn 9 Prozent Nachlaß 27 Prozent Zinsen'. Daher wird die Rechnung mal 'zu Fuß' kontrolliert: 27,27 Prozent pro Jahr führen zu einem geometrischen Vierteljahresszins von 6,21 Prozent, bei zwei Monaten sind es 4,10 Prozent. 910 DM für 2 Monate zu 4,10

Prozent bietet ein sogenanntes Versicherungssparen an, mit den dargestellten Konditionen. Trägt man die Werte nun in INVESTOR ein, so erhält man folgendes erstaunliche Bild:

8 Jahre: 6,38 %
10 Jahre: 6,80 %
12 Jahre: 7,01 %
15 Jahre: 6,93 %
20 Jahre: 7,22 %
25 Jahre: 6,79 %

monatliche Sparrate DM	Vertragslaufzeit	Endguthaben rd. DM*	Gewinne rd. DM**
50,-	8 Jahre	5.764,-	1.414,-
	12 Jahre	10.677,-	3.927,-
	15 Jahre	15.095,-	6.545,-
	20 Jahre	25.704,-	14.154,-
	25 Jahre	37.694,-	23.144,-

* Fälligkeit der letzten Sparrate: 9 Monate vor Vertragsablauf.
** Den Beispielen liegt ein Zinssatz von 5,5 % zugrunde.

INVESTOR, erweitert und angepaßt an GWBASIC.

Vertragsdauer	Prämie
0,6% 8 - 9 Jahre	5%
0,95% 10 - 11 Jahre	10%
1,17% 12 - 14 Jahre	15%
1,22% 15 - 19 Jahre	20%
1,71% 20 - 24 Jahre	40%
1,51% 25 Jahre	45%

Sie erhalten dafür von der Sparkasse interessante Zinsen und am Laufzeitende eine überdurchschnittliche Prämie bis zu 45% auf das eingezahlte Kapital.

Erst wenn man dieses Sparkassenangebot mit INVESTOR einmal durchrechnet, stellt man fest, daß die Anlage auf 25 Jahre fast den schlechtesten Zinsgewinn erbringt.

```

105_REM_Programm_zur_Berechnung_der_Jahresrendite_von_
Investitionen
110_REM_mit_kontinuierlichem_und_diskontinuierlichen_
Kapitalfluss
115_REM___Aktien_Wertpapiere
120_REM___Cash-Flow_(z.B._in_Anlageinvestitionen)
125_REM___Kredite_(realer_Effektivzins)
130_REM___Immobilien_etc.
135_REM___Lebens-Kapital-Versicherungen
140_CLEAR:DIM_A(19,3),JV(19),S$(19)
145_CLS:PRINT_"_INVESTOR.BAS_(C)29.9.1986_Goetz_Kluge"
150_PRINT_"_KAPITALFLUSS-RENDITE"
155_REM_____
160_PRINT:PRINT_"_Betrachtungszeitraum_":
PRINT:FO$="#####.###"
165_M=ABS(A0):GOSUB_355:PRINT_M$;INPUT_"_Start:_DDMMJJ_";X$
166_IF_X$(0)""THEN_A0=VAL(X$)
170_A0=ABS(A0):M=A0:GOSUB_355:A0=VAL(M$):B0=M:IF_EE(0_THEN_
BEEP:GOTO_165
175_M=A1:GOSUB_355:PRINT_M$;INPUT_"_Stop:_DDMMJJ_";X$
176_IF_X$(0)""THEN_A1=VAL(X$)
180_A1=ABS(A1):M=A1:GOSUB_355:A1=VAL(M$):B1=M:IF_EE(0_THEN_
BEEP:GOTO_175
185_J=B1-B0:IF_J(<0_THEN_E1=A1:A1=A0:A0=E1:BEEP:PRINT:_
GOTO_165
190_K=0
195_CLS:DATA_"DM_Betrag","Anzahl","Monate_Abstand"
200_RESTORE_195:PRINT:PRINT_"_Eingabeblock";K+1:PRINT
205_I=-1:GOSUB_415:I=I+1:IF_M=0_THEN_K=K-1:GOTO_260
210_M=A(K,1)-A0*(A(K,1)=0):A(K,1)=M:GOSUB_355
215_PRINT_"_";M$;M=A(K,1):INPUT_"_DDMMJJ_erste_Rate_";X$
216_IF_X$(0)""THEN_M=VAL(X$)
220_M=M-A0*(M=0):IF_ABS(M)(0_THEN_M=A1
225_A(K,1)=M:GOSUB_355:IF_EE(0_OR_M(B0_OR_M)B1_THEN_BEEP:_
GOTO_210
230_A(K,1)=VAL(M$):GOSUB_415:IF_M=1_THEN_250
235_GOSUB_415
240_A(K,3)=A(K,3)-(A(K,3)=0):IF_A(K,2)0_THEN_250
245_M=-INT(-J*12/A(K,3)):I=2:M$="Anzahl":A(K,1)=M:GOSUB_420:_
GOTO_240
250_M=A(K,1):GOSUB_355:JV(K)=B1-(A(K,2)-1)*A(K,3)/12-M
252_INPUT_"_Kommentar:_";X$
253_IF_X$(0)""THEN_S$(K)=X$
255_IF_K(19_THEN_K=K+1:GOTO_195
260_CLS:IF_K(1_THEN_BEEP:GOTO_145
265_PRINT:PRINT:GOSUB_310:_BEEP:IF_ZE(0_THEN_145
270_CLS:PRINT_"_Wert_Datum_Anz_Per_Kommentar"
271_FOR_I=0_TO_K:PRINT_USING_"#####.###";A(I,0);:
PRINT_"_";
275_PRINT_RIGHT$(STR$(1000000!+A(I,1)),6);:PRINT_USING_
"#####";A(I,2);A(I,3);:PRINT_"_";S$(I)
277_NEXT_I
280_PRINT_"Rendite:";PRINT_USING_"#####.###";(100-ZE*100)*_
SGN(D2);:PRINT_"_p.a."
285_PRINT_"_(E=END_N=Neu_P=Druck)"
290_M$=INKEY$:IF_M$="E_OR_M$="e"_THEN_END
295_IF_M$="N_OR_M$="n"_THEN_145
296_IF_M$(0)"P_AND_M$(0)"p"_THEN_GOTO_290
297_LPRINT_"_Wert_Datum_Anz_Per_Kommentar"
298_FOR_I=0_TO_K:LPRINT_USING_"#####.###";A(I,0);:
LPRINT_"_";
299_LPRINT_RIGHT$(STR$(1000000!+A(I,1)),6);:LPRINT_USING_
"#####";A(I,2);A(I,3);:LPRINT_"_";S$(I)
300_NEXT_I
    
```

Ganz im Gegensatz zu sonst üblichen Zinsgeflogenheiten fährt man mit der längerfristigen Anlage von 25 Jahren demnach weit schlechter als mit den kürzeren von 12 bis 20 Jahren. Aber wer kann das schon aus den Zahlen ersehen. Daher ist eine gesetzlich vorgeschriebene, vernünftige Effektivzinsberechnung unumgänglich.

Doch der Gesetzgeber wartet noch eine EWG-Einigung darüber ab, und das kann dauern...

Immerhin konnte ein inzwischen ergangener höchstgerichtlicher Spruch die Banken dazu zwingen, bei den Hypothekenzinsen die Tilgung nicht erst zum Jahresende, sondern zum Zeitpunkt der erfolgten Zahlung zu berücksichtigen – ganz im Sinne der in c't veröffentlichten Kapitalfluß-Analyse.

Die vorliegende INVESTOR-Version ist auf den nächsten Sammeldisketten für CPC und PC vom Heise-Software-Service erhältlich.

```

301_LPRINT "Rendite: "; LPRINT USING "####.###"; (100-ZE*100)
    * SGN(D2);
302_LPRINT "%p.a."
303_GOTO 205
305_REM
310_ZE=1.1:REM Iteration
315_D1=0:D2=0
320_IF ZE=1_OR ZE<0_THEN 345_ELSE_FOR I=0_TO K
325_PC=ZE^JV(I):QC=JV(I)*PC/ZE:E1=PC:E2=QC:IF A(I,2)=1
    THEN 340
330_ID=A(I,3)/12:PB=ZE^ID:QB=ID*PB/ZE:ID=ID*A(I,2):PA=ZE^ID:
    QA=ID*PA/ZE
335_PA=PA-1:PB=PB-1:E1=PA*PC/PB:E2=(QC*PA+QA*PC-QB*E1)/PB
340_D1=D1+A(I,0)*E1:D2=D2+A(I,0)*E2:NEXT I:ZE=ZE-D1/D2
345_PRINT USING "####.###"; (100-ZE*100)*SGN(D2);
350_PRINT "x bitte warten" +CHR$(13); IF
    ABS(D1/D2)>.00005_THEN 315_ELSE_RETURN
355_R=0:IF M(R_THEN R=INT(-M):M=A0:REM Kalender
360_M$=RIGHT$(STR$(INT(ABS(M))+1000000!),6):
    MO=VAL(MID$(M$,3,2)):MO=MO+(MO<0)+R
365_R=INT(MO/12):JA=VAL(RIGHT$(M$,2)):JA=JA+R+1900-100*
    (JA<80):MO=MO-12*R+2
370_T=VAL(LEFT$(M$,2)):T=T-(T=0)
375_GOSUB 400:EE=L:MO=MO-1:GOSUB 400:D=T+L+JA*365:GOSUB 405
380_R=S:JA=JA-1:GOSUB 405:JA=JA+1:R=R-S:D=D+S-R*(MO<2)
385_EE=EE-L-(MO<2)*R-T:IF EE<0_THEN T=T+EE:D=D+EE
390_R=T*10000+MO*100+JA-2000-
    100*(JA<2000):M$=RIGHT$(STR$(R+1000000!),6)
395_EE=JA)2079:M=D/365.2425:RETURN
400_L=INT(MO*30.57-32-2*(MO<3)):RETURN
405_S=INT(JA/4)-INT(JA/100)+INT(JA/400):RETURN
410_REM
415_I=I+1:READ M$
420_M=A(K,I):PRINT USING F0$;M;
425_PRINT " ";LEFT$(M#+SPACE$(18),18);:INPUT X$
426_IF X$("<") THEN M=VAL(X$)
430_IF I=0_THEN M=ABS(M)
435_A(K,I)=M:RETURN
440_REM
445_REM
450_REM ---- Bedienung ----
455_REM Vorschlagswerte (links) koennen mit ENTER-Taste
    uebernommen werden
460_REM 1) Programm starten
465_REM 2) Anfangsdatum des Betrachtungszeitraums eingeben
470_REM 3) Enddatum des Betrachtungszeitraumes eingeben
475_REM 4) bis zu 20 Kapitalbewegungen koennen nun angegeben
    werden:
480_REM 4a) DM-Betrag
485_REM ----- negativ, wenn Investitions-Aufstockung
490_REM ----- positiv, wenn Erloes
495_REM ----- wenn "0", dann Ende der Eingabe
500_REM 4b) Datum dieser Kapitalbewegung (oder der ersten
    Rate
505_REM ----- im Fall einer Aufteilung in periodische Raten)
510_REM ----- im Format DDMMJJ
515_REM ----- "0" = Start-Datum
520_REM ----- "1" = End-Datum
525_REM 4c) Anzahl der Betraege von 4a)
530_REM 4d) im Fall periodischer Raten: Abstand zwischen
    zwei
535_REM ----- aufeinanderfolgenden Raten (in Monaten)
537_REM 4e) eventueller Kommentar
540_REM 5) Berechnung der Kapitalflussrendite
    (Effektivzins) abwarten

```

Echtzeit-Multitasking
mit 68000-R
unter 10000 DM?

Neu!
 Jetzt auch auf Diskette!
 Keine Zusatzhardware nötig.

RTOS-UH PEARL

Version 2.0

Integriertes Echtzeit-Multitasking-Programmiersystem der Universität Hannover für die Atari-ST-Serie

Leistungsdaten:

- (siehe auch c't-Serie ab Heft 6/86)
- Anzahl quasiparallel laufender Tasks: praktisch unbegrenzt
- Reaktionszeit auf Prozeßinterrupt: < 200 µs
- Compiler-Geschwindigkeit: ca. 500 Zeilen/Minute
- Lader/Linker: typ. 4 KByte Code/s.
- Task-Synchronisierung durch Semaphore



Besonderheiten:

- 2. Nutzer möglich (über Terminal an der RS-232-Schnittstelle)
- Hochauflösende schnelle Farbgrafik wird unterstützt
- Funktionstasten unter RTOS spielend leicht programmierbar
- ST-Userport (c't 3/86) wird unterstützt
- RTOS macht RAM-Disk und Druckspooler überflüssig
- Hardware-abhängiger Systemteil voll dokumentiert

Neu:

Harddisk-Treiber. Erweiterter Sprachumfang, u. a. REF-Variablen (Pointer). Erweiterte Terminal-Emulation, wählbarer Zeichensatz deutsch/ASCII/benutzerdefiniert. Erweiterte Grafik-Funktionen. SHARE-Kommando für optionales Timesharing. ASSIGN für I/O-Umlenkung in Programmen. Erweitertes Handbuch, jetzt mit Einführung in die PEARL-Programmierung.

Lieferumfang:

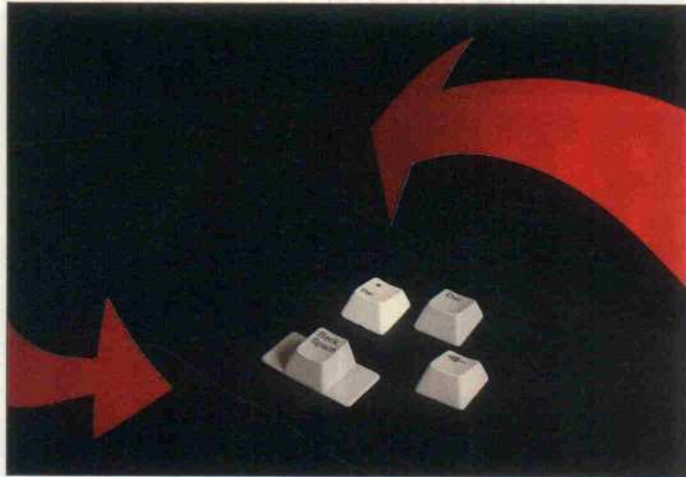
Echtzeit-Betriebssystem RTOS-UH, PEARL-Compiler, 68000-Assembler, Linker/Lader, Monitor/Debugger mit 68000-Disassembler, Editor, Winchester-Treiber, Terminal-Emulation, Grafik-Treiber, diverse Dienst- und Demoprogramme, umfangreiche Dokumentation inkl. Einführung in die PEARL-Programmierung (c't-Serie ab 6/86).
 Boot-Diskette, Utility-Diskette, Handbuch 248 DM
 Upgrade für Lizenzinhaber von Version A oder B auf Disketten-Version 2.0, umfaßt auch neue Utility-Diskette und neues Handbuch 58 DM
 RTOS-UH/PEARL ist optional weiterhin in ERPOMs erhältlich, und zwar in zwei EPROMs 27256 (Aufpreis 20 DM), Compiler, Assembler und Monitor auf der Utility-Diskette, zum Betrieb mit dem ST-Userport aus c't 3/86 oder in vier EPROMs 27256 (Aufpreis 40) zum Betrieb mit der EPROM-Bank aus c't 1/86. Bei den EPROM-residenten Versionen ist zusätzlich eine Autostart-Funktion implementiert. Steckfertige Zusatzkarten mit RTOS-UH/PEARL sind im Fachhandel erhältlich. Einen Bezugsquellennachweis sowie unseren Farbprospekt „RTOS/PEARL“ senden wir Ihnen gern zu.

So können Sie bestellen:

Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorauskasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsumme zuzüglich DM 3,— (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.
 Bankverbindungen:
 Postgiroamt Hannover, Kt.-Nr. 9305-308
 Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019968 (BLZ 250 502 99)

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:
HEISE PLATINEN- & SOFTWARESERVICE
 Postfach 61 04 07
 3000 Hannover 61





'Delete' statt 'Backspace'

und noch einiges zu WordStars
Tastenzuordnungen

Detlef Grell

Wer (immer noch) viel mit WordStar arbeitet, nebenher aber des öfteren andere Editoren benutzt, möchte manchmal verzweifeln: Bei fast allen bewirkt die Backspace-Taste einen Rückwärtsschritt mit Löschen des Zeichens und 'DEL' ein Löschen des Zeichens rechts vom Cursor – nur nicht bei WordStar bis einschließlich Version 3.4. Aber auch die 'alten' Versionen lassen sich einfach umbauen.

Natürlich kann man auch den umgekehrten Weg gehen und andere Editoren WS-gemäß uminstallieren, aber die schon auf DOS-Ebene gewohnte Motorik ist darauf eingerichtet, daß Backspace einen löschenden Rückschritt bewirkt. Daher wird im folgenden gezeigt, wie man die BS-Taste zum WS-Delete und die DEL-Taste zum WordStar-üblichen Ctrl-G umfunktioniert.

Um die Sache möglichst

WS-Benutzern aller Versionen zugänglich zu machen, ist zunächst eine Erklärung von WordStars Umgang mit den Steuertasten angebracht. Das hier vorgeführte Beispiel bezieht sich auf die deutsche WordStar-Version 3.4 für den IBM PC, ist aber durch Analogschlüsse recht einfach auf beliebige Versionen übertragbar.

Allerdings haben die Besitzer der PC-Version 3.4 einen Vorteil, denn mittels der hier abgedruckten Batch-Datei haben wir die Patcherei soweit 'automatisiert', daß sich auch WS-Benutzer, die noch nie das Programm DEBUG benutzt haben, an die Sache herantrauen können. Außerdem ist diese Methode um ein Vielfaches schneller als die Arbeit mit dem WS-Installer. Darüber hinaus bietet sich hier die Möglichkeit, durch Nachlesen der kommentierbaren (!) Batch-Datei auch nach Monaten noch erfahren zu können, was man alles verändert hat.

Eine große Tabelle

Im User-Bereich 3 von WordStar finden sich einige Tabellen, über die die Auswertung von Tastenschlägen in den verschiedenen WordStar-Modi ab-

läuft. Diese sogenannten 'Keystroke Dispatch Tables' gibt es etwa für das 'No File Menu' (ab dem Label NOFTAB:) und für die Kommandos beim Editieren (ab VTAB:) nebst Raum für eigene Ergänzungen (ab XTAB:).

Für die angepeilten Manipulationen ist die Tabelle für die Editier-Kommandos gefragt. Für jeden Tabelleneintrag sind vier Bytes reserviert. Die ersten beiden Bytes können maximal zwei Kommando-Zeichen enthalten, die nächsten beiden stellen die Adresse der Behandlungsroutine dar. Für das Kommando Ctrl-S (Cursor ein Zeichen nach links, also ein Ein-Zeichen-Kommando) findet man folgendes Schema:

```
xxx0 13h,00h
xxx2 yyyyh
```

Handelt es sich um ein Ein-Zeichen-Kommando, so bleibt das zweite Byte 00. Ein Zwei-Zeichen-Kommando, also etwa 'Blockanfang markieren' (Ctrl-KB) sähe so aus:

```
xxx0 0Bh,42h
xxx2 yyyyh
```

Dabei sind xxxx und yyyy die Offsets bezogen auf das aktuelle Segment (das bei CP/M-80-Versionen natürlich nicht existiert), wie DEBUG es beim Laden von WS.COM einstellt. Die Adresse der Behandlungsroutine steht natürlich gemäß der Notation für Intel-Prozessoren 'falschherum' im Speicher: das niederwertige Byte kommt vor dem höherwertigen. Für die vorzunehmenden Manipulationen spielt das aber keine Rolle.

Es ist mir klar, daß die reichhaltige Steuerzeichen-Tabelle natürlich zu vielfältigem Umbau des WordStar reizt. Abgesehen davon, daß man durch viele Sonderbelegungen oder Änderungen genau das Gegenteil von der Intention dieses Beitrages – nämlich die Angleichung an andere Editoren – bewirkt, sei auch vor diversen Ausnahmen im oben dargestellten Schema gewarnt: Die ersten vier Einträge nach VATB: bewirken den Aufruf der vier Untermenüs (Ctrl-Q, -K, -O und -J) und sollten nicht geändert werden, auch an der Auswertung von Carriage-Return soll nicht gedreht werden.

Aber zurück zum eigentlichen Problem. Wenn man die Kommando-Zeichenfolgen verändert, besteht die Gefahr, daß

bestehende Kommando-Zeichenfolgen plötzlich mit zwei Behandlungs-Routinen versehen werden. WordStar nimmt sich dann natürlich die erste, die er in der Tabelle findet: eine wird oder bleibt also unwirksam. Andersherum, nämlich mit verschiedensten Kommando-Folgen dieselbe Behandlungsroutine auszunutzen, ist es hingegen unproblematisch.

Genau das wird hier vorgeführt. Bei 'Backspace' (Ctrl-H, 08h) wird die Adresse der Delete-Routine eingetragen. Bei 'Delete' (7Fh) wird die Adresse der Ctrl-G-Routine (Ctrl-G, 07h) eingetragen – und das war's auch schon.

Extras

Es gibt an sich sehr wenige Möglichkeiten, dem WordStar neue Kommandos beizubringen, so daß die Tabelle XTAB in der Regel leer ist. Da alle Buchstaben bereits mit Ctrl-Kommandos belegt sind, Ctrl-Jolly-Alpha (00h) und ESC (1Bh, als Bestätigung nach Funktionsabbruch) reserviert sind, bleiben nur noch die Ctrl-Zeichen mit Backslash, 'eckige Klammer zu', Circonflex und Unterstrich, wobei aber letzterer bereits der Delete-Funktion angeschlossen wurde.

Wenn man sich nicht selbst völlig eigene Funktionen schreibt, deren Code man beispielsweise in der MORPAT-Area plaziert, kann man ohnehin nicht viel mehr tun, als die verbliebenen Ctrl-Kommandos dadurch zu nutzen, daß man sie auf Routinen für häufig gebrauchte Zwei-Zeichen-Kommandos leitet, um damit einen Tastendruck zu sparen. PC-User haben hierfür aber ohnehin schon Funktionstasten, die sich über den Installer recht bequem belegen und mit Beschriftungen in der Statuszeile versehen lassen.

Manchmal kann aber genau der umgekehrte Weg, nämlich die Umwandlung eines Ein-Zeichen-Kommandos in ein abbrechbares Zwei-Zeichen-Kommando, wesentlich hilfreicher sein, beispielsweise bei Ctrl-Y, dem Löschen ganzer Zeilen. Wenn man den Eintrag (diesmal aber für das Kommando, nicht für die Adresse der Routine) etwa von 19h,00h auf 19h,19h ändert, muß man zweimal Ctrl-Y geben, ehe die Zeile weg ist. Nach dem ersten Ctrl-Y kann die Funktion durch

Softwaretools DER SPITZENKLASSE VON

Gute Programmierwerkzeuge verringern die Kosten und die Zeit für die Entwicklung von Programmpaketen ganz entscheidend.

Wir bieten Ihnen die komplette Produktpalette von Phoenix Technologies. z. B.:

PforCe — die Schatzkiste für C-Programmierer

Eine gewaltige Sammlung von C-Routinen zur Erstellung von Windows, für die ISAM-Dateiverwaltung und den Zugang zu Betriebssystemfunktionen. Alle Funktionen liegen im Quellcode vor. PforCe spart Ihnen viele wertvolle Arbeitsstunden. Sie haben über 400 ausgetestete Funktionen zur Verfügung, die Sie selber nicht mehr programmieren müssen. Eine Diskette ist verfügbar.

PforCe kostet 1 125,75

AUSSERDEM IM ANGEBOT:

Plink86plus — Overlaylinker **Pasm** — schneller Makroassembler **Pre-C** — C-Quellcode Analysator **Pfinish** — Profiler **Ptel** — universelles Filetransferprogramm **Pdisk** — Festplattenmanager **Pfix86plus** — symbolischer Debugger **Pmaker** — Unix-ähnliches Make-Utility

ComFood Software GmbH, Am Rohrbusch 79, 4400 Münster, Telefon (0 25 34) 70 93
Autorisierter Distributor von Phoenix Technologies

— Wir füttern Ihren Computer —

ComFood

Software GmbH

Phoenix

HANNOVER MESSE
CeBIT'87

Welt-Centrum Büro-Information-Telekommunikation
4. - 11. MÄRZ 1987
Halle 6, Stand Phoenix Technologies
C46 F23



Pmate — der Texteditor für Programmierer

Der bekannte, unglaublich flexible Texteditor, jetzt in der Version 4.0. Alle Funktionen können zu Makros zusammengefaßt werden. Echte Makrosprache mit Schleifen und Bedingungen. Die Funktionstasten sind frei definierbar. 10 zusätzliche Textpuffer. Komplette Makrosammlung für C- und Fortranprogrammierer. Multitasking Utility im Lieferumfang enthalten. Sie erhalten von uns die deutsche Version des Editors mit deutschen Hilfsmenüs und deutschem Handbuch.

Pmate kostet 555,75

Ventura Publisher Edition

der "Fotosatz" in Ihrem PC

oder wie fertigen Sie heute Ihre

- Dokumentationen
- Geschäftsberichte
- Preislisten
- Kataloge
- Werbeprospekte
- Einladungen
- Speisekarten
- und und und....

Wir zeigen Ihnen gerne die Technik von heute auf Ihrem IBM PC oder kompatiblen Rechner.

Ihren Erfordernissen entsprechend rüsten wir Sie mit erprobter Peripherie wie Laserdruckern, Scannern, Grafikkarten und Ganzseitenbildschirmen aus.

Wir schulen Sie und Ihre Mitarbeiter, damit das neue Medium **DESKTOP PUBLISHING** optimal genutzt werden kann.

Die Ventura Publisher Edition ist von XEROX und kostet: **DM 3.277,50**

EDTZ Alles was Grafik ist!

EDTZ Hard & Softwarebüro
Telefon: 089/6098095

Xerox® ist reg. Warenzeichen der Xerox Corp.
Ventura™ ist ein Warenzeichen der Ventura Software Inc.

EDTZ Hard & Softwarebüro
Ewald Dotzauer
Haidgraben 3, 8012 Ottobrunn
Telefon 089/6098095

Drücken einer beliebigen anderen Taste abgebrochen werden.

Hier kann auch eine Verlegung des Kommandos auf eine der verbliebenen Ctrl-Kombinationen (etwa Ctrl-J) sinnvoll sein, um die Löschroutine aus der Nähe des Cursor-Steuerungskreuzes wegzubekommen.

PC-spezial

Für experimentierfreudige PC-Besitzer noch ein paar weitergehende Hinweise, die jedoch fast ausnahmslos nur für die WS-Version 3.4 gelten. Aber bei dieser Version sind Spezialinformationen besonders rar. Zunächst einmal ist die Adresse für XTAB falsch, die der Installer (nach Betreten des Patch-Modus mittels '+'-Taste) enthüllt.

Sie liegt bei 747h, und nicht bei 74Bh. WS hält die Tabelle für beendet, wenn er darin auf die erste Null am Kommando-Beginn stößt. Benutzt man die vorgegebene Adresse, so hält WS die Tabelle wegen der vier davorliegenden Nullen für leer und wertet Einträge, die erst ab 74Bh folgen, nicht aus. XTAB erlaubt den Eintrag von 10 eigenen Kommando-Folgen, die wie oben erklärt aufgebaut sind: immer maximal zwei Kommando-Bytes, gefolgt von der Adresse der Behandlungsroutine. Das 41. Byte der Tabelle kennzeichnet ihr Ende und muß 00 sein.

Ab 76Ch liegen die Belegungen für das Cursor-Tastenfeld. Hier ist aber die Bedeutung der Einträge anders als bisher. Sie sind weiterhin vier Bytes lang, aber zu Beginn steht der Scan-Code der Tastatur, gefolgt von dem jeweiligen Kommando, das er bewirken soll. Für 'Aufwärts-Pfeil' findet man also (hexadezimal)

48,00,05,00

Das heißt, die Taste mit der Nummer 72 dezimal bewirkt dasselbe wie Ctrl-E (05h).

Ab 794h stehen die Belegungen für die Cursor-Tasten, wenn vorher noch die Ctrl-Taste gedrückt wurde. Daß diese Tasten-Kombinationen überhaupt belegt sind, darüber schweigt sich manches Handbuch aus. Aber vermutlich haben Sie längst versehentlich herausgefunden, daß zum Beispiel Ctrl-PgDn die Wirkung von Ctrl-QC hat.

Batch-Datei WSPAT.BAT:

```
debug %1.com(pat.in
del %1.com
ren wstst.com %1.com
```

Eingabe-Datei PAT.IN:

```
--delete umbauen
e61d
5c 97
--backspace umbauen
e58d
34 97
--zurueckschreiben
nwstst.com
w
q
```

Protokoll-Ausdruck:

```
C)WSPAT WSEXTRA
C)debug wsextra.com(pat.in
--delete umbauen
^ Fehler
-e61d
467C:061D 34.
5c 97.97
--backspace umbauen
^ Fehler
-e58d
467C:058D 0F.
34 91.97
--zurueckschreiben
^ Fehler
-nwstst.com
-w
Schreiben von 6400 Byte
-q
C)del wsextra.com
C)ren wstst.com wsextra.com
C)
```

Die Batch-Datei WSPAT.BAT benutzt die Eingabedatei PAT.IN für den Debugger zum vollautomatischen Patchen der WordStar-Datei, die hier WSEXTRA.COM genannt wurde. Die Fehlermeldungen des Debuggers im Protokoll-Ausdruck erfolgen wegen der 'Kommentare' in der Eingabedatei und stören nicht den Funktionsablauf.

Bei diesen Tasten kann es durchaus noch ganz sinnvoll sein, per Debugger 'Verlegungen' auf andere Kommandofolgen vorzunehmen, etwa Ctrl-End nach Ctrl-KD.

Für die ab 7ACh folgenden Funktionstasten jedoch stellt der Installer die bequemere und weniger fehlerträchtige Möglichkeit dar, Veränderungen vorzunehmen. Nur soviel: Hier wurde die Bedeutung der Tastenzuordnungen noch einmal verändert.

wg. Druckertreiber

Bevor ich auf die Patcherei im Detail eingehe, hier noch etwas völlig anderes: Wer Stufe für Stufe die WordStar-Versionsleiter mit hochgekrabbelt ist, dem ist möglicherweise noch gar nicht aufgefallen, daß die Ver-

sion 3.4 über eine interne Druckzeichen-Konvertierung verfügt. Mit Hilfe einer Tabelle, der sogenannten 'Printer Compose Table', kann man jedes Druckzeichen in bis zu zwei neue umkodieren. Also lassen sich auch sehr leicht (menügeführt) die PC-üblichen Umlaute (Codes größer 7Fh) in die Äquivalente für herkömmliche ASCII-Drucker umbauen (Menü 'E', Unterpunkt 'T').

Patch as Batch can

Wie eingangs erwähnt, wurde der Patch-Vorgang vollständig automatisiert. Auf Ihrer Diskette müssen sich DEBUG.COM, das COM-File des zu verändernden WordStar, die Batch-Datei WSPAT.BAT und das Input-File (PAT.IN) für die

Debugger-Anweisungen im selben Directory befinden. WSPAT muß, gefolgt vom Namen des zu patchenden Files (ohne Extension), aufgerufen werden. Beispiel:

WSPAT WSEXTRA

Die erste Zeile von WSPAT startet DEBUG und läßt ihn das WordStar-File in den Speicher laden (%1 wird durch den ersten Parameter in der Aufrufzeile ersetzt). Mit dem '<' weist man das Betriebssystem an, den Inhalt der Textdatei PAT.IN an Stelle von Tastatureingaben zu verwenden und alle darin enthaltenen Befehle auszuführen. Sodann wird die alte WS-Datei gelöscht und das durch die Debugger-Eingabe erzeugte File WSTST.COM in die Ursprungsversion zurückbenannt.

In der Eingabedatei befinden sich die Anweisungen für den Debugger. Die Kommentare werden durch vorgesetzte linksbündige Bindestriche zu unverständlichen Kommandos für DEBUG. Läßt man sie in der Eingabedatei, werden sie jeweils mit Fehlermeldungen vermerkt (siehe Ausdruck), stören aber die Funktion nicht. Auf diese Art können Sie später durch einen Blick in die Eingabedatei immer nachvollziehen, was Sie alles in Ihren WS eingebaut haben.

Die Patch-Anweisungen in diesem Beispiel sind allesamt 'absolute' Angaben. Soll heißen, hier werden exakt bekannte Werte an exakt bekannte Adressen geschrieben. Sollten Sie Zweifel an der Übereinstimmung Ihrer WS-Version mit unserer haben, so prüfen Sie die Adressen unbedingt mittels De-

	Für WS 3.4 VTAB: 573h	Für WS 3.0 VTAB: 481h
BS	-- 7. Eintrag (573h + 18h = 58Bh)	(= 481h)
DEL	-- 43. Eintrag (573h + A8h = 61Bh)	(= 529h)
Ctrl-G	-- 45. Eintrag (573h + B0h = 623h)	(= 531h)
Ctrl-Y	-- 46. Eintrag (573h + B4h = 627h)	(= 535h)

Die Lage der im Text angesprochenen Kommando-Einträge in der Tabelle VTAB für zwei WS-Versionen

bugger nach und ändern Sie die Werte im Eingabe-File.

Wenngleich es versionsbedingte Abweichungen geben kann, scheinen aber die Werte innerhalb der Tabelle für Backspace, Delete und Ctrl-G überall gleich zu sein. Die Lage der Zeichen für die WS-Versionen 3.0 (CP/M-80) und 3.4 zeigt die Tabelle.



Der EPROMmer für Apple //e, Apple II, kompatibel und CPC 464/664/6128
Universeller EPROM-Programmer 4003



■ Programmiert alle gängigen EPROM- und EEPROM-Typen (z.B.: 2716, 27C16, 2732, 2732A, 27C32, 2758, 2764, 2764A, 27C64, 27128, 27128A, 27C128, 27256, 27C256, 2508, 2516, 2532, 2564, X2804A, X2816A, X2864A ...) ■ Voll menügesteuerte Software auf Diskette/Kassette ■ 32 KByte frei für EPROM-Daten (Brennen des 27256 ohne Nachladen) ■ Kein Umschalten, Stecken oder Löten nötig ■ Programmierspannungen werden im Gerät erzeugt ■ Verbindung zum Rechner über Flachbandkabel ■ Rote und grüne Leuchtdiode zur Betriebs-Art-Anzeige ■ Komplett mit 28 poligem Taskool-Socket ■ CPC-Version mit Interface-Karte und durchgeführtem Expansionsport

Preise für Apple : Fertigerät DM 269,50 ■ Bauplatz DM 219,-
 für CPC 464/664: Fertigerät DM 289,50 ■ Bauplatz DM 239,-
 für CPC 6128 : Fertigerät DM 319,50 ■ Bauplatz DM 269,-
 Aufpreis für CPC-Software auf 3"-Diskette : DM 15,-

CPC-EPROM-Karte 64 KByte
 Die ideale Ergänzung für Schneider CPC 464/664/6128

■ Wahlweise bestückbar mit 2 - 64 KByte EPROM-Kapazität ■ Arbeitet mit den EPROM-Typen 2716, -32, -64, -128 ■ Durchgehender Erweiterungsbus (Floppy kompatibel) ■ Autostart von BASIC- und/oder Assembler-Programmen ■ Komplett mit umfangreicher und komfortabler Software ■ Gleichmaßen für Profis und Einsteiger geeignet

für CPC 464/664: Fertigerät DM 229,50 ■ Bauplatz DM 199,50
 für CPC 6128 : Fertigerät DM 249,50 ■ Bauplatz DM 219,50
 Leerplatine : DM 59,90 ■ Aufpreis für 3"-Diskette : DM 15,-
 Fertigerät ohne Software: 464/664 DM 99,- / 6128 DM 119,-

80 Zeichen + 64K für Apple //e

■ 80 gestochen scharfe Zeichen/Zeile ■ Plus 64 KByte RAM ■ Ermöglicht Double Hires Grafik (560 × 192 Punkte, 16 farbig) ■ 100% Apple //e kompatibel ■ Läuft problemlos unter CP/M, Pascal, DOS, ProDOS ... ■ Vergoldete Steckerliste ■ Geprüfte Platine plus Demo Disk und Beschreibung DM 144,50 ■ Bauplatz DM 115,- ■ Leerplatine mit Anleitung DM 59,-

Druckerkabel für CPC

■ CPC 464/664 DM 35,- ■ CPC 6128 DM 39,- ■

Alle Artikel sind ab Lager lieferbar.

DOBBERTIN GmbH
 INDUSTRIE-ELEKTRONIK
 Brehmsstraße 9, 6835 Brühl, Tel.: (06202) 71417

Z 80 - 8085 - 8088
NSC 800 - 68 000
Emulatoren

Die preisgünstige Lösung für anspruchsvolle Emulation

z. B. NSC 800

DM 2100,-

Lieferung durch

S+M **Schwarz & Müller KG**
 Buchenweg 5
 8209 Stephanskirchen
 Tel. 0 80 31/71162

INDUKTIVE SYSTEME

Die Expert-System-Shell der nächsten Generation.

Einbettbarkeit in bestehende Verfahren, Optimierung eingebener Regelstrukturen durch Lernalgorithmen, exzellentes Zeitverhalten und Source-Code-Generierung sind die hervorstechenden Merkmale dieser benutzerfreundlicher Windowtechnik angelegten Tools zur Entwicklung von Expertensystemen auf Unix-Workstations oder dem PC.

Intelligent Code Box

Diese AI-Entwicklungsumgebung erzeugt wahlweise Pascal, C-, Fortran-, Prolog- oder Lisp-Source-Code und ermöglicht so eine flexible Einbindung von Wissensbasen in unterschiedlichste Umgebungen.

Rulemaster

Über die vom System generierten Fortran- oder C-Sourcen leicht in bestehende Applikationen einbettbar.

ExTran 7

Einfache Umsetzung von Wissensbasen in Fortran-Source-Code.

Mit Hilfe der komfortablen Knowledge Engineering Tools **1st Class** und **SuperExpert** kann der Domänenexperte ohne Programmierkenntnisse aktiv in die Erfassung des Domänenwissens einbezogen werden.

Wir beraten Sie bei der Auswahl der geeigneten Werkzeuge für die Implementation Ihrer Anwendungen der Wissensverarbeitung in den Bereichen Diagnose, Prognose, Konfiguration oder Simulation.
 Fordern Sie detaillierte Informationen an:

Brainware
 Ihr Experte in Expertensystemen
 Consulting · Schulung · Software

Brainware GmbH · Voltastraße 5
 1000 Berlin 65 · Tel. 030/469 46 96
 Teletex 308 145-BIG

Verlag HEISE GmbH
 Heinz Heise
 Bissendorfer Straße 8
 3000 Hannover 61

Der Operationsverstärker ist eines der wichtigsten elektronischen Bauelemente. In diesem Buch werden erprobte Schaltungen aus einem weiten Anwendungsspektrum vorgestellt. Alle Schaltungen sind bewußt einfach gehalten und bereiten auch dem Anfänger kaum Nachbauprobleme. Ein Buch für die Praxis.
 Best. Nr. 0504-9
DM 16,80

Boxen-Selbstbau - ein faszinierendes Hobby. Von einem erfahrenen Fachmann werden hier sowohl theoretische Grundlagen als auch praktische Tipps für den Selbstbau von Lautsprecher-Boxen vermittelt. Neben zahlreichen Tabellen sind auch ausgereifte Konstruktionsvorschläge für unterschiedliche Boxentypen enthalten.
 Best. Nr. 0530-8
DM 29,80

Funktionsgeneratoren - bestückt mit Transistoren, Operationsverstärkern, Digital-ICs und speziellen Funktionsgenerator-ICs. Alle Schaltungen wurden sorgfältig dimensioniert, aufgebaut und getestet.
 Best. Nr. 0503-0
DM 16,80

Sollten unsere Bücher nicht bei Ihrem Buchhändler erhältlich sein, bitte direkt anfordern und Verrechnungsscheck zzgl. DM 3,50 Versandkostenpauschale beifügen.

Preis-Sensation
DIN-A3-Plotter

solange der Vorrat reicht

DIN-A3-Plotter mit 6 Farben.
 0,1 mm Genauigkeit.
 und 200 mm/s Zeichengeschwindigkeit.
 Eingebauter Charaktergenerator.
 Ausführung mit Centronics-Schnittstelle.

TSS 400 **DM 1999,-**
 TSS 820 HP-GL-kompatibel **DM 2498,-**
 Aufpreis für V.24-Schnittstelle **DM 223,-**

Lieferung per Nachnahme zzgl. Versandkosten

TSS-Schmitz, Inh.: Brigitta Schmitz
 in der Holl
 5223 Bierenbachtal · Tel. 0 22 93/21 88

68020 Computer

12,5 MHz 68020 32-Bit Prozessor · 68881 Gleitkomma-Koprozessor optional · 2 MB RAM organisiert als 512 KB x 32 Bit · 256 KB EPROM max. mit 2764/27128/27256/27512 · 4 x serielle Schnittstellen · 8-Bit Parallelschnittstelle · Erweiterungsanschluß für Ein-/Ausgabe-Datum, Uhrzeit Batterie gepuffert · 5" Floppy-Kontroller · SASI Interface für intelligente Winchester Laufwerke · Programmierbarer Interrupt Generator · Hardware Single Step Logic · Abmessungen 100 x 140 mm

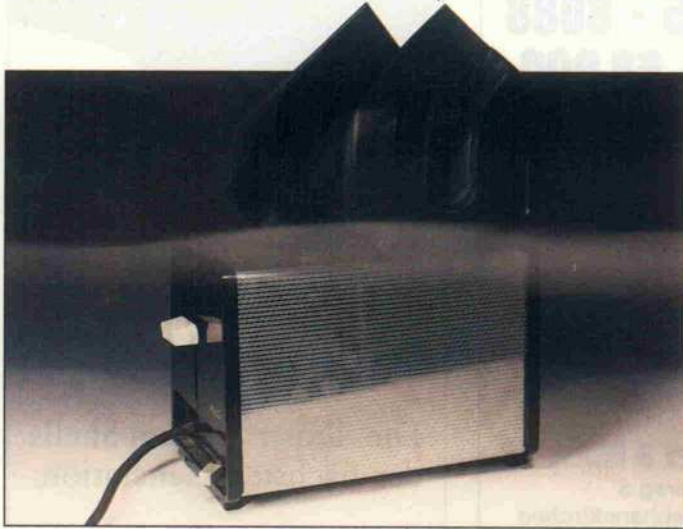
Betriebssystem OS-9/68K oder Motorola 020Bug

System mit 5" Floppy, 20 MB Winchester ab DM 19 999

ZACHER

Zacher Computer GmbH · Im Schwarzenstein 34 · 5521 Irrel
 Tel. 06529/299 · Telex 4729608 dzi

CeBIT Hannover
 4.-11.3.1987
 Stand Hewlett Packard
 Nr. 712 7kl



Datenverluste

Was Disketten übelnehmen

Jochen Blumenthal

Da gibt es kein Vertun – Disketten sind die am häufigsten eingesetzten Datenträger. Und was tut man nicht alles, um die wertvollen Daten auf der kleinen Kunststoffscheibe vor allen denkbaren Widrigkeiten zu schützen. Wie man weiß, können Magnetfelder Schlimmes anrichten. Doch wie sensibel sind Disketten nun wirklich gegenüber Magnetfeldern, und was können ihnen elektrostatische Felder oder gar Röntgenstrahlen anhaben?

Um dies ein für allemal festzustellen, führte ich eine Reihe von Experimenten durch. Alle Versuche wurden mit derselben 5 1/4"-Diskette durchgeführt, um die Bedingungen möglichst konstant zu halten. Lediglich bei den Röntgen-Versuchen benutzte ich verschiedene Disketten, jedoch vom selben Fabrikat. Das Testobjekt wurde vor dem Versuch frisch formatiert und anschließend auf fehlerhafte Sektoren untersucht. Als Analyse-Verfahren diente die Scan-Funktion des Kopierprogramms 'Double Image' im C64-Modus eines C128.

Um das Wesentliche gleich vorwegzunehmen: Weder Röntgenstrahlen noch starke elektrostatische Ladungen konnten den Testdisketten billigster Qualität etwas anhaben. Einzig magnetische Felder sind der Freßfeind des Datenbits.

Der weitverbreitete Brauch, Disketten in Alufolie einzuwickeln und sich davon Schutz für dieselben zu erhoffen, hat lediglich zur Folge, daß sie später für das Frühstücksbrot fehlt. Magnetfelder lassen sich lediglich durch Materialien bremsen, die selbst magnetisch sind, also zum Beispiel Stahlblech oder Weißblech. Als 'magnetische Leiter' können sie Magnetfelder nach der Art eines Faradayschen Käfigs wirkungsvoll abschirmen und verhindern, daß die magnetischen Feldlinien ihren todbringenden Weg durch die Diskette nehmen.

Alufolie ist jedoch als elektrischer Leiter in der Lage, elektrische Feldlinien umzuleiten, und eignet sich weiterhin zum

Die Versuchsergebnisse bei verschieden starker Annäherung eines starken Permanentmagneten.

Schutz von Bauteilen, die gegen statische Aufladung empfindlich sind. Das Deponieren von Disketten auf Floppy-Laufwerke oder Monitore brachte keine Veränderung des Disketteninhalts. Es sei hier jedoch vor schlichter Wärmeentwicklung besonders gewisser Commodore-Laufwerke gewarnt. Sie läßt Disketten, die auf den Lüftungsschlitzen abgelegt sind, bis zur Unbrauchbarkeit verbiegen.

Selbst ein einstündiges Ankleben der Testdiskette auf die Bildschirmmitte eines laufenden 70-cm-Fernsehers brachte außer hörbarem statischem Knistern nichts Erwähnenswertes. Eine pulsierende, 2 cm lange Funkenstrecke, in 3 cm Entfernung mehrfach über die Diskette geführt, ließ dieselbe völlig ungerührt.

Beim Röntgenexperiment wurden Disketten – ungeschützt und in Stahlblechschachteln verpackt – von einem zahnärztlichen Röntgengerät aus 50 cm Entfernung beschossen. Überraschenderweise erlitten die Daten dabei in keinem Fall einen Schaden.

Um die Anfälligkeit gegen magnetische Felder zu untersuchen, wurden Versuche mit einem Permanentmagneten von 80 mm Durchmesser und einer Höhe von 22 mm durchgeführt. Seine Anziehungskraft reichte aus, um eine Stahlplatte von etwa 10 kg zu tragen.

Beim Angriff auf die Daten ließ

ich den Magneten jeweils fünfmal im Uhrzeigersinn über der Diskette kreisen. Verblieb der Magnet für einen längeren Zeitraum über der Diskette, so brachte dies keine höhere Fehlerrate. Die Diskette mußte diese Behandlung bei verschiedenen Abständen des Magneten erdulden, wobei sie entweder ungeschützt oder in Schachteln aus V2A-Stahl beziehungsweise Weißblech verpackt war.

Es sei angemerkt, daß V2A-Stahl zwar nicht magnetisierbar ist, dafür aber keine abschirmende Wirkung besitzt. Boxen aus diesem Material eignen sich also nicht zum Schutz von Disketten. Besser geeignete Materialien sind Stahlblech oder Weißblech, wobei Weißblech noch den Vorzug der leichteren 'Lötbarkeit' besitzt. Eine selbstgefertigte Weißblechschachtel sollte aber auf keinen Fall mit der Weller-Lötstation verarbeitet werden, da die Temperaturregelung (Magnastat) mit einer permanentmagnetischen Lötspitze arbeitet und die Blechschachtel magnetisiert. Ein Programm ging mir aus diesem Grund verloren.

Als Resümee kann man sagen, daß dann absoluter Schutz gegeben ist, wenn sich die Diskette in einer Weißblech- oder Stahlblechschachtel befindet und durch Schaumstoffklötzchen an Deckel und Boden eine Mindestdistanz von 10 mm zu den Wänden ihres Behältnisses einhält.

Ungeschützte Diskette:	
Abstand zum Magneten:	Defekte Blöcke:
9 mm	keine Fehler in fünf Versuchen
8 mm	125 von 664 Blöcken defekt
7 mm	189 von 664 Blöcken defekt
Durch Weißblechschachtel (Stärke 0,2 mm) geschützte Diskette:	
Abstand zum Magneten:	Defekte Blöcke:
4 mm	keine Fehler in fünf Versuchen
3 mm	31 von 664 Blöcken defekt
2 mm	254 von 664 Blöcken defekt
Durch V2A-Stahlschachtel (Stärke 0,1 mm) geschützte Diskette:	
Abstand zum Magneten:	Defekte Blöcke:
9 mm	keine Fehler in fünf Versuchen
8 mm	65 von 664 Blöcken defekt
7 mm	154 von 664 Blöcken defekt

Profi-Hardware enorm günstig!



NoName PC

XT-Grundgerät mit 130 W, 4.77 MHz
8088-CPU 256 KB RAM, 360 KB
Disk, Colorgrafik, DIN-Tastatur, vollkompatibel u. ausbaubar. **999.-**

XT-Vollausbau

165 W, XT-Turboboard, V20-8 CPU,
640 KB RAM 360 KB Disk, 20 MB
Festplattensatz, RS232, Centronics,
Uhr, Gameport, Herkulesgrafik, 12"
TTL Monitor, DIN-Tast. **2999.-**

Profiausrüstung

XT-Vollausbau mit:
- NEC P6 24-Nadeldrucker
- 14" Getronics Monitor
- AT-Gehäuse u. -Tastatur mit
Cursorblock - Mouse
- 8087 Coprozessor, **4999.-**

NoName AT

AT-Grundgerät mit 165 W, 8 MHz
80286-CPU, 512 KB RAM, 360 KB
Disk, Colorgrafik DIN-AT-Tastatur,
vollkompatibel u. **1999.-**
ausbaubar.

AT Vollausbau

AT-Gehäuse + Netzteil, 1 MB RAM-
120ns 1.2 MB Disk, 20 MB Fest-
platte, Combicontroller Herkules-
grafik, DIN-Tastatur mit Cursor
block 14" TTL Monitor. **4444.-**

Aufpreis für NEC P6-Drucker
bei XT/AT
Vollausbau **nur 1199.-**

Zubehör Preissenkungen:

AT-Babyboard 6/8 MHz	1390.-
EGA-Grafikkarte	599.-
RLI HD-Controller	444.-
Kombi-Controller für AT IO + Karte:Uhr, Game- port, ser. + par. Schnitt- stelle	599.-
Multifunktionskarte: wie IO + mit 384 KB RAM	178.-
Aboveboard, komplett mit 2 MB RAM	399.-
20 MB Festpl. + Controller	999.-
30 MB Festpl. + Controller	1198.-
1.2 MB Disk-Laufwerk + Controller f. PC/XT	1398.-
	555.-
V20 CPU macht PC's um 30% schneller	24.-
8087 Mathematik- Coprozessor	333.-
PC NoName-Disketten; 100 Stück	nur 88.-
AT NoName-Disketten; 10 Stück	nur 66.-
Mouse	ab 179.-
Joystick	ab 49.-
Akkustikkoppler	277.-
Centronicskabel	ab 38.-
RS232-Kabel	ab 68.-
Diskbox für 85 Disketten	29.-
14" Monitor ADI- kompatibel	499.-
NEC-Multisync (EGA- Farbmonitor)	2090.-
OKI-Laserdrucker	5798.-

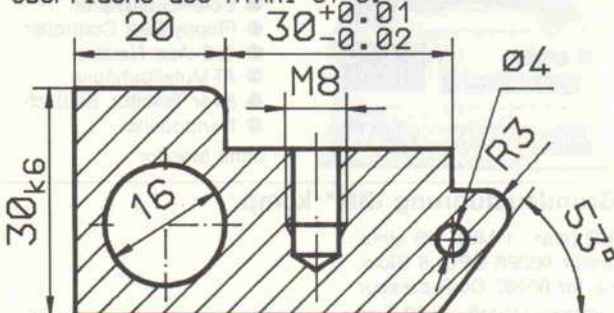


Z+M EDV-Büro GmbH

1000 Berlin 41 · Schloßstraße 69
Tel. (030) 834 88 55/859 20 36

Campus CAD V1.1

Bisher schlossen sich Bedienerfreundlichkeit
und leistungsfähige CADware gegenseitig aus.
CAMPUS verbindet den Grundbefehlssatz von CAD
Großanlagen mit der komfortablen Benutzer-
oberfläche des ATARI ST's



Einige Leistungsmerkmale:

- Komplette technische Bemessung
- Technische Schraffuren
- Stufenloses Zoom, Pan, Swap
- Fangradius, Grid, Maus u. Tastatureingabe
- Ausgabe über Drucker o. Plotter bis DIN-A0
- Symboltechnik, Normteillbibliotheken
- Ebenentechnik, Widerruf, Ursprung setzen
- Selektives Löschen, Kopieren/Bewegen
- Spiegeln, Rotieren Anzahl/Winkelvariabel
- Textwinkel u. Höhe variabel
- Diverse Zeichen- u. Zeichenhilfsfunktionen

Besuchen Sie uns auf der CeBIT'87
auf dem ATARI-Stand

Digital Workshop für ATARI ST:
798.-DM
Eiben Hagelganz Hörnschemeyer 6bR
Kornharpenerstr. 122a
4630 Bochum 1
Tel: 0234/311304

Diese Anzeige wurde mit CAMPUS erstellt und von einem Roland DXY ausgeplottet

Nr. 1	Neochrome, Dr. Doodle (Malprogramme)
Nr. 2	Joshua, CP/M Emulator, Spiel
Nr. 3	Assembler, forth, Editor, Tools
Nr. 4	Forth, Grundsystem, Quelltext, Copyall
Nr. 5	Ramdisk, Druckertreiber, ST-Graphic
Nr. 6	Nutzprogramme, CP/M Tos, Scopy
Nr. 7	Lisp, mit Beschreibung
Nr. 8	Diskmon, GIA-Demo, CAD
Nr. 9	Funkplot, Superhirn
Nr. 10	Krabat-Schach, Puzzle, Iconeditor
Nr. 11	Polog, 95k-Byte Anleitung
Nr. 12	Rechner, Calc, Biorhythmus, Hypnose
Nr. 13	Pascalhell, Happy 4, Labyrinth, Lupe
Nr. 14	Tempelton, diskmon, Fdu, Bitcopy
Nr. 15	21 Druckertreiber für Star, Epson, OKI
Nr. 16	Eikettendruck, Kasse, Video, Spiele
Nr. 17	Aktien, Lohn, Steuer, Habu
Nr. 18	Doodle Plus, Power, Datum, Format
Nr. 19	KermiPlus, Disksort, Fontedit
Nr. 20	Harddisk-Treiber, Desk-Uhr, ACC
Nr. 21	Adressprogramm, Dateiverwaltung
Nr. 22	Vokabeltrainer, Plot
Nr. 23	OCOB, Kalak, Fractal
Nr. 24	Taurus, Strategiespiel
Nr. 25	Disk-Engineer, Omikron-Basicdemo
Nr. 26	Life-Game, Kontoführung
Nr. 27	NEC-Treiber, Sound-Demo
Nr. 28	GIA-Basic Programme
Nr. 29	Adressverwaltung, Riteman-Einstellung
Nr. 30	Dragon-hunt, Solitaire
Nr. 31	Spieleanmeldung, Patience, 3D-Ingarten, Avalon
Nr. 32	Mathematikbibliothek, Finanzrathe
Nr. 33	Encrypt, Ramdisk, Recover, Stern, Freeram
Nr. 34	Assemblerpaket nach M 68000-Standard
Nr. 35	Zalcherprogramm, Konstruktion, Endballgrafik
Nr. 36	CLJ-Kommandointerpreter, IBM-Drive, DB-Etiketten
Nr. 37	Zeichensatzeditor, Rechtschreibkorrekturprogramm
Nr. 38	Bilder des ST-Kalenderwettbewerbs

Public-Domain Service

Nr. 100	Diskettenverwaltungsprogramm
Nr. 101	Digimusk Oxygen
Nr. 102	TOS vom 2.6.86
Nr. 103	Basicprogramme, Terminalprogramm
Nr. 104	Pyramide, ST-PC, Zeichenprogramm
Nr. 105	Finanzprogramm, Musikprogramm
Nr. 106	Filecopy, Converterprogramm für Mon.
Nr. 107	Diskpoinitor
Nr. 108	Fontz, KermiGEM
Nr. 109	Sounds, Analoguhr, Calc
Nr. 110	Diprint, Diskmon, Ramcopy
Nr. 111	Häufenweise Accessories
Nr. 112	Druckertreiber für 1st-Word
Nr. 113	Sounds, Spiele
Nr. 114	Copyram, Diskmonitor, Drucker
Nr. 115	Mauseditor, Druckertreiber
Nr. 116	Diskmonitor, Spooler, CommandTos
Nr. 117	Bilder, Druckereinstellung für STAR
Nr. 118	Profi-Painter Demo
Nr. 119	Digimusk: Foreign Affaire
Nr. 120	Grakprogramme haufenweise
Nr. 121	Schach, Comics
Nr. 122	Ramdisk, ST-GRAPHIK
Nr. 123	Mauseditor, GEM-Draw
Nr. 124	Logo, verschieden Basicprogramme
Nr. 125	Puzzle, Mramdisk, Schach, Text und Grafik
Nr. 126	Druckertreiber für Panasonic u.s.
Nr. 127	Degasfontz, Formaterprogramm
Nr. 128	Moire-Bilder, Liniengrafik, Wacht ACC
Nr. 129	wieder viele Accessories
Nr. 130	Grakidemo

Weitere Public-Domain ist in Vorbereitung. Ausführliche Infos
erhalten Sie in unserem PD-Gesamtkatalog!

Jede Diskette **DM 10,-**

Programme und Zubehör

GFA-Basic / GFA-Compiler	169,-
GFA-Vektor / Draft	149,- / 298,-
Adress-access 2	99,-
VIP-Professional	648,-
G-Data Ramdisk	48,-
Omikron-Basic	229,-
Monostar / Colorstar	je 99,-
Boffin (misch Grafik/Text)	298,-
Adimens ST (Datenbank)	498,-
Signum (Text-Grafik)	448,-
Endlosetiketten für 3,5" / 150 St.	12.80

Atari Schaltpläne

520 ST / 520 ST	29.80,-
520 ST+ / 520 STM	29.80,-
1040 STF	29.80,-
SF 314 / SF 354	14.80,-
SNM 804 / 1050	14.80,-
600 XL / 800 XL	14.80,-
SC 1224 / SM 124	14.80,-

Megamax C

- * Single Pass-Compiler
 - * Inline Assembler
 - * Disassembler
 - * Liner & Librarian
 - * Resource Construction
 - * vollständige GEM-Libr.
 - * Unix-Routinen
 - * GEM-Editor, GEM-Shell
 - * 370 Handbuchseiten
- neueste Version **495,-**

KUMA + MCC

K-Seka / K-Spread	148,-
K-Grak 2 / K-Comm	148,-
K-Resource / K-Word	118,-
K-Ram / K-Switch	89,-
K-Minstrel (Musik)	99,-
MCC Lattice C-Compiler	298,-
MCC Pascal-Compiler	248,-
MCC Makro-Assembler	168,-
MCC Make	168,-
MCC Lisp	448,-
MCC BCPL Compiler	329,-

MAC-EMULATOR

Die Chance für Sie, auf Ihrem
Atari ST Macintosh Software zu
fahren.

- * läuft 20 % schneller
- * nutzt Ihren Monochrombild-
schirm voll aus
- * größere Speicherkapazität

Steigen Sie mit dem Emulator in
die Welt des Macintosh ein

DM 495,-

WIR SIND IHR

ATARI

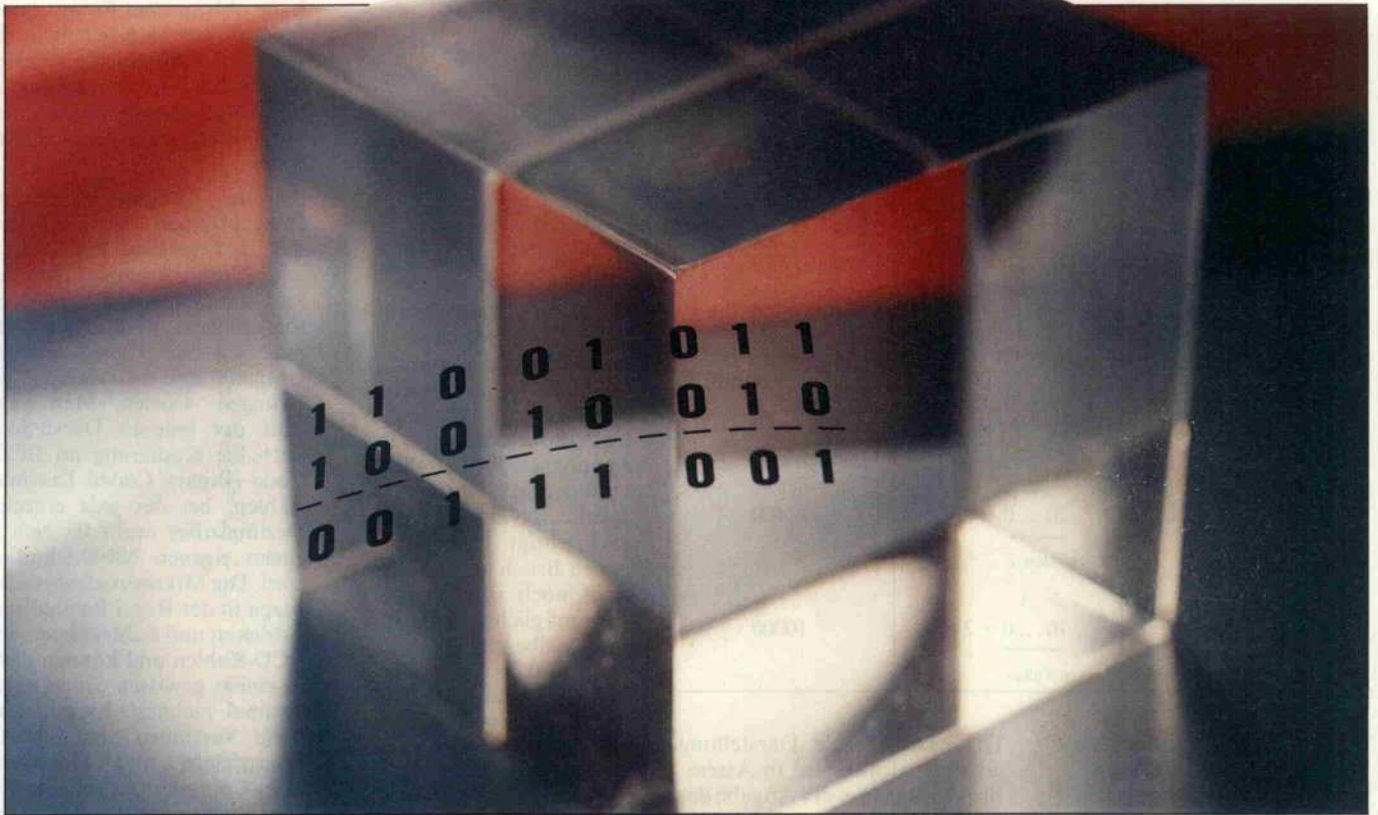
PARTNER

Karl-Heinz

WEGESKE
COMPUTER-ELEKTRONIK

Potsdamer Ring 10 · 7150 Backnang

(07191) 1528/29



Wie Computer rechnen

Zahlendarstellung und Zahlenverarbeitung

Gerhard Mühlsteph

In unserer schönen neuen Welt der Elektronengehirne ist man allzusehnell versucht, von Computern gelieferte Ergebnisse kritiklos hinzunehmen. Dies gilt besonders für rein rechnerische Resultate, denn im Rechnen gelten Computer allgemein als unschlagbar. Diese Gutgläubigkeit kann sich aber auch rächen. Denn aufgrund der Art und Weise, in der Computer Zahlen darstellen und mit ihnen umgehen, halten sie sich nicht immer an die einst von Adam Riese aufgestellten Regeln. Nur wer dem Rechner einmal auf die Bits geschaut hat, ist vor Überraschungen sicher.

Zum Beispiel scheint nichts simpler zu sein als folgende Programmschleife:

```
x:=-5;
REPEAT
  x:=x+0.2;
  writeln(x);
UNTIL x=5
```

Doch leider erweist sie sich als böse Falle, und ein brutaler Programmabbruch wird erforderlich. 'Ist doch klar, Rundungsfehler!' wird mancher sofort sagen, aber was ist damit eigentlich gemeint, und warum bricht die Schleife korrekt ab, wenn man zum Beispiel $x:=x+0.25$ schreibt? Spätestens an dieser Stelle wird ein Nachdenken darüber, wie der elektronische Rechner mit Zahlen umgeht, unausweichlich. Es wird sich auch zeigen, daß Zahlenmengen und Zahlendarstellung in der Mathematik und im Computer zwei grundsätzlich verschiedene Dinge sind. Doch vorher kann es nicht schaden, sich ei-

nige Grundlagen ins Gedächtnis zurückzurufen.

Welt der Systeme

Auch in der Welt der Zahlen herrschen die Systeme, natürlich keine politisch ideologischen, sondern Zahlensysteme. Obwohl hinreichend bekannt, sei noch einmal erwähnt, daß es sich bei den für uns wichtigen Systemen um Stellenwertsysteme handelt, im Gegensatz zum völlig aus der Mode gekommenen römischen Zahlensystem. Bei den Stellenwertsystemen ist eine charakteristische Größe ganz entscheidend, nämlich die Basis. Schon die Babylonier benutzten vor 3700 Jahren ein solches System mit der Basis 60. Das von uns benutzte Zahlensystem basiert auf der Zehn, und die Ziffernfolge 8472,6 bedeutet:

$$8 \times 1000 + 4 \times 100 + 7 \times 10 + 2 \times 1 + 6 \times (1/10).$$

Je nach Position hat jede Ziffer einen bestimmten Stellenwert. Hier steigt er von rechts nach links eben um den Faktor 10.

In der Computerei hat dagegen das System mit der Basis 2 – das duale oder binäre Zahlensystem – die zentrale Bedeutung. Dieses verfügt nämlich nur über zwei Ziffern (0 und 1), die sich in Rechenschaltkreisen leicht darstellen und verarbeiten lassen. Die Dualzahl 1011,11 hat den Wert

$$1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 + 1 \times (1/2) + 1 \times (1/4).$$

Der Stellenwert steigt also bei einer Dualzahl von rechts nach links um den Faktor 2; die Einerstelle liegt wie gewohnt unmittelbar links neben dem Komma. Dieses ist jetzt natürlich kein Dezimalkomma mehr, sondern ein Dualkomma. Die einzelnen Stellen einer Dualzahl sind die berühmten Bits, deren Bezeichnung sich von Binary Digit (Binärziffer) ableitet.

dezimal	dual	hexadezimal
0	0	0
1	1	1
2	10	2
3	11	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F
16	10000	10
...
1024 = 1 K	10...0 = 2 ¹⁰	400
...	10 Nullen	...
65536 = 64 K	10...0 = 2 ¹⁶	10000
...	16 Nullen	...

Die drei im Zeitalter des Computers wichtigsten Zahlendarstellungen.

Die hexadezimale Darstellung einer Dualzahl wird in Assembler-Listings bei der Angabe der Speicheradressen und des Maschinencodes benutzt.

Für uns ist die duale Zahlendarstellung unpraktisch. Auf Grund des geringen Ziffernvorrats muß man fast ständig neue Stellen hinzunehmen, und schon kleine Zahlen geraten relativ lang. Die Tabelle zeigt einige Beispiele. Für eine Maschine ist ein Zahlensystem mit nur zwei Ziffern jedoch ideal. Sie braucht nur zwei unterschiedliche Spannungspegel unterscheiden und erzeugen zu können (etwa 0 Volt und ungefähr 5 Volt), und einfache Rechenoperationen, wie Addieren und Multiplizieren, sind extrem einfach auszuführen.

Bei Dualzahlen ist eine Viererbündelung in 'Nibbles' oder eine Zusammenfassung in Achtergruppen zu 'Bytes' üblich. Jedes dieser Nibble entspricht übrigens einer Ziffer im Hexadezimalsystem, dem Zahlensystem mit der Basis 16. Weil man hier 16 Ziffern benötigt, treten in einer Hexadezimalzahl noch die Buchstaben A bis F auf, die für die Ziffern '10' bis '15' stehen. Die Umrechnung zwischen dem dualen und dem hexadezimalen System ist sehr einfach, wenn man die dualen Darstellungen der Zahlen 0 bis 15 kennt. Ein Beispiel:

1010 0011 0101 1110 ≅ A35E (hex)

Binär ist nicht schwer

Die Rechenbeispiele demonstrieren, wie einfach die vier Grundrechenarten im Dualsystem ablaufen. Eine nicht 'aufgehende' Division ist allerdings noch interessant, und zwar 1 geteilt durch 10:

Die vier Grundrechenarten laufen auch im Dualsystem nach dem gewohnten Schema. Die kleine Additions- und Multiplikationstafel vereinfacht den Bau von Rechenschaltkreisen.

+	0	1
0	0	1
1	1	10


```

1111 0100 0010 0011 1111
+ 0000 0000 0000 0000 0001
-----
1111 0100 0010 0100 0000
    11 111 (Übertrag)
    
```



```

1011 0110 0111 (Minuend)
- 0001 0111 1111 (Subtrahend)
-----
11 1111 (Geborgtes)
    
```


1001 1110 1000

$$1 : 1010 = 0,00011$$

```

10
100
1000
10000
- 1010
-----
110
1100
- 1010
-----
10
    
```

Das Ergebnis ist ein nicht abbrechender, periodischer Dualbruch, der im Dualsystem daher nicht exakt darstellbar ist. Kein Computer kann mit dem Wert 0,1 genau rechnen, da er mit einer endlichen Stellenzahl arbeiten muß und nur eine gewisse Anzahl von Nachkommastellen berücksichtigt. Er schneidet also den Bruch ab und kann allenfalls noch runden, um den Fehler möglichst klein zu halten. Dasselbe gilt für die Dezimalbrüche 0,2 / 0,3 und 0,4. Die fortlaufende Addition von 0,2 im einführenden Beispiel ergibt also im Rechner kein ganzzahliges Ergebnis, wie es das Abbruchkriterium verlangt. Exakt darstellbar, als endliche Dualbrüche, sind dagegen die Werte 0,5 / 0,25 / 0,125 / 0,0625... Im Dualsystem schreibt man einfach 0,1 / 0,01 / 0,001 / 0,0001...

Auch in anderen Fällen entsteht nicht unbedingt eine Endloschleife, da die Zahl im Abbruchkriterium auch gerundet sein kann und der Vergleich zufällig doch positiv ausgehen

kann. Als seriöser Programmierer darf man natürlich nicht mit solchen Eventualitäten arbeiten und sollte nur Integer-Variablen, also ganzzahlige Zahlen, auf Gleich- oder Ungleichheit testen.

Soll der Rechner jedoch mit Dezimalzahlen so umgehen, daß die Ergebnisse auf Komma und Pfennig stimmen, wie das im kaufmännischen Bereich erforderlich ist, so muß der Computer zu einem ganz anderen Umgang mit den Zahlen 'gezwungen' werden. Man kann statt der binären Darstellung auch die Kodierung im BCD-Code (Binary Coded Dezimal) wählen, bei der jede einzelne Dezimalziffer exakt für sich in einem eigenen Nibble kodiert wird. Die Mikroprozessoren besitzen in der Regel Befehle zum Addieren und Subtrahieren von BCD-Zahlen und können dann in einem gewissen Sinne sogar dezimal rechnen. Es gibt spezielle Versionen von BASIC-Interpretern und Hochsprachen-Compilern, die alle Rechenoperationen mit BCD-Zahlen durchführen.

Alles fließt

In Hochsprachen steht in der Regel neben den Integer-Variablen auch der Datentyp 'Real'

```

Dividend Divisor
11011001 : 1010 = 10101 R 111
-1010
-----
111
1110
-1010
-----
1000
10001
-1010
-----
111
    
```

0	0	1
0	0	0
1	0	1


```

10101101 · 110010
-----
00000000
10101101
00000000
00000000
10101101
10101101
-----
10000111001010
    
```

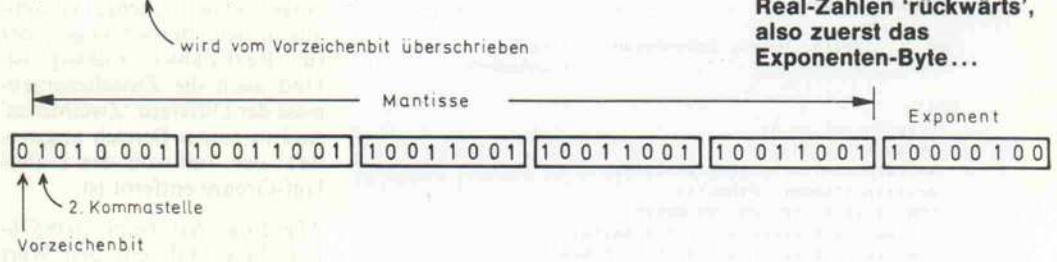


```

11011001 : 1010 = 10101,10110
: : :
1110
-1010
-----
1000
10000
-1010
-----
110 (ab hier periodisch, s.u.)
1100
-1010
-----
100 (Diesen Rest hatten wir schon, ab sofort wiederholt sich also die Ziffernfolge, der Bruch ist periodisch!)
1000
10000
-1010
-----
usw.
    
```

zur Verfügung, der im Rechner im sogenannten Fließkomma-Format dargestellt wird. Es ist auch bei Taschenrechnern als 'wissenschaftliche' Zahlendarstellung (scientific notation) gebräuchlich und beruht auf der getrennten Angabe der Ziffernfolge (Mantisse) und der Position des Kommas (Exponent). In Turbo-Pascal belegt jede Real-Variable sechs Bytes, von denen fünf für die Mantisse zur Verfügung stehen. Das Beispiel zeigt die binäre Real-Darstellung der Dezimalzahl 13,1. Das erste Bit der Mantisse speichert das Vorzeichen der Zahl (0 für positiv, 1 für negativ). Die restlichen 39 Bits geben die Ziffernfolge der Zahl in normierter Form an. Dazu wird die Komposition immer so verschoben, daß der Betrag der Mantisse zwischen 0,1 und 0,111111... (bin) liegt und die Ziffernfolge immer mit einer 1 beginnt. Von den Nachkommastellen braucht dann die erste Ziffer gar nicht gespeichert zu werden, sie ist immer eine 1. Auf diese Weise läßt sich trotz des Vorzeichen-Bits mit einer 40stelligen Mantisse arbeiten. Die Genauigkeit dieses Zahlenformats beträgt damit 2^{40} oder ungefähr $1,1 \times 10^{12}$, also 12 Dezimalstellen. Turbo-Pascal zeigt Real-Zahlen allerdings mit nur maximal 11 Stellen an.

$$13,1 \hat{=} 1\ 101,00011001100110011 \dots$$



Turbo-Pascal speichert Real-Zahlen 'rückwärts', also zuerst das Exponenten-Byte...

	Bytes	Mantisse	Exponent	Genauigkeit	Wertebereich
Turbo-Pascal	6	40 Bit	8 Bit	12 Dez.-Stellen	$10^{-38} \dots 10^{+38}$
IEEE Short Real	4	23 Bit	8 Bit	7 Dez.-Stellen	$10^{-38} \dots 10^{+38}$
IEEE Long Real	8	52 Bit	11 Bit	15 Dez.-Stellen	$10^{-307} \dots 10^{+308}$
IEEE Extended Real	10	64 Bit	15 Bit	19 Dez.-Stellen	$10^{-4932} \dots 10^{+4932}$

Einige gebräuchliche Fließkomma-Formate.

ten-Byte, der Wert der Zahl als exakt Null anzusehen ist. Wird eine Zahl, deren Betrag schon nahe bei 10^{-38} liegt, durch eine mathematische Operation noch kleiner, entsteht als Resultat der Wert 0, sobald der Exponent -128 erreicht. Dieser Effekt wird als Underflow bezeichnet und tritt meist ohne Vorwarnung auf.

Probleme in Hochsprachen

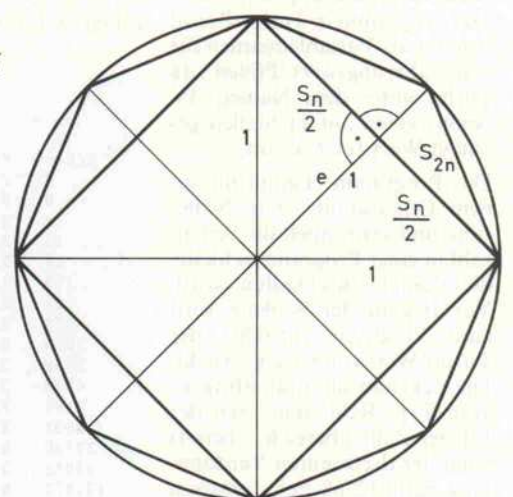
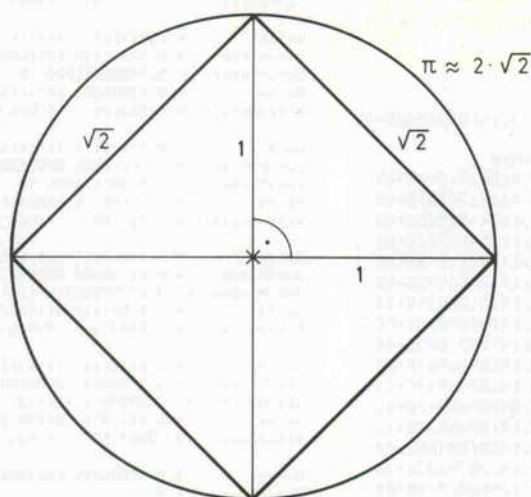
Sobald man umfangreiche Programme schreibt, um irgendein praktisches Problem zu lösen, und den Rechner dabei das tun

dem Gerät plötzlich wieder dahin sein. Der Grund hierfür ist dann oft darin zu sehen, daß der Rechner doch nicht so mit den Zahlen umgeht, wie man das erwartet. Das soll an einem Programm zur Berechnung der Kreiszahl π verdeutlicht werden.

Die Zahl π ist bekanntlich weder ein abbrechender noch ein periodischer Dezimalbruch, sondern eine sogenannte transzendente Zahl. Ihr Wert kann näherungsweise mit beliebiger Genauigkeit bestimmt werden. Da π den halben Umfang eines Kreises mit dem Radius 1 an-

Das letzte Byte stellt einen Exponenten zur Basis 2 dar. Weil dieser bei Zahlenwerten zwischen +1 und -1 negativ wird, ist auch hier eine Verschlüsselung des Vorzeichens erforderlich. Um einen Bereich von -128 bis $+127$ überstreichen zu können, addiert man zum Exponenten die Konstante 128 (80 hex). Die Angabe 132 im Beispiel steht für den Exponenten 4. Die Mantisse ist daher mit 2^4 zu multiplizieren, was einer Komma-verschiebung um vier Stellen nach rechts entspricht.

Vom Wertebereich des Exponenten hängt der Betrag der größten und der kleinsten darstellbaren Zahl ab. Hier überstreicht er den Bereich von 2^{-128} bis 2^{127} beziehungsweise von 10^{-38} bis 10^{38} . Eine Frage ist noch zu klären. Da die Mantisse niemals den Wert Null annehmen kann, ihr Wert beträgt aufgrund der Normierung immer mindestens 0,5, ist die Null im Prinzip nicht darstellbar. Es gilt daher die Übereinkunft, daß bei einem Exponenten von -128 , also bei einer Null im Exponenten-



Mit regelmäßigen N-Ecken läßt sich π näherungsweise bestimmen. Doch nicht jeder Algorithmus eignet sich für die Programmierung.

läßt, wozu er ja eigentlich geschaffen ist, nämlich rechnen, dann kommt eine Fülle von Problemen auf einen zu, von denen in keinem Hochglanzprospekt die Rede ist. Auch wenn die dauernden 'SYNTAX ERROR IN ...'-Meldungen vielleicht schon bedeutend seltener geworden sind, kann die scheinbare Sicherheit im Umgang mit

gibt, liegt es nahe, den Wert von π durch den halben Umfang eines n-Ecks mit 'vielen' Ecken anzunähern. Man beginnt mit einem Quadrat, das dem Kreis einbeschrieben ist. Dann ergibt sich als erste Näherung für π die Zahl $2\sqrt{2}$, also ungefähr 2,828. Offensichtlich ergibt sich bei Verdoppelung der Eckenzahl ein 'besserer' Wert, und fortlau-

```
PROGRAM BerechnePi;
VAR
  Seite, PiNeu, EckenAnzahl : real;
  I : integer;
BEGIN
  EckenAnzahl := 4;
  Seite := sqrt(2);
  writeln ('Pi = ', pi); writeln;
  writeln ('Ecken PiNeu');
  FOR I := 1 TO 25 DO BEGIN
    PiNeu := EckenAnzahl / 2 * Seite;
    writeln (EckenAnzahl:7, ' ', PiNeu);
    Seite := sqrt (2 - sqrt (4 - Seite * Seite));
    EckenAnzahl := EckenAnzahl * 2
  END
END.
```

Das eigentlich fehlerfreie Programm liefert keinen Näherungswert für π .

fende Verdoppelung müßte eine beliebige Annäherung an π ermöglichen. Zum Glück kann man den jeweils nachfolgenden Näherungswert aus dem vorhergehenden mit Hilfe einer einfachen Formel berechnen. Die Seitenlänge s_{2n} des n-Ecks mit doppelter Eckenanzahl berechnet sich aus der des vorigen n-Ecks s_n nach der Formel

$$S_{2n} = \sqrt{2 - \sqrt{4 - S_n^2}}$$

Multipliziert man mit der halben Eckenanzahl, so erhält man den halben Umfang, also den gesuchten Näherungswert für π . Das Programm in Turbo-Pascal benutzt als Variablenamen für den Näherungswert 'PiNeu', da Turbo unter dem Namen 'Pi' bereits einen auf 11 Stellen genauen Wert für π kennt.

Das Programm beginnt mit einem Quadrat als erste Näherung und verdoppelt die Seitenzahl in einer Programmschleife, die 25mal durchlaufen wird. Vor Beginn der Schleife wird zum Vergleich zunächst der Turbo-Wert von π ausgedruckt. Die Eckenanzahl muß übrigens vom Typ 'Real' sein, weil der Integer-Zahlenbereich bereits nach der dreizehnten Verdoppelung, beim 32768-Eck, verlassen wird. Turbo-Pascal quittiert dies nicht gerade auf die feine Art, nämlich mit einem Programmabsturz.

Wie reell ist 'Real' ?

Das Programm zur π -Berechnung beginnt zunächst vielversprechend, aber endet schließlich im Fiasko. Beim 2048-Eck ist die beste Annäherung erreicht, aber trotz Vergrößerung der

Eckenanzahl entfernt sich der berechnete Wert wieder von π und springt schließlich auf Null. Dies alles passiert, obwohl die mathematische Formel eine stetige Annäherung garantiert.

Die ausgedruckten Zahlen geben über die Ursachen des fehlerhaften Verhaltens keine Auskunft. Sie offenbaren sich erst bei genauer Betrachtung der Zwischenwerte, die bei der Berechnung der neuen Seitenlänge auftreten. Der Ausdruck $\sqrt{4 - S_n^2}$ wird im folgenden mit 'Wurzel' bezeichnet und der Wert $2 - \text{'Wurzel'}$ mit 'ZweiMinus'.

Genau zu betrachten sind natürlich die internen Fließkommadarstellungen der Zwischenwerte, wie sie hier für einige Schleifen-Durchläufe wiedergegeben sind. Zunächst ist erkenn-

Ecken	PiNeu
4	2.8284271247E+00
8	3.0614674589E+00
16	3.1214451523E+00
32	3.1365484906E+00
64	3.1403311573E+00
128	3.1412772502E+00
256	3.1415138031E+00
512	3.1415729515E+00
1024	3.1415877503E+00
2048	3.1415916967E+00
4096	3.1415916967E+00
8192	3.1415868397E+00
16384	3.1415965537E+00
32768	3.1415188405E+00
65536	3.1412079683E+00
131072	3.1399641718E+00
262144	3.1424512725E+00
524288	3.122498992E+00
1048576	3.1622776602E+00
2097152	2.8284271247E+00
4194304	0.0000000000E+00
8388608	0.0000000000E+00
16777216	0.0000000000E+00
33554432	0.0000000000E+00
67108864	0.0000000000E+00

Der Näherungswert verschlechtert sich wieder und wird schließlich Null.

bar, daß die Werte der Seitenlänge und der Eckenanzahl durchaus in dem Bereich liegen, der für Real-Zahlen zulässig ist. Und auch die Zwischenergebnisse der Differenz 'ZweiMinus' sind in einem Bereich angesiedelt, der weit von der Unterlauf-Grenze entfernt ist.

Allerdings hat beim 1048576-Eck diese Differenz den Wert 0.10100... * 2^{-34} . Für die nächste Verdoppelung der Eckenanzahl liegt der Wert von Wurzel daher sehr nahe bei 2, und die Subtraktion $2 - \text{'Wurzel'}$ kann nur ein relativ ungenaues Ergebnis liefern. Es werden nämlich zwei fast gleichgroße Zahlen subtrahiert, und sehr viele führende Stellen löschen sich bei der Bildung der Differenz aus. Die Mantissee besteht schließlich nur noch aus wenigen Stellen, und die Genauigkeit der Zahlendarstellung sinkt rapide. Dieser Effekt ist bei der Bildung von ZweiMinus für das 2048-Eck hier ausführlich dargestellt. Es löschen sich die ersten 17 Stellen der Differenz aus, und für den Wert des Ergebnisses sind nur noch 22 Binärstellen maßgeblich (signifikant). Das entspricht einer Ge-

naugigkeit von 6 Dezimalstellen, obwohl die dezimale Ausgabe des Wertes eine höhere Genauigkeit vortäuscht. Hieran liegt es also, daß schon die siebte Stelle von π nicht mehr genau zu ermitteln ist.

Der relativ hohe Fehler geht natürlich in die folgende Berechnung ein und schaukelt sich weiter auf, bis auf allen 40 Positionen der Mantissee eine Null steht und Turbo-Pascal die Differenz 'ZweiMinus' beim Normieren zu Null erklärt. Mit 'ZweiMinus' gehen dann auch der Wert der Seitenlänge und der von PiNeu auf Null. Erste Auswirkungen dieses Fehlers zeigen sich bereits beim 8192-Eck, wo sich die Werte für PiNeu zum ersten Mal wieder verschlechtern. Der beschriebene Fehler tritt immer dann auf, wenn zwei Zahlen zu subtrahieren sind, die sich in ihrem Wert nur geringfügig unterscheiden. Man spricht vom 'Auslöschen' führender Stellen.

Die andere Subtraktion in der Formel ist demgegenüber nicht kritisch, weil von Vier ein Wert nahe Null zu subtrahieren ist. In so einem Fall können die letzten, hier ungenauen Stellen der

Wurzel	= 0.11111111 11111111 11111111 11110111 00010010 * 2 ¹
ZweiMinus	= 0.10011101 11000000 00000000 00000000 00000000 * 2 ⁻²⁸
ZweiMinDez	= 2.2955646273E-09
Seite	= 0.11001000 11110101 00101100 01001001 00010111 * 2 ⁻¹⁴
EckenAnzahl	= 131072 PiNeu = 3.1399641718E+00
Wurzel	= 0.11111111 11111111 11111111 11111110 11000101 * 2 ¹
ZweiMinus	= 0.10011110 00000000 00000000 00000000 00000000 * 2 ⁻³⁰
ZweiMinDez	= 5.7480065152E-10
Seite	= 0.11001001 00011101 11101011 11110001 00101000 * 2 ⁻¹⁵
EckenAnzahl	= 262144 PiNeu = 3.1424512725E+00
Wurzel	= 0.11111111 11111111 11111111 11111111 10110010 * 2 ¹
ZweiMinus	= 0.10011100 00000000 00000000 00000000 00000000 * 2 ⁻³²
ZweiMinDez	= 1.4188117349E-10
Seite	= 0.11000111 11010111 00000110 00001010 11010110 * 2 ⁻¹⁶
EckenAnzahl	= 524288 PiNeu = 3.122498992E+00
Wurzel	= 0.11111111 11111111 11111111 11111111 11101101 * 2 ¹
ZweiMinus	= 0.10100000 00000000 00000000 00000000 00000000 * 2 ⁻³⁴
ZweiMinDez	= 3.6379788071E-11
Seite	= 0.11001010 01100010 11000001 11010110 11010010 * 2 ⁻¹⁷
EckenAnzahl	= 1048576 PiNeu = 3.1622776602E+00
Wurzel	= 0.11111111 11111111 11111111 11111111 11111100 * 2 ¹
ZweiMinus	= 0.10000000 00000000 00000000 00000000 00000000 * 2 ⁻³⁶
ZweiMinDez	= 7.2759576142E-12
Seite	= 0.10110101 00000100 11110011 00110011 11111001 * 2 ⁻¹⁸
EckenAnzahl	= 2097152 PiNeu = 2.8284271247E+00
Wurzel	= 0.10000000 00000000 00000000 00000000 00000000 * 2 ²
ZweiMinus	= 0
ZweiMinDez	= 0.0000000000E+00
Seite	= 0
EckenAnzahl	= 4194304 PiNeu = 0.0000000000E+00

Einige Variablenwerte während des Programmablaufs.

10.00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	binäre Zwei
- 1.11111111 11111111 01100010 00010110 001000	"Wurzel"
0.00000000 00000000 10011101 11101001 111000	"ZweiMinus"

Das Auslöschen führender Stellen bei der Bildung kleiner Differenzen.

kleineren Zahl ohnehin nicht in die Rechnung einbezogen werden. Hier findet also eine sogenannte Dämpfung des Fehlers statt.

Eine kleine Änderung in der Formel führt zu einem grundsätzlich anderen Näherungsverhalten, weil der verbesserte Algorithmus die Subtraktion zweier fast gleichgroßer Zahlen vermeidet. Ihn erhält man mit der Umformung:

$$S_{2n}^2 = 2 - \sqrt{4 - S_n^2}$$

$$= \frac{(2 - \sqrt{4 - S_n^2}) \cdot S_n^2}{4 - (4 - S_n^2)}$$

$$= \frac{S_n^2 \cdot (2 - \sqrt{4 - S_n^2})}{(2 + \sqrt{4 - S_n^2})(2 - \sqrt{4 - S_n^2})}$$

$$= \frac{S_n^2}{2 + \sqrt{4 - S_n^2}}$$

Verwendet man in der Formel für die neue Seitenlänge die Wurzel aus dem letzten Ausdruck, schreibt man also

$$S_{2n} = \frac{S_n}{\sqrt{2 + \sqrt{4 - S_n^2}}}$$

so erhält man einen Algorithmus, der sehr schnell den Wert liefert, den Turbo-Pascal von vornherein schon kennt.

Mit der CPU rechnen

Jeder Datentransport und jegliche Datenverarbeitung läuft in einem Mikrocomputer über die CPU (Central Processing Unit, Mikroprozessor). Das schließt auch alle Rechnungen ein. Ältere Prozessoren (6502, Z80, ...) besitzen meist nur Befehle zum Addieren und Subtrahieren. Das Multiplizieren und Dividieren muß bei diesen CPUs durch mehrfaches Addieren beziehungsweise Subtrahieren nachgebildet werden. Neuere Prozessoren (8086, 68000, ...) verfügen dagegen auch über Multiplikations- und Divisionsbefehle.

Aber auch moderne Mikroprozessoren sind nicht in der Lage, mit Zahlen im Fließkomma-Format zu arbeiten. Sie können nur mit 8- oder 16stelligen Dualzahlen rechnen. Es ist dann wieder Aufgabe der Software beziehungsweise des Programmiers, Rechnungen mit komplizierteren Datentypen auf die zurückzuführen, die der jeweilige Mikroprozessor beherrscht.

dezimal	binär	hexadezimal
+ 127	01111111	7F
+ 126	01111110	7E
...
1	00000001	01
0	00000000	00
- 1	11111111	FF
- 2	11111110	FE
...
- 127	10000001	81
- 128	10000000	80

Negative ganze Zahlen werden durch ihre Zweierkomplemente dargestellt.

Wer sich selbst an Arithmetik-Routinen versuchen will, etwa um besonders hohe Anforderungen an Genauigkeit oder Rechenbereich zu erfüllen, muß sich mit Zweierkomplementen, Carry- und Overflow-Flags auskennen.

Zweier-Komplemente

Da ein Rechner natürlich auch mit negativen Zahlen umgehen muß, ist zunächst eine Methode zur Darstellung negativer Zahlen zu entwickeln. Auf CPU-Ebene dient dazu weder ein besonderes Vorzeichen-Bit noch die Addition eines konstanten positiven Wertes wie beim Fließkomma-Format, sondern das Zweierkomplement. Bei einer 8stelligen Dualzahl (Wertebereich 0..255) wird eine negative Zahl durch den Wert repräsentiert, der entsteht, wenn man sie zu 256 addiert. Die -1 ist also der Wert 255. Außerdem ist festgelegt, daß der überstrichene Wertebereich bei 8-Bit-Arithmetik von -128 bis +127 reicht, wodurch das erste Bit (das MSB oder Most Significant Bit) doch wieder die Bedeutung eines Vorzeichen-Bits erhält.

Alle positiven Zahlen beginnen mit einer Null, alle negativen mit einer 1 in der dualen Schreibweise. Die Tabelle zeigt diese Zusammenhänge noch einmal im Überblick. Bei 16- oder 32stelliger Zweier-Komplement-Arithmetik verhält sich alles genauso, es gelten nur entsprechend größere Wertebereiche.

Die Beispiele zeigen den entscheidenden Vorteil der Zweierkomplemente: die normale, duale Addition funktioniert auch mit negativen Summanden. Problematisch wird es erst, wenn das Ergebnis den 8-Bit-Bereich von -128 bis +127 über- oder unterschreitet.

Die Addition 83 + 120 liefert die Summe 203, die aber fälschlich als -53 interpretiert werden

	Dualstellen	Wertebereich
Word Integer	16 Bit	+ 32767 - 32768
Long Integer	32 Bit	+ 2147483647 - 2147483648
Extra Long Integer	64 Bit	+ 9223372032759841343 - 9223372032759841344

Die Wertebereiche verschiedener Intergerformate.

würde, denn 203 liegt außerhalb des erfaßbaren positiven Zahlenbereichs. Die Addition der negativen Zahlen -60 und -125 hat ebenfalls merkwürdige Folgen, nämlich das Ergebnis +71. Um zu beurteilen, ob das Resultat korrekt ist, muß man beobachten, ob ein Übertrag von der siebten in die achte Stelle oder von der achten in die neunte Stelle auftritt. Ersteres ist bei der Addition zweier zu großer positiver Zahlen der Fall, letzteres bei der Addition zweier zu kleiner negativer Zahlen. Davon zu unterscheiden ist der

Fall, daß beide Überträge auftreten. Dann ist das Resultat wieder korrekt, wie die Addition von -53 und -72 zeigt.

Alle Mikroprozessoren besitzen zur Anzeige dieser Überträge ein besonderes 'Signal'-Register (beim '6502' Prozessor-Status-Register genannt, beim 'Z80' das F-Register und beim '68000' das Condition-Code-Register CCR). In diesem Fall geht natürlich keine rote Birne an, sondern es wird schlicht und einfach an einer bestimmten Position in diesen Registern ein Bit gesetzt. Der Übertrag ins vermeintliche neunte Bit setzt das sogenannte Carry-Bit (to carry: 'weitertragen', aber auch 'auf Lager halten' u.a.). Im amerikanischen Computer-Slang nennt man solche Signale 'flags'. Hier wird somit die Übertrags-Flagge 'gehißt'. Das Carry-Flag übernimmt damit die Rolle des neunten Summanden-Bits. Der

```

0101 0011      83
+ 0111 1000    + 120
-----
111      Übertrag
1100 1011      + 203  o. -53?
    
```

```

1100 0100      - 60 (256-196)
+ 1000 0111    - 125 (256-131)
-----
1      Übertrag
? 0100 0111    + 71  o. -185?
    
```

```

1100 1011      - 53 (256-203)
+ 1011 1000    - 72 (256-184)
-----
1 1111      Übertrag
? 1000 0011    - 125  o. -185?
    
```

Beim Rechnen mit Zweierkomplementen ist stets eine Überprüfung des Resultats erforderlich.

Programmierer muß dann dafür Sorge tragen, daß das fertige Programm überprüft, ob das Carry gesetzt ist; und daraus die richtigen Konsequenzen zieht.

Das sogenannte Overflow-Flag gibt Auskunft über das Auftreten zweier Überträge. Es wird genau dann gesetzt, wenn ein Übertrag von der siebten in die achte oder von der achten in die neunte Stelle auftritt. Das 'oder' ist dabei ein abschließendes, das Overflow-Flag wird nicht gesetzt, wenn beide Überträge gleichzeitig auftreten. Wie die letzten Rechenbeispiele zeigten, ist damit dieses Flag ein Indikator dafür, daß das Resultat den erfassbaren Bereich von -128 bis +127 über- oder unterschreitet.

Bei Prozessoren, die mit 16- oder 32-Bit-Operanden rechnen können, kontrolliert das Carry den Übertrag in die 17. oder 33. Stelle, und das Overflow-Flag signalisiert entsprechend das Überschreiten des mit der jeweiligen Operandengröße erfassbaren Wertebereichs.

Add with Carry

Zum Test der Flags nach einer Operation gibt es in den Befehlsätzen der Prozessoren die Anweisungen 'Jump if Carry Set' oder 'Jump if Overflow Set', mit denen bei Bedarf zu Unterprogrammen verzweigt werden kann, die diese Fälle behandeln. Das Carry kann vor Beginn einer Addition auch einen sogenannten Vor-Übertrag aus einer vorangegangenen Addition signalisieren, der bei der kommenden Addition berücksichtigt werden soll. Mit dem meist vorhandenen Befehl 'Add with Carry' kann man so auch mit 8-Bit-Prozessoren eine höherstellige Addition realisieren, wie das beispielsweise bei der Addition der Mantissen zweier Fließkomma-Zahlen der Fall ist.

Tritt bei der Addition der niederwertigen Bytes zweier 16-Bit-Zahlen ein Übertrag auf, der nicht mehr in den 8 Bit des Ergebnisregisters (Akkumulator) gespeichert werden kann, wird im Mikroprozessor das Carry-Bit gesetzt. Dieses Bit wird jetzt bei der Addition der

höherwertigen Bytes berücksichtigt (weil das Kürzel ADC wie bereits erwähnt für ADD with Carry steht), ohne daß der Programmierer sich darum kümmern muß.

Beispiele für Maschinenprogramme, die solche Rechnungen ermöglichen, findet man im c'tspecial 1 (auf den Seiten 65ff.).

CPU im Minus

Mathematisch gesehen ist das binäre Subtrahieren nicht weiter aufregend, aber wie macht das der Mikroprozessor?

Der 6502-Prozessor beispielsweise besitzt auch einen Subtraktionsbefehl, und man kann immer wieder lesen, er benötige vor einer Subtraktion ein gesetztes Carry-Bit, um anzuzeigen, daß 'nichts geborgt worden' sei. Eine Erklärung hierfür bleibt man meist schuldig. Der wirkliche Grund liegt darin, daß die Subtraktion eigentlich eine verkappte Addition ist.

Der '6502' kann gar nicht subtrahieren, obwohl es den SBC-Befehl (Subtract with Carry) gibt. Dieser Befehl tauscht im Subtrahenden jede 1 gegen eine 0 aus und umgekehrt und addiert dann mit Carry. Soll beispielsweise 0010 1100 (44) subtrahiert werden, so wandelt der Befehl SBC dieses Bitmuster in 1101 0011 und addiert dann das gesetzte Carry, von dem oben schon die Rede war: + 1 = 1101 0100 (-44). Die Negation und die zusätzliche Addition von 1 mit Hilfe des Carry-Flags erzeugt nämlich nichts weiter als das Zweierkomplement des Subtrahenden, kehrt also einfach dessen Vorzeichen um. Statt zu subtrahieren, kann nun addiert werden, und alles über die Addition Gesagte kann auf die 'Subtraktion' übertragen werden, einschließlich der Bedeutung der Flags.

Der Z80 und der 68000 sind hier schlauer. Sie kennen sozusagen einen echten Subtraktionsbefehl, der ohne Vorbereitung benutzt werden kann. Intern bilden diese CPUs zwar auch das Zweierkomplement,

2^n	n	2^{-n}	Powers of Two				
1	0	1.0					
2	1	0.5					
4	2	0.25					
8	3	0.125					
16	4	0.0625	5				
32	5	0.03125	25				
64	6	0.015625	625				
128	7	0.0078125	5	5			
256	8	0.00390625	25	25			
512	9	0.001953125	125	125			
1024	10	0.0009765625	5	5	5		
2048	11	0.00048828125	25	25	25		
4096	12	0.000244140625	625	625	625		
8192	13	0.0001220703125	5	5	5	5	
16384	14	0.00006103515625	25	25	25	25	
32768	15	0.000030517578125	125	125	125	125	
65536	16	0.0000152587890625	5	5	5	5	5
131072	17	0.00000762939453125	25	25	25	25	25
262144	18	0.000003814697265625	625	625	625	625	625
524288	19	0.0000019073486328125	5	5	5	5	5
1048576	20	0.00000095367431640625	25	25	25	25	25
2097152	21	0.000000476837158203125	125	125	125	125	125
4194304	22	0.0000002384185791015625	5	5	5	5	5
8388608	23	0.00000011920928955078125	25	25	25	25	25
16777216	24	0.000000059604644775390625	625	625	625	625	625
33554432	25	0.0000000298023223876953125	5	5	5	5	5
67108864	26	0.00000001490116119384765625	25	25	25	25	25
134217728	27	0.000000007450580596238125	125	125	125	125	125
268435456	28	0.0000000037252902984619140625	5	5	5	5	5
536870912	29	0.00000000186264514923095703125	25	25	25	25	25

Eine Abbildung aus dem Handbuch der PDP-8, des ersten, noch mit Transistoren aufgebauten Minicomputers.

um Addieren zu können, verneinen aber nicht die Bedeutung des Carry-Flags. Seine Bedeutung ist genau entgegengesetzt zum Carry des 6502. Ist es nach der Subtraktion gesetzt, mußte etwas vom Minuenden geborgt werden, was dieser noch schuldig geblieben ist. Das Carry muß dann bei der Subtraktion der nächsthöheren Bytes der Operanden mit abgezogen werden, was beim Befehl SBC (Subtract with Carry) automatisch geschieht. Das Overflow-Flag zeigt wieder das Überschreiten des erfassbaren Zahlenbereichs an.

Neue Möglichkeiten

Am Beispiel des 68000 seien noch die weiterentwickelten Rechenfähigkeiten moderner Pro-

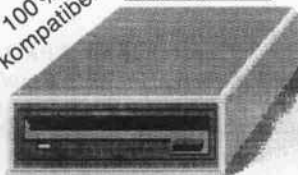
zessoren erwähnt. Dieser Prozessor ermöglicht intern sowohl eine vorzeichenlose 16 x 16-Bit-Multiplikation als auch eine vorzeichenbehaftete. Den Divisionsbefehl gibt es ebenfalls in diesen beiden Varianten. Der 68020 dagegen läßt sich mit einem speziellen Arithmetik-Coprozessor ergänzen (68881), der unmittelbar mit bis zu 80 Bit langen Fließkomma-Zahlen rechnen kann. Dies entspricht einer Genauigkeit von 19 Dezimalstellen. Außerdem beherrscht er 32-Bit-Integer-Arithmetik und ein 24-Dezimalstellen umfassendes BCD-Fließkomma-Format. Da er Rechenoperationen mit diesen Genauigkeiten nicht auf einfachere, ungenauere Operationen zurückführen muß, rechnet er ungefähr zehnmal schneller als der 68020. Noch gewaltiger sind die Geschwindigkeitsvorteile bei höheren Funktionen wie Sinus oder Logarithmus. Der 68881 kennt praktisch alle Funktionen eines wissenschaftlichen Taschenrechners.

high	carry	low		dezimal
0011 0101	↓	1100 1110	Zahl 1	13740
+ 0100 0110		1001 0000	Zahl 2	18064
	←1←		Übertrag	1 1
0111 1100		0101 1110	Zahl 3	31804

Das Carry-Flag ermöglicht 16-Bit-Arithmetik mit einer 8-Bit-CPU.



100% kompatibel



Stützpunkt-Händler gesucht!

Einzel abschaltbar
Farbe: Amiga-Beige
Gehäuse: Kunststoff
NEC-Laufwerke

Amiga-Floppy

- F₁ 3,5"-Doppelfloppy **698,- DM**
- F₂ 3,5"-Einzelfloppy **398,- DM**
- F₅ 5,25"-Einzelfloppy **598,- DM**

IBM-Laufwerke auf Anfrage!

Harald Soyka, Hattinger Str. 685, 4630 Bochum 5

Soyka Datentechnik Bochum (02 34) 41 19 13

Amiga-Bücher

- Hardware Reference Manual 62,50 DM
- Intuition Reference Manual 62,50 DM
- ROM Kernel Reference Manual:
- Exec 62,50 DM
- ROM Kernel Reference Manual:
- Libraries and Devices 88,00 DM

Disk-Box 50x3,5" ... 15,90 DM

Top für Desktop Publishing
12" Monochrom-Monitor



Boxer 12 Grafik PC

Ab sofort höhere Bildqualität bei Text- und Grafikdarstellung für PC's. TTL-Verbindung zum RGBI-Ausgang. Einwandfreie Wiedergabe auch von kritischen Farbdarstellungen in monochromen Helligkeitsstufen. Kompatibel zu allen Programmen.
Fragen Sie Ihren Händler nach dem Boxer 12 Grafik PC.



HANTAREX
Deutschland Vertriebsgesellschaft mbH

Siegener Straße 23
5230 Altenkirchen
Tel.: 0 26 81/30 41/42
Telex: 869 991 hantx d

Unser Logo ist LOGI™

- Mit beiden Geräten erhältlich:
- MS-DOS 3.21 (Lizenziert n. Handbuch)
- GW-Basis/Lizenziert n. Handbuch
- BSCI-österreichische Tastatur
- Technisches Handbuch

LOGI "286-AT"

- 8/8 Mhz umschaltbar • 80286 Prozessor
 - 640KB/1MB Laufwerk • 20MB Festplatte 3.5"
 - EGA Karte+Monitor od. Monochr. Karte mit TTL Monitor • Größe: B:356mm, H:140mm, T:400mm mit 20MB Festplatte und TTL Monitor
- DM. 6500,-**

LOGI "88-KT"

- NEC V20 Prozessor (oder 8088) • 640KB auf Hauptplatine • 2x 360KB Laufwerke • 8 Slots
 - Farb. od. Monochromgrafikkarte • Multi I/O Karte • Größe: B:356mm, H:140mm, T:400mm
- DM.2950,-** opt.m.20MB Harddisk (Miniscribe) 3.5" msk

Händlerliste auf Anfrage.



2 Jahre Garantie auf alle elektronischen Bauteile

Alleinvertretung für die BRD:



AUSSENHANDELS GmbH

Postfach 1222, 2202 Barmstedt Tel.:040/439 38 46 Tlx:21 84 60 phoen d

Tandon

LOGIS electronic
Computer-Systeme -Service -Peripherie



Die Personal Computer der PCA Serie von Tandon sind AT-kompatible Rechner, die sich durch hohe Qualitäts- und Leistungsstandards bei gleichzeitigen Preisvorteilen auszeichnen. Ihnen steht ein breites Spektrum kommerzieller und technisch-wissenschaftlicher Software offen, und zwar sowohl in MS-DOS- als auch in UNIX/XENIX-Umgebungen.

Der PCA 40

- Prozessor**
Intel 80286 mit einer Taktrate von 6 oder 8 MHz
- Arbeitsspeicher**
Standardmäßig 512 KB auf der Hauptplatine
- Massenspeicher**
1 x 1,2 MB Diskettenlaufwerk
1 x 40 MB Winchesterplatte
- Bildschirme**
Monochrom:
14-Zoll Graphik-Monitor, grün oder bernstein.

Logis Electronic GmbH
Andernacher Straße 2
5000 Köln 51 (Marienburg)
Ferruf
(0221) 37 50 17/18/19
Fernschreiber
8 89 366 logi

HOTLINE

Rufen Sie uns einfach an, wenn Sie allgemeine technische Fragen rund um die Mikrocomputertechnik oder Rückfragen zu c't-Beiträgen haben. Die c't-Hotline (normaler Telefonsatz) hat die Nummer

05 11/53 52-0

und ist freitags zwischen 9 und 15 Uhr durchgehend besetzt. Auszüge der interessantesten Hotline-Gespräche drucken wir in jeder c't-Ausgabe ab.

Atari ST diskriminiert

In Ihrer Gegenüberstellung von Atari STs und PC-Clones behaupten Sie, die DMA-Schnittstelle des ST ermögliche eine maximale Transfer-Rate von 500 KBit/Sekunde. Atari gibt sie selbst mit 1,33 MByte/Sekunde an. Das ist rund 22mal mehr! In der Praxis kann man sogar auf 1,8 MByte/Sekunde kommen.

Wir haben im Artikel 500 KBit/s gar nicht als maximale Transfer-Rate bezeichnet, allerdings leider versäumt, 1,33 MByte als maximalen Wert anzugeben.

Apple stürzt ab

Besonders bei Zugriffen auf die Diskette oder bei Druckerausgaben stürzt mein Apple II+ gelegentlich ab und ist nur durch den Griff zum Netzschalter wieder zum Leben zu erwecken.

Dieses Verhalten könnte von verschmutzten Kontakten der Slot-Karten herrühren, was besonders dann zu vermuten ist, wenn die Abstürze beim Ansprechen der Slot-Karten auftreten. Eventuell beseitigt vorsichtiges Reinigen der Kartenkontakte mit einem spiritusgetränkten Tuch diesen unschönen Effekt.

Thema 'V-Chips'

Uns erreichten drei weitere Meldungen über den erfolgreichen Einsatz der V-Chips in PCs: Der Chip läuft in den Rechnern Siemens 16/11, Mewa K9/H9 mit der 20-MByte-Platte Easy-Card und im Multitech popular 500.

Wo gibt's Device-Treiber?

Ich weiß, daß es für große Programmpakete, etwa für CAD-Anwendungen, spezielle MS-/PCDOS-Device-Treiber für EGA-Karten gibt. Kann man irgendwo einen EGA-Treiber bekommen, der bereits intelligente Grafik-Funktionen enthält, also gewissermaßen eine vereinbarte Schnittstelle ähnlich GKS, GSX darstellt, oder wenigstens einfache Vektor-Plot-Funktionen bereitstellt? Auch an einem Treiber, mit dem man die serielle Schnittstelle per Interrupt bedienen kann, wäre ich sehr interessiert.

In unserem Software-Service haben sich solche Treiber noch nicht angefundenes, und wir wissen nur, daß solche Treiber vielfach zu speziellen Platinen oder Software-Paketen mitgeliefert werden. Vielleicht können Leser helfen?

Ohne Index

Mit meinem Floppy-Laufwerk und der IFC-Karte kann ich fremde Disketten problemlos lesen und schreiben, nur das Formatieren klappt überhaupt nicht (Disk not ready). Woran kann das liegen?

Zum Formatieren – und nur dafür – benötigt normalerweise jeder Controller (Ausnahme Apple) die Index-Pulse. Überprüfen Sie also, ob Index-Pulse auf der entsprechenden Leitung ankommen. Falls nicht, ist entweder ein Jumper auf dem Laufwerk falsch gesteckt oder die Index-LED kaputt oder verschmutzt. Uns ist aber auch schon mal eine Charge Disketten ohne Indexloch untergekommen.

Parkverbot im D-AT-enbereich?

Ich versuche seit einiger Zeit, das Programm AUTOPARK auf meinem AT-kompatiblen Rechner zum Laufen zu bringen. Der Rechner stürzt zwar nicht direkt ab, aber die Eröffnungsmeldung kommt mit längerer Pause in zwei Abschnitten und die Tastatureingabe ist mehrere Sekunden lang blockiert. Kann es sein, daß das Programm Fehler enthält?

Das Programm wurde von uns und dem Autor vor der Veröffentlichung zwar erfolgreich auf mehreren PCs, aber in der Tat nicht auf ATs ausprobiert. Das Versäumte haben wir nachgeholt und müssen die von Ihnen geschil-

derten Symptome leider bestätigen. Wenn alles klappt, können wir im nächsten Heft zeigen, wie man das Programm für ATs lauffähig macht.

Spooler verliert ein Bit

Der von mir aufgebaute c't-Spooler läuft zwar, jedoch bleibt bei der Druckausgabe das zweite Datenbit dauerhaft auf Low.

Hier kann eigentlich nur ein Hardware-Fehler vorliegen.

Wenn Sie selber EPROMs programmieren können, sollten Sie ein kleines Programm einbrennen, das immer nur FFh an den Drucker-Port (ohne Busy-Abfrage) ausgibt. Das RAM sollten Sie dabei entfernen. Mit einem Oszilloskop können Sie dann verfolgen, wo das Bit verlorengeliegt. Falls FFh am Port ankommt, liegt der Fehler wahrscheinlich am RAM oder am Multiplexer, ansonsten ist auch die CPU verdächtig, die manchmal Alterungserscheinungen aufweist.

c't-club

Club-Nachrichten und Adressen

Der Computerclub IG MZ-3500 hat eine neue Anschrift:

IG MZ-3500, Bernhard Gielen,
Schwalbenweg 8
4933 Blomberg
05 23 5/57 04

Die Schneider User Group ist unter folgender Anschrift erreichbar:

Schneider PC User Group e.V.
Maren Wanner
8000 München 70
089/7259382

Seit kurzem gibt es innerhalb der Deutschen Forth-Gesellschaft e.V. eine Lokalgruppe für den Raum München. Die Gruppe trifft sich jeden 4. Mittwoch des Monats im Bürgerzentrum, Vereinsraum 1, in 8044 Unterschleißheim. Nähere Auskünfte können unter den folgenden Anschriften eingeholt werden:

Christoph Krinninger
Karwendelstraße 26
8000 München 70
089/7259382

Heinz Schnitter
Nelkenstraße 52
8044 Unterschleißheim
089/3103385

Kontakte

Suche zwecks Erfahrungsaustausch Kontakt zu Anwendern der c't-KAT-Ce, die diese am C16 betreiben. Meine bisher entwickelten Terminalprogramme gebe ich gerne kosten-

los ab. Wer hat Pläne bezüglich der Zusammenkopplung der KAT-Ce mit dem Arithmetik-Prozessor 68881 oder einer auf die KAT-Ce zugeschnittenen FORTH-Implementierung?

Fred Behringer
Straßenbergerstraße 9c/519
8000 München 40

Suche Kontakt zu einem AMIGA-User-Club im Großraum des Ruhrgebietes und des Bergischen Landes.

Dipl.-Ing. Helmut Jochimsen
Harenburg 43
4630 Bochum 6
0 23 27/5 99 54

Programm-Börse

An dieser Stelle können Leser in c't veröffentlichte Programme, angepaßt an den Rechner XYZ, und Open-domain-Software (aber keine Raubkopien!) gegen Unkostenerstattung anderen Lesern anbieten.

Prommer 80 (c't 2/86) am Spectrum, über Spectrum-ECB-Adapter (c't 7/86) ohne CP/M und Turbo.in BASIC und Maschinencode, für EPROMs bis 27256, bei

Roland Genske
Am Deckershäuschen 49
5600 Wuppertal 1

GSX-Software für CP/M-86 (Open-Domain: Sig-M 257-260), vier Disketten für insgesamt 50 DM erhältlich bei:

Martin Kotulla,
Grabbestr. 9
8500 Nürnberg 90

XT im AT-Design

XT1 Turbo 640KB RAM, 2Lw 360KB, 4,77/8 MHz, I/O Karte, Tastatur	1998,— DM
XT2 Turbo wie XT1 jedoch 1Lw, 20 MB Festplatte mit Controller	2998,— DM
Aufpreis Monochrom Monitor	350,— DM
Aufpreis 2tes Laufwerk	299,— DM
Falcon MS DOS 3.1	160,— DM
Seagate Festplatte 20MB mit Controller	1259,— DM
1 Laufwerk 360KB	299,— DM
I/O Karte mit Uhr und Schnittstellen	199,— DM
— mit Floppy Controller	279,— DM
Clock Karte	89,— DM
EGA Karte	569,— DM
MS Window	355,— DM
Logitech Mouse	350,— DM
Wordstar 3.45 extra	1100,— DM

Alle Preise zuzüglich Versandkosten. Versand per Nachnahme oder Vorkasse. Kein Ladenverkauf! **● Gesamtpreisliste anfordern ●**

FA. SCHIRMER & CO GMBH, POSTFACH 93 02 06
6000 FRANKFURT AM MAIN 93, TEL.: 0 69/76 91 09



VIDEO-1000

Interface zum Digitalisieren von Videobildern (TV, Kamera und Recorder) in 1/50 Sekunde (bei 2 oder 3 Graustufen/Farben).

VIDEO-1000 C für C-64, 384x288 Pixel, 2-4 Farben 295,— DM

VIDEO-1000 A für APPLE II+, //e, 384x288 Pixel 295,— DM

Erweiterte Software mit 500.000 Pixel, 7 Graustufen, Double Hires, Kurzfilm etc. auf Anfrage.

VIDEO-1000 ST für ATARI 260 ST, 520 ST, 1040 ST
640x400 (monochrom)
640x200 (4 Graustufen)
320x200 (16 Graustufen) 295,— DM

VIDEO-1000 I für IBM XT/AT, unterstützt Colour Graphic, Hercules und EGA-Karten, 640x200 und 640x288 Pixel, 2-16 Farben 495,— DM

Info gratis. Demodisk nur gegen Einsendung von 5,— DM (APPLE, C-64, IBM) oder 10,— DM (CPC 3.5") V-Scheck, Schein oder Briefmarken.

Der Versand der Digitizer erfolgt p. NN.

ING.-BÜRO MANFRED FRICKE
NEUE STR. 13, 1000 BERLIN 37
TEL.: 0 30/8 01 56 52

SPECIALS

4164-120 64Kx1 DRAM 7-Bit refresh	3,50
4164-150 64Kx1 DRAM 7-Bit refresh	2,50
41256-120 256Kx1 DRAM Hitachi (50256P-12)	7,50
41256-150 256Kx1 DRAM Samsung	6,00
41256-160 256Kx1 DRAM Hitachi (50256P-16)	7,00
41464-C10 64Kx4 DRAM NEC (4464)	15,00
41464-C12 64Kx4 DRAM NEC (4464)	12,00
6264-LP12 8Kx8 SRAM CMOS Hitachi	9,00
6264-LP12 8Kx8 SRAM CMOS Hitachi	7,50
6264-LFP12 8Kx8 SRAM CMOS Flapac Hitachi	12,30
62256-LP12 32Kx8 SRAM CMOS Hitachi (43256-C10)	38,50
62256-LP12 32Kx8 SRAM CMOS Hitachi (43256-C12)	34,00
62256-LFP12 32Kx8 SRAM CMOS Hitachi Flapac	49,00
— Datenbuch Hitachi IC Memory Products '86	30,00
ICM 7170PC Real Time Clock	39,50
C 8067 Coprozessor 5-MHz	295,00
C 8067-2 Coprozessor 8-MHz	495,00
C 80287-4 Coprozessor AT 6-MHz	598,00
C 80287-8 Coprozessor AT 6-MHz	780,00
HD 63484-8 ACRTC 8-MHz	198,00
— User Manual, Appl.-Note 1 u. II dazu komplett	70,00
HD 640180 6-MHz	40,00
— Shrink-Plast-Sockel gedr./vergoldet dazu	11,00
— O 12,288 MHz HC 18/U	6,00
— User-Manual HD4180	18,00
MAX 232CPE RS232 Sender/Empf. 5VDC	18,00
MB 1422 Refresh-Controller f. 41256	35,00
MC 146818P Real Time Clock	17,50
MM 58167AN Real Time Clock	49,00
V20-5MHz = 8086 CMOS	17,00
V20-8MHz = 8086 CMOS	21,00
V30-5MHz = 8086 CMOS	19,00
V30-8MHz = 8086 CMOS	23,00

Memory Backup

Carbon Lithium Accu „CL2020“
• Idealer Backup-Accu mit Lötflächen für Printmontage

• Nominal-Spannung 3,0 V
• Entladestrom 1 µA, 5 mA
• Kapazität 1 mAh (3 bis 2 V)
• 10 µA/100h

• minimale Selbstentladung
• lange Lebensdauer
• RM 20,5 Höhe über der Platine 6 mm — paßt über SRAM 6264
Stück DM 7,90 — Preise für größere Mengen auf Anfrage.



Inh.: Bernd Segor
Kaiserlin-Augusta-Allee 94 1000 Berlin 10
Tel. 030/344 97 94 · telex 1 81 268 segor d

Special Service:
Datenblätter auf Wunsch für jedes IC. Pro Seite 0,30 DM.

Bestellen Sie bitte mit den Kontaktkarten am Heftende oder besuchen Sie unseren Shop. Geschäftszeiten: Mo. - Fr. 10.00-13.30 + 14.30-18.00. Sa. 10.00-13.00. Versand per NN. Ausland bitte Vorkasse. Komplette Preisliste gegen Rückporto (1,30).



**Michael J. Esch
Handelskontor**

„DIE SPEICHERPROFIS“

Als Direktimporteur bieten wir ständig zu aktuellsten Preisen

**Disketten
Prozessoren
Speicher**

Verkauf nur an Handel, Industrie und Institutionen.
Bieten Sie uns auch Ihre Rest- und Sonderposten an.

Richard-Wagner-Str. 4 · 2400 Lübeck 1
Tel.: 04 51/4 24 58 · Tx 2 6 5 8 0 esch d

Wir wollen nicht nur verkaufen!

Objektive Beratung, gute Betreuung und zuverlässiger Service vor und nach dem Kauf eines Micro-Computers sind genauso wichtig, wie gute Qualität.

Wir liefern komplette Lösungen oder Einzelteile nach Wunsch — und das preiswert:

PC/XT-Turbo (8 MHz) mit 1 MB RAM (davon 384 KB RAM-Disk), 1 LW + 21 MB Festpl. **DM 3850,—**

PC/AT (10/12 MHz) mit 1 MB RAM best., 1,2-MB-LW + 21 MB-Festpl., DOS 3.2 **DM 5995,—**

Beide Geräte mit Uhr, Datum, ser./par. Schnittst., monochrom-Grafik-Karte, TTL-Monitor 12", Tastatur mit sep. Cursor-Block. Jede andere Ausstattung lieferbar.

18 Monate Garantie

Johannes **HERKENHOFF**
Mikro-Computer Vertrieb + Betreuung
Löwegasse 14
6000 Frankfurt/M. 60
Telefon 0 69/45 40 80

HERKENHOFF

FORMGEN — Druckbild-Generator für TURBO-PASCAL®

- ★ Druckbild-Layout mit jedem Editor erstellbar — feste Texte und variable Felder für jede beliebige Druckausgabe: Formulare, Listen, Reports usw.
- ★ Unterstützt und verwaltet bis zu 10 Schriftbreiten oder -Arten
- ★ Frei konfigurierbar für jeden Drucker durch eigenes Installationsprogramm!

MASKGEN — Maskengenerator für TURBO-PASCAL®

- ★ Masken-Layout mit jedem Editor erstellbar
 - ★ 6 Feldtypen (Text, Datum, Zahlen, ...) mit vollst. formaler Eingabeprüfung
 - ★ Schnittstelle für eigene Plausibilitätsprüfungen (feldspezifisch)
 - ★ zusätzlich: Fenster-Verwaltung, Hilfsfunktion, Maskenverketzung (Blättern)
- MASKGEN und FORMGEN erzeugen Code für TURBO-PASCAL® (ab 3.0 für IBM®-PC). Mit dok. Quellcode der E/A-Routinen und umfangreichem Handbuch **je 198,— DM**, als **Paket zusammen 349,— DM**. Versand p. NN (+5,—) oder Vorkasse (spesenfrei). **Demo-Diskette mit Orig.-Handbuch je 20,—, zus. 30,— DM** (wird angerechnet); Kurz-Info mit Beispielen kostenlos. **Händleranfragen willkommen!**

Michael Troitzsch Mikrocomputer/Software
Neckgartacher Straße 57, 7100 Heilbronn, Tel. (0 71 31) 48 38 41
Vertrieb Schweiz: LDD, Tel. (0 31) 94 26 75

Der Atari Spezialist präsentiert:

Megamax C-Entwicklungspaket	449,— DM
Vortex Festplatte	1500,— DM
NEC 1035/36 Diskettenlaufwerk	238,— DM
GST-Assembler	50,— DM
41256 NEC Speicher IC's 150ns	6,50 DM
Apple Macintosh komplett (Plus)	4444,— DM

**Hendrik Haase Computersysteme, Wiedfeldtstr. 77
D-4300 Essen 1, Tel.: 02 01/42 25 75**

COMPUTER + LAUFWERKE

TEAK PLANTRON

Tandon

OKIDATA

Schneider

QUANTUM

NEC SHUGART

VICTOR

Angebot des Monats:
20 MB Tandon TM 262/WD 10002
WX2 Controller
Kabelsatz — kompletter Einbausatz
DM 1450,—

IBM Kompatibler PC (IBM = eingetrag. Warenzeichen von IBM)

XT Turbo Komplettsystem
4,7/8 MHz/2 x 360 KB Laufwerke, Multi I-o-Card
Herculescard, Tastatur, Taxan KX 1212 Monitor **komplett DM 2852,86**

Bitte Lieferprogramm anfordern
Ihr COMTEAM Partner:
E.S. Computer & Software

Handelsgesellschaft m.b.H.
Taxenstraße 7 — Emil-Kurz-
Straße 1
D-8040 Ismaning / Tel. 089/
96 75 72 + 96 54 42
Telex 5213786 EURO D.



BS-Timeadress

Bavaria-Soft
Otto-Hahn-Straße 25
8012 Ottobrunn

Diskette für Atari ST
Preis: 299,00 DM

Wenn eine Firma wie Bavaria-Soft eine Adreßverwaltung unter die Leute bringen will, so muß das mittlerweile schon etwas ganz Besonderes sein, sonst ist es uninteressant.

Das Besondere an 'Timeadress' ist die Kombination von Adreßdatei, Termindatei und die Schnittstelle zum Textverarbeitungsprogramm 1st WORD. Beispielsweise kann ein Termin mit einer bestimmter Adresse verbunden und zur Anzeige gebracht werden. Auch automatische Terminwiederholungen wie 'einmal pro Tag/Woche/Monat/Jahr' und die automatische Erfassung von Geburtstagen ist möglich.

Die Daten von 'Timeadress' auf einen Blick: sechs wählbare Adreßarten, vorgegeben sind: Beruf, Kunde, Lieferant, Privat, Amt, Personal. Sechs Adreßformulare kann man gestalten, vorgegeben sind: Name, Vorname, ... - insgesamt 15 Positionen. Sechs Terminarten kann man wählen, vorgegeben sind: Beruf, Kunde, Lieferant, Privat, Amt, Personal. Es können maximal 64 000 Dateien je Diskette oder Festplatte gespeichert werden.



Das Handbuch besteht aus 49 Seiten im Format DIN A5, ist übersichtlich in 18 Abschnitte gegliedert, hat aber kein Stichwortverzeichnis.

Die Benutzerführung von 'Timeadress' erfolgt ganz konsequent über Icons unter GEM (Graphics Environment Manager). Dabei sind auch die Piktogramme beweglich.

Nach dem Programmstart werden aktuelle, noch nicht erledigte Termine angezeigt und können ausgedruckt werden.

Für Selektionen stehen alle Datenfelder zur Verfügung. Auch die Verwendung von Ersatzzeichen (wildcards) ist möglich; Zeichenketten können durch ein '*' ersetzt werden.

Die Hardware-Ausstattung sollte aus mindestens einem

Atari ST mit 512 KByte RAM und einer Diskettenstation bestehen. Für größere Datenmengen ist unbedingt eine Festplatte zu empfehlen.

Verschiedene Listendrucke, Etikettendruck und Briefdruck sind möglich, die Einzel- und Serienbriefherstellung mit dem Textprogramm 1st WORD wird unterstützt, so daß auch die Druckerausgabe nicht zu kurz kommt.

Bei einem so umfangreichen Programm ist es nicht verwunderlich, wenn einige Wünsche offenbleiben: Die Sortierzeiten entsprechen zwar denen, die mit C-Programmen erreicht werden, an manchen Stellen scheint bei 'Timeadress' aber ein Assembler-Tuning angebracht.

Der Druckertreiber muß sich auf der Diskette befinden, von der aus gedruckt werden soll. Im Handbuch wurden hierzu aber keine Erklärungen oder Hinweise darauf gefunden, so daß man anfangs mit der Druckerei in Schwierigkeiten geraten könnte.

Bei Erreichung eines Termins wird kein akustisches oder optisches Signal ausgelöst, es gibt keinen 'Wecker'.

Bei Verwendung eines zweiten Diskettenlaufwerks muß sich die Originaldiskette im Laufwerk A befinden. Ist sie nicht dort, kehrt das Programm ohne Hinweis zum Basismenü zurück - hier sollte zumindest eine Fehlermeldung erfolgen.

Die Installation des Programms auf der Hard-Disk erwies sich als schwierig - sie konnte nur folgendermaßen zustande gebracht werden: Löschen des Installers auf dem Diskettenlaufwerk B, Wiederaufruf und Re-Installation, diesmal aber für Drive C (Hard-Disk).

Die Übersichtslisten sind, wenn alles ohne Auswahl aufgelistet werden soll, umständlich zu erreichen. Vielleicht kann ein Befehl 'liste alles' implementiert werden. Besonders zum Anfang und bei kleinen Datenbeständen wäre das eine Erleichterung.

Bei der Funktion für Etikettendruck wurde nicht an die Absenderangabe und an postübliche Formate und Vermerke gedacht, beispielsweise für Paket-aufkleber.

Fazit: 'Timeadress' ist ein vielseitiges Adreß-, Termin- und Verwaltungsprogramm, das vielen Ansprüchen gerecht wird. Bei größeren Dateien kann man mit zwei Diskettenlaufwerken bereits einen riesigen Dateibestand verwalten. Die Leistungsgrenze dieses Programms wird man wohl erst mit dem Einsatz eines Festplattenlaufwerks erreichen. HM

Detective

Focus Computer GmbH
Friesenstr. 14
3000 Hannover

Diskette für Atari ST
Preis: 149,00 DM

Es geht hier nicht, wie der Name zunächst vermuten läßt, um ein neues Adventure-Spiel für die Ataris der ST-Serie. Detective ist ein sogenannter 'Sourcerer', manchmal vielleicht geläufiger als 'Re-Assembler'. Auf gut deutsch: ein Programm, das Maschinencode in editier- und assemblierbaren Quelltext zurückverwandelt. Daß es hier um Code für den 68000-Prozessor geht, versteht sich wohl von selbst.

Die Einsatzmöglichkeiten für ein solches Tool sind vielfältig.

Man kann es zum Beispiel zum 'Entwanzen' (Debugging) von Programmen verwenden, mit ihm eine bessere Druckeranpassung erstellen oder auch nur ein Programm analysieren - das alles geht natürlich am Source-Code mit einem Editor und anschließend Assemblieren wesentlich komfortabler als über Patches mit einem Monitor-Programm.

Detective arbeitet unter GEM; nach dem Booten der gut 100 KByte von der Diskette ist der Bildschirm in ein (zunächst leeres) Ausgabefenster und eine Kontrollbox unterteilt. Über fünf Pull-Down-Menüs kann man verschiedene Funktionen aufrufen: Auf dem obligatorischen Atari-Symbol sind nur die Informationen 'über Detective' abrufbar, eventuell vor-

handene Accessories sind wegen des großen Speicherplatzbedarfs des Sourcerers inaktiv geschaltet.

Das Programm erlaubt nicht nur das Laden einer zu reassemblierenden Datei, sondern bietet auch die Option 'Öffne Datei ab'. Damit ist das Einlesen einer Objektdatei mit einem Offset möglich. Außerdem ist das Laden beziehungsweise Zuladen von Symboldateien sowie das Lesen und Schreiben von Markerdateien möglich.

Nach einem Mouse-Klick auf den Menüpunkt 'Optionen' hat man die Wahl zwischen aktuellen Informationen über wichtige Arbeitsparameter - Dateigröße, freier Speicher und so weiter - und der Option, das Ende der bearbeiteten Objektdatei belie-

big festzusetzen. So können ganz gezielt Teile vorhandener Programme in Source-Code reinterpretiert werden.

Über die weiteren Untermenüs und die Felder der Kontrollbox kann man weitere Einzelheiten der Arbeitsdatei erfahren beziehungsweise festlegen. Alle Optionen werden im mitgelieferten Handbuch, einem stabilen Ringhefter mit Stichwortverzeichnis, ausführlich beschrieben.

Detective arbeitet interaktiv - der Anwender muß also angeben, wo er Programmcode, Daten und Texte vermutet. Sind diese Informationen im File-Header enthalten, werden sie auch übernommen.

Selbst ein Programm, das aus einem bunten Durcheinander

HARDWARE-MESSWERTERFASSUNG

f. ATARI ST — IBM XT/AT — CBM — hier einige Auszüge IBM — ATARI ST

● IEEE-488 (IEC-BUS) PLATINE UND SOFTWARE	DM 860
● 32 BIT OPTOKOPPLER-INPUT-PLATINE	DM 480
● 12 BIT 16-KANAL A/D-WANDLER 10-11 BIT RES. 100US	DM 760
● 12 BIT 32-KANAL A/D-WANDLER 12 BIT RES. 25US	DM 860
● 12 BIT 4-KANAL D/A-WANDLER ST = 7US	DM 560
● 72 BIT INPUT/OUTPUT PLATINE	DM 350
● 192 BIT INPUT/OUTPUT PLATINE	DM 540
● RELAIS I/O-PLATINE (12 + 12) 220VAC 3A	DM 560
● 4FACH (8FACH) RS232 UMSCHALTPLATINE	DM 470
● MULTIFUNKTIONSPLATINE (A/D — D/A — I/O)	AB 1475
● EPROM-PROGRAMMIER	DM 380
● CENTRONICS — IEC INTERF. (F. DRUCKER MIT IEC)	DM 295
● RS232 F. CBM 3/4/8000 AUF PC	DM 160
● PROGRAMMIERBARER TIMER-COUNTER 9-FACH	DM 350
● 8FACH SLOTERWEITERUNG F. XT/AT	AB 450
● VARAMP 16-KANAL ANALOGVERSTÄRKER PRG. GESTEUERT KANAL UND VER- STÄRKUNG (1,5,10,50,100,500,1000)	DM 750

ATARI ST

● SLOTADAPTER VON 2 mm AUF 2,54 mm (f. unsere Platine)	DM 67
● 12 BIT 16-KANAL A/D-WANDLER 10-11 BIT RES. 100US	DM 640
● 32 BIT IN — 32 BIT OUTPUTPLATINE	DM 370
● 8FACH RELAISPLATINE 220VAC 3A OHMSCHES LAST	DM 270

Info kostenlos! **LOTHAR BOCKSTALLER**
Hard- und Software — Hadwigstr. 16, 7867 Wehr 2, Telefon 077 61/1808

Die PC TOOLS für SIE!

Für IBM-PC, XT, AT, COMPAQ und IBM-Kompatible

Sichern Sie Ihre PC-Software-Investitionen durch eigene BACKUP-Kopien mit Kopierprogrammen von McQuaid und Central Point.

COPYWRITE (enthält +UNGUARD-)	DM 234,—
COPYIT-PC (mit +UNGUARD-)	DM 205,—
PC TOOLS, Werkzeug f. jeden PC-Benutzer	DM 195,—

Immer aktuell durch Direktimport aus Kanada und USA!
Option Board von Central Point Software.

Bitte die Copyright-Bestimmungen beachten!

Bitte die Copyright-Bestimmungen beachten!
Option Board Hard & Software für IBM-PC, XT, AT, Portable PC und COMPAQ.
(Belegt nur einen kurzen Steckplatz hinter dem Diskettencontroller) OPTION BOARD DM 397,—
Disk Mechanic, Kopierprogramm mit der besten Dokumentation u. den meisten Möglichkeiten DM 320,—

Die Norton Tools
UTILITIES: Die legendären Hilfsprogramme, mit UnErase und DiskTest DM 295,—
COMMANDER: Benutzeroberfläche, eigene Menüs und 'Point And Shoot' DM 295,—
Diskette/Platte nicht mehr lesbar? Hier hilft nur noch
DISK EXPLORER von McQuaid! DM 279,—

SOFTIM

Fa. SOFTIM Alfred Gruniewicz

Eisenauer Weg 1, 7000 Stuttgart 80, Tel. 07 11/6 87 48 10

C-TOOLS

Viele neue Produkte: Info anfordern!	PC-lint	DM 399,-
Vance C-lib Window Bibliothek (UNIX "curses" kompatibel)	DM 295,-	
MID Treiber für beliebig viele V24 - Schnittstellen	DM 285,-	
GraphiC wissenschaftl. Präsentationsgrafik (wie DISSPLA)	DM 798,-	
C-terp der prof. C-Interpreter für viele C's auch XENIX	DM 855,-	
C_GRAPH geräteunabh. Grafik-Bibl. (CORE/GKS) siehe c't 2/87 ab DM 350,-		

Jetzt verf. Gerätetreiber: CGA, EGA, Hercules - 600 X 400 f. Olivetti, Ericsson, HP Vectra - Mitsubishi BMF 186 - div. Plotter - PostScript - Liste wird lfd. erw.

DeSmet C-Compiler

Vollständiges C-Entwicklungssystem:
mit extrem schnellem C-Compiler und
Full-Screen Editor, Assembler, Linker, Librarian
Source-Code-Debugger, viele Utilities
umfangreiche Standardbibl., 8087 Unterstützung

Komplett
nur DM 525,-
ohne Debugger DM 375,-

NEU! Wissenschaftliche Funktionsbibliothek von Wiley
Mit Source (auch für Fortran & BASICA) nur DM 540,-

KESSLER Softwareentwicklung Mitteltdorfstr. 17 3400 Göttingen Tel. 0551-792488

HD-Laufwerke mit Contr. . ab 1048 DM
BASF 6138 2 x 80 Spuren . . . 315 DM

MOSTEK-Restposten

Z80-Entwicklungssysteme ab 600 DM
SD- und MDX-Karten ab 50 DM

Bitte Liste anfordern

GRS Micro-Computer-Service GmbH
Herdweg 120, 7000 Stuttgart 1, Telefon 07 11/2 26 16 89

100% KOMPATIBLE PC XT/AT

JELINEK

Personal-
Computer

1 Jahr Garantie, Reparatur innerhalb von 7 Tagen, Zubehör, Leasing

Angebot: PC XT/640/Turbo / 2 Laufw. / Game P / Hercules + Multi I/O Karte / Echtzeituhr / ser. + par. Schnittstelle / 150 W / 8 Slots / Tast. deut. / Gehäuse in AT-Design m. Schloß + Reseatknopf / + Maus / + Monitor mit Fuß **2290,— DM**

Direktimport. Händleranfragen erwünscht. Fordern Sie eine Preisliste an.
Atonin Jelinek, Personal Computer, Gruberstr. 6, 6100 Darmstadt,
Tel. 0 61 51/78 48 60, 14—20 Uhr, Telex: 4197259 TVC

Der schnellste Akustik-Koppler der Welt:

Direkt ab Lager

CTK Adam 1200

1200 Baud Vollduplex
nach CCITT V. 22 (und Bell 212 A)

Kompatibel zum Postmodem
D 1200 S 12 und S 10
mit FTZ-Zulassung:
A 200 495 U

Wir stellen aus in Hannover
CeBIT, Halle 1, Stand 7 B 8.



CTK

CTK Computer-, Text- und
Kommunikations-Systeme GmbH
Dolmanstraße 82 5060 Bergisch Gladbach 1
Tel. 0 22 04 / 6 30 61 · Telex 8 873 742

basys GmbH
Bauelemente + Systeme
ELECTRONIC-VERTRIEB
Postfach 220, D-8031 Eichenau
Tel. 0 81 41/8 00 86, Telex 5270190 basy d

SIEMENS
TINTENSTRAHL- und NADELDRUCKER
ab LAGER

SONDERPREISE:

PT88-TINTE DM 1533,30/Stck.
PT88-NADEL DM 1476,30/Stck.
PT89-NADEL DM 1590,30/Stck.

Sie haben einen Apple ...

wir haben die Software ... und die Hardware ...

wir haben die Bücher ... und die Zeitschriften ...

*Fordern Sie unseren Gratiskatalog an!

pandasoft Dr.-Ing. Eden

Uhlandstraße 195 · D-1000 Berlin 12
Tel.: 030/31 04 23 · Telex 185 859

ich bestre einen Apple II + e.c. Macintosh
Bitte schicken Sie mit dem entsprechenden Katalog
Name _____ Adresse _____ c't

von Code, Texten und Daten besteht, läßt sich im Dialog mit Detective relativ schnell analysieren. Im Ausgabefenster erscheint, je nach Wahl, der disassemblierte Programmcode, ASCII-Text oder die Hexadezimal-Darstellung in Byte-, Wort- oder Langwortunterteilung. Einmal gewonnene Erkenntnisse können, ebenso wie die Anweisungen über die Art der Pseudo-Ops (DC.L, DC.W und so weiter), in einer Marker-Datei abgespeichert werden, so daß man ein größeres Programm in mehreren Sitzungen re-assemblieren kann.

Detective erlaubt die Verwendung von Dateitypen mit der Extension PRG, TOS und TTP oder '*' (alle Dateien); auch nicht ausführbare Dateien können gelesen und analysiert werden.

Detective kann mit einem Texteditor erzeugte Symboldateien einlesen und die darin bestimmten Zuordnungen von Name und Adresse dann beim Erzeugen des Re-Assemblats einsetzen. Sind im zu untersuchenden Programm selbst solche Informationen vorhanden (manche Linker bieten diese Option), werden diese mit in die Symboldatei aufgenommen. Diese Symboldateien kann man allerdings nicht abspeichern, wodurch es nicht möglich ist, selbsterstellte Symboldateien um die eventuell im Programm abgelegten Symbole zu ergänzen. Ebenso fehlen Möglichkeiten, während der Arbeit mit Detective die Symboldatei erweitern zu können oder sich das Ergebnis des Re-Assemblings probeweise auf dem Bildschirm ausgeben zu lassen. Dadurch wird ein unnötig häufiger Wechsel zwischen Texteditor (Re-Assemblat ansehen, Symboldatei erweitern) und Sourcerer (neue Symboldatei einlesen, re-assemblieren) notwendig. Trotzdem geht es relativ schnell, auch längere Programme in Quell-Code zurückzuerwandeln.

Bei der Entwicklung von Detective wurde nach Aussagen des Herstellers einige Arbeit in Geschwindigkeitsoptimierung gesteckt, was sich auch positiv bemerkbar macht. Detective ist auch weitgehend frei von 'Bugs', lediglich mit dem Umschalten auf verschiedene Laufwerke gab es gelegentlich Schwierigkeiten; der Wechsel wurde schlicht nicht registriert.

Bei der Assemblierung (mit dem Assembler aus dem Entwicklungspaket von Atari) des von Detective erzeugten Quelltextes ergab sich zunächst nur eine Reihe von Fehlermeldungen. Dies lag vor allem an einem ziemlich trivialen Fehler des Re-Assemblers: Eine Kommentarzeile im Kopf des Source-Codes wird nicht mit einem Kommentarzeichen eingeleitet. Eventuelle Inkompatibilitäten in der Befehlsyntax sind durch pauschales Austauschen im Texteditor schnell anzupassen.

Doch dieses neu assemblierte Programm war leider nicht lauffähig. Das ist nun nicht unbedingt ungewöhnlich, meist bedürfen so gewonnene Quelltexte einiger Nacharbeit 'von Hand'. Bei der Programmierung von Detective ist man aber einem Denkfehler aufgesessen, der im Handbuch auch noch ausführlich beschrieben wird: normalerweise werden Sprungadressen und Zieloperanden innerhalb der Datei als interne Referenzen behandelt, also als symbolische Adresse re-assembliert ('gelabelt'). Für die Befehle MOVE und MOVEA mit einem direkten Wert als Quelloperanden (immediate) ist dies unter Detective sogar wählbar. Liegt diese Referenz aber innerhalb einer Instruktion oder einer Langwortkonstanten, setzt Detective den absoluten Wert ein. Das heißt: wurden Datentabellen versehentlich mit der Option DC.L statt DC.W oder DC.B re-assembliert (und wer weiß das bei fremden Programmen schon genau!), werden Bezüge in dieser Tabelle eventuell nicht erkannt. Üblicherweise löst man dieses Problem, indem man dieses Label selbst erzeugt und sich dabei auf ein bekanntes Label bezieht.

Dem Test lag die Version 1.0 von Detective zugrunde. Es ist zu hoffen, daß bei einem Update die beschriebenen Fehler beseitigt werden und die im Handbuch versprochenen, auf der Diskette aber nicht vorhandene Symboldatei mit Systemadressen mitgeliefert wird. Dann hätte man mit Detective einen komfortablen und schnellen Re-Assembler zur Verfügung.

MBVW

Funktionsplotter für ST

Gerd Dorn
Lothringerstr. 86
5100 Aachen

Diskette 3,5" für Atari ST
Preis: 30,00 DM (Vorkasse)
Bei Zusendung einer Diskette (rückfrankieren):
Preis: 20,00 DM

(Im Lieferumfang von 'GfA-BASIC V.2' enthalten)

Mit 'F_Plot' erhält man ein Programm, das in 'GfA-BASIC V.2' geschrieben und bei GfA mit einer internen Version des Compilers kompiliert wurde; 'F_Plot' ist denn also einfach aus GEM heraus aufzurufen. Das Programm berechnet und zeichnet Kurven von mathematischen Funktionen und ist dabei so fix, daß man selten versucht ist, an der Maus zu rütteln, um festzustellen, ob der Rechner überhaupt noch 'lebt'. Es benutzt ausgiebig die GEM-Routinen, wodurch man meist einen Arm für Papier und Bleistift oder für die Kaffeetasse frei hat; nur die gewünschten Funktionen müssen von Hand eingegeben werden.

Nach dem Aufruf befindet man sich im Grundmenü 'Funktion definieren', das man während des Programmlaufs immer wieder anwählen kann. Eine Box, die vor der Definition einzublenden ist, zeigt eine Übersicht über alle verwendbaren Operatoren. Nach Anklicken einer von fünf möglichen Funktionen gibt man die gewünschte ein, wobei die Eingabezeile wie eine BASIC-Zeile einschließlich Fehlerüberwachung editiert werden kann. Ebenso verfährt man mit zehn möglichen Konstanten. Schade nur, daß es keine Möglichkeit gibt, eine schon definierte Funktion zwecks Änderung in die Eingabezeile abzurufen. Die Funktionsdefinition folgt den Konventionen von GfA-BASIC, das heißt, Operationen sind in der für Hochsprachen üblichen Form zu schreiben. So mancher würde sich wohl einen mathematisch orientierten Editor wünschen, womit Funktionen in mathematischer Schreibweise erfaßt werden könnten.

Nach der Definition der Funktionen werden in einer zweiten Box die zu plottenden markiert. Die erste und zweite Ableitung

werden vom Programm berechnet und stehen zum Plotten oder zum Aufruf in anderen Funktionen zur Verfügung. Über Drop-Down-Menüs kann man den Koordinatenursprung, den Maßstab der x-/y-Skalierung und anderes auswählen und dann einstellen. Eine Beschränkung der Intervallgrenzen ist nicht möglich, aber undefinierte Funktionsbereiche werden abgefangen und ausgespart. Um solche 'kritischen' Bereiche näher untersuchen zu können, kann man den Menü-Punkt 'Ausschnitt plotten' nutzen. Mehrfach hintereinander angewendet, ergibt sich somit eine Lupen-Funktion, mit der ein Kurventeil bis zur noch sinnvollen Auflösung vergrößert werden kann.

Nachdem mindestens eine Funktion geplottet ist, bietet 'F_Plot' verschiedene Gestaltungsmöglichkeiten, wobei ein Grafik-Editor, wie man ihn von Zeichen-Programmen für den Atari her kennt, die Arbeit hilfreich unterstützt. Durch Ausschnittvergrößerungen, Linien einzeichnen, beschriften, radieren und anderes mehr können komplexe Kurvendarstellungen auf dem Bildschirm und zur Druckerausgabe aufbereitet werden. Der Menüpunkt 'Hardcopy' dient dazu, die Zeichnungen ohne Menüzeile auf Diskette zu speichern oder auf den Drucker auszugeben. Eine Verarbeitung der Hardcopies mit Grafik- oder Textprogrammen ist allerdings nicht ohne vorherige Konvertierung möglich.

Das Programm ist für Leute geeignet, die 'ihre' Funktionen im Griff haben und diese mit viel Liebe zum Detail speichern oder zu Papier bringen wollen. Dazu brauchen sie keine Programmierkenntnisse, sondern nur eine Ahnung davon, wie arithmetische Operationen in der Informatik geschrieben werden müssen. 'F_Plot' ist auf allen Atari ST-Modellen lauffähig, auch in der kleinsten Figuration (512 KByte, TOS im RAM). Eine Anleitung wird auf der Diskette mitgeliefert. BB

Ehrensache, . . .

daß wir Beiträge und Bauanleitungen aus inzwischen vergriffenen c't-Ausgaben für Sie **fotokopieren**.

Wir müssen jedoch eine Gebühr von **DM 5,-** — je abgelenkten Beitrag erheben — ganz gleich wie lang der Artikel ist. Legen Sie der Bestellung den Betrag bitte **in Briefmarken** bei — das spart die Kosten für Zahlschein oder Nachnahme. **Und: bitte, Ihren Absender nicht vergessen.**

Folgende c't-Ausgaben sind vergriffen:
12/83 bis 4/85.

c't magazin für computertechnik
Verlag Heinz Heise GmbH
Postfach 610407
3000 Hannover 61

CONTROLLER FÜR IBM PC/XT 3 1/2", 5 1/4", 8" 360 KB—1,2 MB

4 Laufwerke max., gemischter Betrieb. Speziell für Multifunktionslaufwerke (MF 504A). Umschaltung 1,2 MB—360 KB vorwählbar.

34pol. Kartenstecker nach ANSI (Pin 4: Umschaltung 40/80 Track). Lesen u. schreiben v. IBM-AT-Disketten. Mit Software **DM 250,-**

MITSUBISHI-DRIVES

3 1/2", MF353AF, 80 Track, DS/DD	DM 340,-
5 1/4", MF501A, 40 Track, DS/DD	DM 310,-
5 1/4", MF503A, 80 Track, DS/DD	DM 380,-
5 1/4", MF504A, 40/80 Track, DS/DD,	
umschaltbar 0,5/1,0/1,6 MB	DM 370,-
8", M2896, 77 Track, DS/DD	DM 1260,-

WEGE Elektronik

Inh.: Hans-Detlef Wege
Grubenstraße 4, 4130 Moers 3,
Telefon bis 19 Uhr: 0 28 41/7 20 38



Basic-Rechner gibt es viele.
Für Ihren Bedarf gibt es den
BasicStar.

- BasicStar:**
Anwenderfreundlich
Schnell erlernbare Programmiersprache
Individuell anpassbar
Chip-integrierter Basic 52 Interpreter
Selektierbare Terminal-Funktionen
Tastatur- u. Bildschirm-Anschluß
Aufbaueicher
Realtime C-MOS Uhr usw.



Ein Basic-Profi wie Sie
sollte den BasicStar
kennen

Auch als Fertiggerät erhältlich.
Fordern Sie Unterlagen an!

Datentechnik woyke

Inh. Gisela Woyke
Schulze-Deitzsch-Straße 12
4790 Paderborn
Telefon: 0 52 51/6 51 33
Ihr zuverlässiger Partner aus
der Computerstadt Paderborn

ccp datentechnik

IDS-AT/20

6/8/10 MHz, 640 KB, 1,2-MB-Floppy,
20-MB-Harddisk, Centronics- und RS-
232c-Interf., Uhr/Datum, deutsche Ta-
statur und MS-DOS 3.2 inkl. Hand-
buch.

Und der Preis **5 630,- DM**

SCHNEIDER-PC

Komplett inkl. Monitor, 512 K, 8-MHz-
8086-CPU, GEM, BASIC, MS-DOS 3.2,
DOS-Plus usw.

Preis **ab 1 999,- DM**

ccp datentechnik Vertriebs GmbH

Herderstraße 12 • 2000 Hamburg 76
Telefon 0 40/2 20 12 26



mtr3, DER EPROM-HELPER

- sekundenschnell — automatisch — handlich
- Bearbeitung von 25XX, 27XX bis 27256 (HMOS, CMOS)
 - sekundenschnelle, aber auch konventionelle Programmierung
 - komfortabler Editor mit 32 Kbyte S-RAM
 - V24/RS232C-Schnittstelle, einfach konfigurierbar
- besonders alltagstauglich durch:**
- Benutzerführung, die hilft und nicht behindert
 - Typwahl automatisch oder zumindest ohne Datenblatt-Hilfe
 - Netz- und Akkubetrieb,
 - Emulatorfunktion ohne Zusatzmodule.

Alles im weltweit kleinsten (199 x 138 x 48)
autonomen EPROM-Programmierer für...

DM 2257,20 (1980,- o. MwSt.)

Meßtechnik Dr.-Ing. Ranfft
Dörpfeldstr. 15, 5657 Haan 2, Tel. (021 04) 62827



Hochwertige Software
für professionelle
Mikroprozessorentwicklung

- KOMFORTABLES C-COMPILER-PACKAGE MIT:
Compiler, Asm, Linker, Hex-Conv. für Eprom-Erzeugung, Hochsprachen-Debugger, Make, Diff., Grep, Profile etc.
- Romfähiger Code für: 8086/186/286, 8080, Z80, 6502, 68K
- Betriebssysteme: MS-DOS, CP/M-80, CP/M-86, Amiga
- Cross-Compiler unter MS-DOS für 8085, Z80, 68K, 6502

NEU!!! SCHEMA VON OMATION SCHALTPLAN — ZEICHENPROGRAMM

- Superschnelles hochqualitatives Werkzeug für Profis
- Bauteilepositionierung mit Maus
 - Autom. Stück- und Verbindungslisten-Generator
 - Ausgabe auf Bildschirm, Plotter und Drucker
 - Bauteilebibliothek mit ca. 4000 Komponenten

FORDERN SIE EINE DEMO-DISKETTE AN (MS-DOS-RECHNER)
(DM 50,- wird angerechnet)

Dipl.-Ing. Manfred Suchy

Ingenieurbüro für Hard- und Software
Gottlieb-Daimler-Straße 12, 8037 Olching
Telefon 0 81 42/1 23 60
9.30—13.30 h

IBM und Kompatible, Macintosh und ATARI ST haben mehr gemeinsam, als viele denken: Die Programmiersprachen und Tools von FOCUS.



...z.B. das UCSD® Power-System:
UCSD p-System mit Pascal-Compiler
Das Entwicklungssystem für MS-DOS, ATARI ST und die meisten anderen Mikros und Minis. Volle Speicherausnutzung. DM 498,-* (398,-* für ATARI ST)
Zusatzprodukte zum UCSD p-System:
z.B. FORTRAN-77 und BASIC Compiler
Je DM 398,-* (298,-* für ATARI ST)
Die Sprachen können miteinander gemischt werden.
UCSD Pascal haben wir u.a. auch unter UNIX.
...für MS-DOS™:
Prospero Pro Pascal Compiler
Separate Kompilierung. ROMable Code. MS-DOS Version mit symbolischem Debugger und großem Speichermodell. DM 998,-*
Prospero Pro FORTRAN-77 Compiler
ROMable Code. MS-DOS Version mit symbolischem Debugger und großem Speichermodell, ANSI-Standard. DM 1198,-*
...außerdem für Apple Macintosh™:
Consular Mac C mit SANE, Smart Linker und eingebautem Assembler. DM 1750,-*

...für ATARI ST™ von FOCUS®:
FOCUS® T.L.D.U. The Last Disk Utility.
Der voll programmierbare Disketten-Editor jetzt auch für ATARI ST. Für Hard und Ram Disks. Eingebaut: Disassembler, Suchfunktionen, 'C'-ähnliche Macro-Sprache, Bildschirm-Editor für Macros. DM 149,-*
FOCUS® Dispatcher
'Make'-Utility für ATARI ST sorgt für automatische Rekompilation geänderter Programmteile. DM 149,-*
FOCUS® Detective
Schneller und bequemer Disassembler von FOCUS®, mit dem Sie den 68000er beherrschen. Läuft unter GEM und erzeugt assemblierbaren Source Code. DM 149,-*
*Unverbindliche Preisempfehlung

FOCUS® Toolbox für den ST:
Lib Erstellt, verändert, erweitert Programm-Bibliotheken. SymDat liefert Informationen über Symbole in Objektcode-Dateien. BlowLib erweitert GST Libraries. Zusammen DM 149,-*

FOCUS® Linker
Mit GST- und Digital Research-Format. Mit TOS-Pfadnamen. DM 149,-*

...außerdem für ATARI ST:
Prospero Pro Pascal Compiler
ST-Version mit GEM Library. DM 498,-*
Prospero Pro FORTRAN-77 Compiler
ST-Version mit GEM Library. DM 498,-*
TDI Modula-2/ST Compiler
Modulare GEM-Programmierung. Erzeugt Maschinen-code. GEM-Bildschirm-Editor. DM 398,-*

FOCUS
Computer GmbH
Friesenstrasse 14 • D-3000 Hannover 1
Telefon 0511-345461 • Telex 175118476

FOCUS® Computer Systems (UK) Ltd.
10 Kellaway Avenue • Henleaze
Bristol BS6 7XR • Telefon 0272-420109
Generalvertretung Schweiz: ILR AG
Universitätsstrasse 87 • CH-8033 Zürich

GFA-VEKTOR

GFA Systemtechnik GmbH
Heerdtter Sandweg 30
4000 Düsseldorf 11

Diskette 3,5" für Atari ST
Preis: 149,00 DM

Dieses 3-D(imensionale)-Animationsprogramm für den Atari ST dient der Generierung von beliebigen 2-D- und 3-D-Objekten. Diese Objekte können aus bis zu 1024 Punkten und ebenso vielen Verbindungslinien bestehen, die sehr komfortabel und übersichtlich mit dreigeteiltem Grafik-Editor (oder auch über Tabelle) definiert werden. So weit, so gut.

Hat man die gewünschten Raumkoordinaten einmal festgelegt, kann das selbsterstellte Objekt in seiner vollen Pracht bewundert werden, wobei jede beliebige Raumstellung eingestellt werden kann. Die volle Leistungsfähigkeit (sprich die erstaunliche Rechengeschwindigkeit) kommt aber erst im Animationsmodus zum Tragen. Hier kann das Objekt (gleichzeitig!) um alle drei Achsen gedreht werden – und wem jetzt noch

nicht schwindelig ist, der kann durch Veränderung der Größe das Objekt auf sich zu oder von sich weg bewegen. Dies alles geschieht mit einer atemberaubenden Geschwindigkeit, und wenn man sich vorstellt, wieviel Rechenoperationen für jeden einzelnen Koordinatenpunkt bei jeder Veränderung notwendig werden (siehe c't 9+10/1984), kann man den Programm-Entwicklern nur gratulieren. So weit, so sehr gut.

Irgendwann läßt der Reiz dieser Wirbeli aber doch nach, und man möchte sich dem (bisher unterschlagenen) zweiten Schwerpunkt des Programms widmen: der Einbindung der erstellten Objekte und der mathematischen Routinen in eigene GFA-BASIC-Programme. Spätestens jetzt wird jeder Anwender in das Handbuch schauen müssen. Sowohl bei der Beschreibung zum Erstellen der eigenen Arbeitsdiskette als auch zum Einbinden der eigenen Objekte haben sich die Handbuch-Autoren alle erdenkliche Mühe gegeben, diese Vorgänge so verständlich wie möglich zu beschreiben (oft sagt eine Grafik mehr als tausend Worte). An

mehreren Stellen (schlechter didaktischer Aufbau!) werden teilweise widersprüchlich und unvollständig die Features beschrieben. So erfährt man zum Beispiel kein Wort über das Zusammenspiel mit dem inzwischen erschienenen Compiler. Dieses Handheft (54 Seiten im GFA-üblichen schwarzen Ringordner) hat das phantastische Programm nicht verdient. So weit, so schwach.

Die Steuerung der Objekte innerhalb eigener GFA-BASIC-Programme wird über insgesamt neun Aufrufe (Initialisierung, Zeichnen, Bildschirmwechsel...) realisiert, wobei die notwendigen Adressen mit neuen System-Variablen vordefiniert sind. Darüber hinaus stehen zehn festgelegte Arrays zur Verfügung, denen die gewünschten Parameter (Objektgröße, Rotation, Farbe...) übergeben werden. Da sowohl die Aufrufe (CALL) als auch die Arrays normale GFA-BASIC-Befehle sind, steht nun einer Programmsteuerung nichts mehr im Weg (die Variablenfelder können über Benutzereingaben versorgt und die Aufrufe über Programmverzwei-

gungen angesprochen werden). So weit, so gut durchdacht.

Vielleicht gibt es ja auch mal eine GFA-BASIC-Erweiterung, die die Steuerung und Handhabung echter GEM-Fenster (so mit allen Schikanen, ohne umständliches Aufrufen unzähliger GEM-Routinen) ermöglicht, oder eine ausgeklügelte ISAM-Datei-Verwaltung? Der Weg der Realisierung ist mit GFA-VEKTOR jedenfalls vorgezeichnet. Positiv muß noch vermerkt werden, daß auch dieses GFA-Programm nicht kopiergeschützt ist. Wer gewohnt ist, mit dieser Art anwenderfreundlicher Software zu arbeiten, bekommt bei krampfhaft (weil so wieso sinnlos) geschützter Software echte Haßgefühle. Hoffentlich kann GFA diesen anwenderfreundlichen Weg durchhalten. Weiter so, GFA; aber bitte beim nächsten Mal eine bessere Dokumentation!

WM

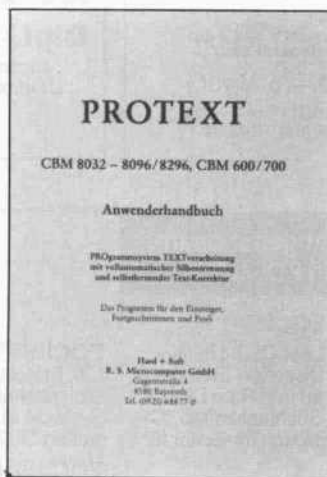
Protex

Hard + Soft GmbH
Gagerstr. 4
8580 Bayreuth

Diskette für CBM 600/700
Preis: 295,00 DM

Das Textverarbeitungsprogramm Protex besticht durch seine Leistungsfähigkeit und Geschwindigkeit. Die Bedienung ist aufgrund des gut strukturierten Handbuchs auch für Anfänger leicht erlernbar.

Der Editor ermöglicht das Laden und Speichern von kompletten Texten sowie von Textblöcken, sofern man sie vorher markiert hat. Zusätzlich besteht hierbei noch die Möglichkeit, den Text oder Textteile durch Verwendung eines Paßwortes vor unbefugtem Zugriff zu schützen. Mit dem Editor kann man Texte formatieren, wobei eine abschaltbare Silbentrennung zur Verfügung steht. Aber auch Funktionen zum Suchen und Ersetzen von Zeichenfolgen sind vorhanden. Als sehr hilfreich hat sich die automatische Textkorrektur erwiesen, die



Texte auf Rechtschreibung überprüft. Dazu bedient sich das Programm eines deutschen und, als Option, eines englischen 'Wortschatzes'. Häufig vorkommende Phrasen und/oder Befehlsfolgen kann man unter den Funktionstasten ablegen und so mit einem Tastendruck auf den Schirm bringen. Diese Belegung kann man auch auf Diskette speichern. Der Editor unterstützt außerdem die

Bildung eines Stichwortverzeichnis und Spaltensatz.

Protex bietet zudem Möglichkeiten zur Terminal-Emulation und zur Datenfernübertragung von Texten über die serielle Schnittstelle des CBM.

Wesentliche Erleichterungen für den Anwender bringen eine menügesteuerte Druckerinstallation und Disk-Utilities, die viel Zeit beim Verwalten der erstellten Dateien sparen helfen, sofern man eine Doppel-Diskettenstation sein eigen nennen kann.

Zur Verwaltung und Erweiterung des Wortschatzes der selbstlernenden Textkorrektur ist eine Programmsammlung auf der Systemdiskette enthalten.

Nachteilig sind die lange Ladezeit des Hauptprogramms und das Fehlen von Programmpaketen, welche weitere Nutzungsmöglichkeiten eröffnen würden, wie zum Beispiel eine Adreßverwaltung.

Fraglich ist die Möglichkeit, im Terminalbetrieb ein Protokoll

auf Diskette schreiben zu lassen, da Protex die maximale Baudrate von 4800 Baud bereits ohne Protokollerstellung fehlerhaft empfängt und die Schnittstelle zur Disk-Station mit 1200 Baud arbeitet.

Als lästig hat sich der Kopierschutz des Programms erwiesen: er verwehrt dem Käufer von Protex das Erstellen einer Sicherungskopie oder das Speichern des Programms auf Festplatte. Im Falle eines Defekts muß man die Diskette an die Lieferfirma einsenden, kann in der Zwischenzeit jedoch mit einer Ersatzdiskette arbeiten, die aber nur 30 Systemstarts zuläßt.

Fazit: Protex ist ein preisgünstiges und leistungsfähiges Textverarbeitungsprogramm. Die vom Anbieter hervorgehobenen Fähigkeiten des Programms zur Terminal-Emulation und Datenfernübertragung halten jedoch nicht, was man von ihnen erwartet.

AT

REINHARD MILDE · (089) 7694631

Post: Postfach 701344 · 8000 München 70 · Selbstabholung auf Anfrage!

Diskettenlaufwerke

3,5" —	EPSON —	5,25" —
SMD 180B 1,0MB	298,—	SD 521 500kB
SMD 280H 1,0MB	298,—	SD 580 1/1,6MB
		375,—

Panasonic, TEAC und weitere ebenfalls lieferbar.

Disketten

PAN MD2D	2,30	PAN MF1DD	7,50
PAN MD2HD	6,90	PAN MF2DD	7,80

Winchesterlaufwerke

TITAN 25MB MFM	999,—	ST225 25MB MFM	950,—
TITAN 33MB RLL	1140,—	HMD720 3,5" 25MB	950,—
Controller MFM	260,—	Controller RLL	380,—

Integrierte Schaltungen

RAMS		EPROMS	
4164-15	2,50	2732A-25	6,90
4164-12	3,50	2764-25	5,90
41256-15	6,30	27128-25	6,90
41256-12	6,90	27128-20	7,80
511000-12	109,00	27256-20	12,50
41464-15	6,50		
41464-15	8,50	Controller	
6116LP-3	4,50	µPD 765	11,90
6264LP-15	6,50	UM8326 (= 9216)	11,90
		UM8329 (= 92296)	21,90
Prozessoren		SAB 2793	24,00
V20-8	21,00	8251 (5MHz)	4,90
V30-8	25,00	8255 (5MHz)	4,50

Computer

PANASONIC FX-600 F1 mit 640kB, 8086-2, Uhr, 1 Floppy-Laufwerk 2.290,—
viele Erweiterungsmöglichkeiten durch 130 W Netzteil und 6 Steckplätze
Ausführlichen Prospekt für PC-kompatible mit unterschiedlichen Leistungsmerkmalen sowie Erweiterungskarten senden wir gerne zu!

Drucker

OKIDATA z.B. ML183 par, 120Z/s	999,—
PANASONIC z.B. KX-P1091, 120Z/s	899,—
FUJITSU z.B. DX2100, 220Z/s	1.690,—
JUKI z.B. 6100, Typenrad 22Z/s	1.350,—

Alle Preise in DM für 1 Stück zzgl. Versandkosten bei NN-Versand. Preise f. größere Stückzahlen, OEM und WV bitte anfragen! Preise gelten ab 15. 2. 1986

COMPUTER GbR

Uwe Walter und Carsten Frank
0531/18281

3300 BRAUNSCHWEIG
Kupfertwete 9

TELEX
952 637 fwgbr d

ARCA PC/XT

IBM-PC/XT-Kompatibel



Mehr als 10 000fach bewährt

In Einzelteilen oder Komplett

640K Motherboard mit 8088 CPU (4,77 MHz) Color-Grafik-Karte, Hercules-Karte, Multi-I/O-Karte, Laufwerke, Controller, Festplatten, Printer-Karte, RS-232-Karte, Multifunktionskarte und, und...

Grundpaket ab **1199,— DM**
inkl. Textverarbeitung

ARCA AT

IBM-AT-Kompatibel



1024KB Mainboard mit 80286 CPU (6/8 MHz) EGA-Karte, HDD/FDD-Controller, Laufwerk, Harddisk, Multifunktionskarte, Seriell/Parallel-Karte, Speichererweiterungskarten und, und...

Grundpaket ab **3499,— DM**
inkl. Textverarbeitung

Fordern Sie unsere KOMPLETTE KOSTENLOSE LISTE an oder Sie setzen sich mit uns telefonisch in Verbindung und lassen sich kostenlos und unverbindlich beraten. Wir stellen Ihnen gern Ihr individuelles System zu optimalen Preisen zusammen.

Apple-Kompatibles



Komplettsysteme
Interfacekarten
Laufwerke

ab **899,— DM**

Weiter im Programm:

Commodore, Apple, Star, NEC, Teac Okidata, Brother, Panasonic, Zenith und, und...

Monitore, Drucker, Laufwerke, Disketten und, und...

Alles zu Superpreisen
KOMPLETTE LISTE anfordern!!!

Videodigitalisierer für den PC

256 Graustufen



Diese Aufnahme zeigt ein digitalisiertes Testbild, das mit einer normalen Videokamera aufgenommen wurde.

Bildschirmtreiber:

Hercules
Colorgraphik
ATI
EGA



Hier die gleiche Aufnahme, jedoch invertiert mit Zoom des vierten Quadranten.

VD 8008



DM 991,—

Anwendungsbeispiele:

- Fotografie von Personen
- Automatisierung von Fließbändern
- Mustererkennung und -vergleich
- grafische Gestaltung und Änderung
- Raumüberwachung
- Teileerkennung für die Robotertechnik
- Katalogisierung von Objekten
- Auswertung von Wärmestrahlung (IR)
- Bildauswertung in der Medizintechnik

Hardware:

Auflösung max: 1024 x 1024 x 256
Taktfrequenz: 28/32 MHz
Adressierung: Programmierbar
Video-input: 0,8 ... 1,5 Vss (BAS)

Digitalisierzeit: bei AT 380 ms (640 x 200)
Zeilenpeicher: 1024 x 8 Bit (45 ns)
Kartengröße: 216 x 97 mm

Software:

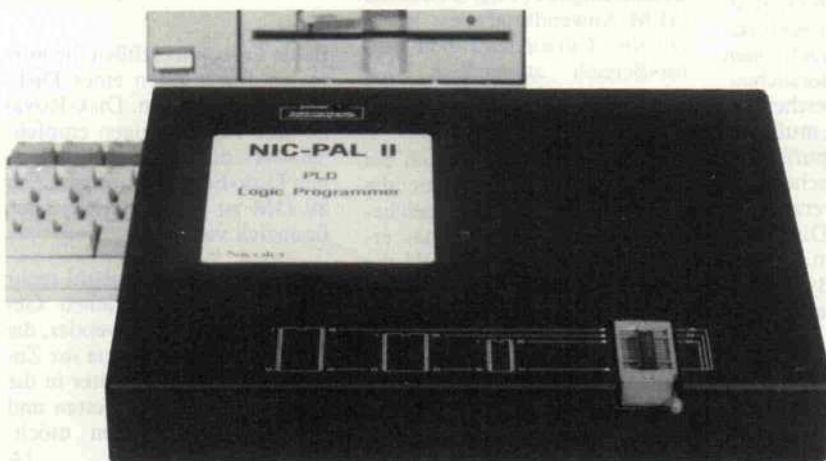
Digitalisieren, speichern, laden, drucken, spiegeln, zoomen, Kontraste verbessern, Testbild, mischen Differenzdarstellung.
Spezielle Software auf Anfrage.

Kolter Electronic GbR

Nikolaus-Ehlen-Straße 11a
5042 Ertstadt
Telefon (0 22 35) 7 67 07

Siebert Computertechnik GbR

Wittelsbacherstraße 80
5040 Brühl
Telefon (0 22 32) 2 76 44



Der persönliche PAL-PLD-Programmer für Ihren PC



ertec GmbH · St. Johann 10 · 8520 Erlangen
Telefon (09131) 49638 · Telex 629800



ST-Utilities 'Disk-Royal' und 'The Last Disk Utility'

Disk-Royal:
Boston-Computer GmbH
Anzinger Str. 1
8000 München 80
Diskette für Atari ST
Preis: 89 DM

TLDU:
Focus-Computer GmbH
Friesenstraße 14
3000 Hannover 1
Diskette für Atari ST
Preis: 149 DM

Disk-Royal

Disk-Royal ist für 89 DM ein recht preiswertes Programm. Doch leider ist in diesem Preis kein gedrucktes Handbuch enthalten. Statt dessen findet der angehende Disk-Manipulator einen Zettel mit dem Hinweis auf ein etwa 60 KByte umfassendes Text-File als Handbuch-Ersatz. Der glückliche Besitzer eines Druckers kann sich sein Handbuch also selber drucken.

Ist diese Vorarbeit verrichtet und die Dokumentation studiert, kann man das Programm starten. Allerdings dauert es circa 55 Sekunden, bis das Programm komplett geladen ist. Auch das Kopieren auf eine (wesentlich schnellere) RAM- oder Hard-Disk nützt nicht viel – der Kopierschutz verlangt, daß sich die Original-Diskette im Laufwerk A befindet.

Um den Boot-Vorgang etwas zu beschleunigen ('nur noch' 43 Sekunden) und um dreimal 32 KByte RAM zu sparen, kann der Anwender drei Hilfs-Grafiken aus dem Disk-Monitor verbannen. In diesen drei Grafik-Seiten sind schematisch alle wissenswerten Informationen über die Disketten-Verwal-

tung des TOS, wie der Directory-Aufbau oder die FAT-Organisation (File Allocation Table), zusammengefaßt.

Das gesamte System ist GEM-unterstützt. Dieses trägt zweifellos zur einfacheren Handhabung der diversen Befehle bei. Ob es in diesem Fall vorteilhaft ist, sei dahingestellt, denn der GEM-Teil des Programms ist teilweise fehlerhaft und führt häufig zu interessanten, aber wohl ungewollten Effekten.

Das eigentliche Arbeitsfeld des Programms erinnert fast schon an das Cockpit eines Flugzeugs, dennoch ist die Bildschirmaufteilung nicht verwirrend. Alles Wissenswerte braucht man nicht durch irgendwelche Befehle zu erfragen – es hat seinen festen Platz in der 'Instrumenten-Tafel'. So zeigt Disk-Royal hier zum Beispiel den aktuellen Sektor physikalisch (Track + Sektor), logisch und als Cluster (der den Sektor enthält) an.

Um zum Beispiel in den nächsten Sektor zu gelangen, muß man nur eins von zwei Pfeilsymbolen anklicken, und der nächste (vorherige) Sektor liegt auf dem Seziertisch. Auch die Angabe eines bestimmten Sektors ist ohne Probleme möglich: Mit der Maus das Anzeigefeld 'anklicken' – voilà! Das Anzeigefeld verwandelt sich in ein Editier-Feld.

Disk-Royal bearbeitet nicht nur Sektoren relativ auf die gesamte Diskette bezogen, es erlaubt auch, relativ zu einer bestimmten Datei zu arbeiten. Hierbei holt sich der Disk-Editor die nötigen Informationen über die durch die Datei belegten Sektoren aus der FAT. Ohne aufwendiges Suchen kann man so in einer Datei 'herumblättern'.

Das ist allerdings noch nicht alles. Wer sich total von Sektoren lösen möchte, kann auch einen gesamten Track untersuchen. Um ihn jedoch im Speicher unterbringen zu können, muß man auf die 16 Sektoren-Puffer für das kurzzeitige Zwischenspeichern von Sektoren verzichten. Die Editierung der Disk-Spur findet dann wiederum 'sektorweise', also zu je 512 Byte, statt. Störend ist hierbei das andauernde Kopieren der 512-Byte-Blöcke aus den Sektorpuffern.

Die Editierung geschieht in allen drei Modi in einem Fenster, das man weder verschieben

noch vergrößern kann. Es zeigt den Disk-Inhalt als Hex-Werte und als Zeichencode an. Mit den Cursor-Tasten oder mit der Maus kann man den Cursor positionieren. Die Eingabe erfolgt an der Cursor-Position entsprechend als Hex-Wert oder als Zeichen. Als praktisch erwies sich hierbei die Anzeige des aktuellen Bytes zusätzlich in binärer und dezimaler Notation auf der 'Instrumenten-Tafel'.

Disk-Royal bietet dem Anwender auch noch 'königliche' Extras, wie etwa das Formatieren und Kopieren von verschiedenen Formaten. Damit ist zum Beispiel das Erstellen (und Kopieren) von Disketten mit höherer Speicherkapazität möglich.

Disk-Royal erlaubt in der Grundversion leider nicht die Arbeit mit RAM- oder Hard-Disks. Allerdings bietet Disk-Royal für Hard-Disk-Anwender eine Schnittstelle für die nachträgliche Aufrüstung um einen Hard-Disk-Manager. Diesen Service soll der Anbieter kostenlos gegen Einschicken der Original-Diskette leisten.

T.L.D.U.

Für die Freunde von guten und ausführlichen Handbüchern ist 'The Last Disk Utility' (TLDU) sicher ein Leckerbissen. Auf 87 Seiten führt der Handbuchautor den Benutzer in die Bedienung von TLDU ein. Soviel ist zweifellos auch nötig, um einen Einblick in die breitgefächerten Möglichkeiten dieses Disk-Werkzeuges zu bekommen.

TLDU besitzt keinen Kopierschutz, so daß langes Warten, wie bei Disk-Royal, während des Programmstarts entfällt. Anschließend blinken auf dem Bildschirm gleich vier Cursor-Symbole. Der untere dient der Befehlseingabe (TLDU ist keine GEM-Anwendung!), die anderen drei Cursor sind dem Editor-Bereich zugeordnet. Sie können mit Tasten gesteuert werden.

Als sehr praktisch hat sich bei Editierung eines Sektors die automatische Zwischenspeicherung der geänderten Bytes erwiesen. Dabei stellt TLDU die modifizierten Bytes, deren ehemaliger Inhalt zwischengespeichert worden ist, invers dar. Ein einfacher Tastendruck reicht aus, um die Änderung wieder rückgängig zu machen.

Der Benutzer ist nicht (wie bei

Disk-Royal) auf eine bestimmte Anzeigart eines Sektors festgelegt. Er kann blitzschnell zwischen Nur-Hex-, Nur-Zeichen- und der gemischten Hex-/Zeichen-Anzeige umschalten.

Als Leckerbissen bietet TLDU noch die Anzeige des aktuellen Sektors in Text-Darstellung (unter Beachtung von Carriage Return und Line Feed) sowie direktes Disassemblieren von 68000-Code. Obendrein rutscht dabei die Ausgabe im Fine-Scrolling über den Bildschirm.

Fast schon Luxus ist die Anzeige der FAT. TLDU analysiert hierbei die eingeleseene FAT und stellt die einzelnen Cluster auf dem Bildschirm dar. Dabei markiert es in einem Modus die belegten und un belegten Cluster, in einer anderen Betriebsart zeigt es, welche Cluster von den Files der aktuellen Directory belegt sind.

Wie bei Disk-Royal kann man zwischen der Sektor-Auswahl relativ zur gesamten Diskette sowie relativ zu einem selektierten File wählen. Es besteht jedoch keine Möglichkeit, einen ganzen Track einzulesen und zu editieren.

TLDU unterstützt auch das vorübergehende Zwischenspeichern eines Sektors in einem RAM-Puffer.

Das wohl markanteste Merkmal von TLDU ist die integrierte Macro-Sprache. Sie enthält Befehle, mit denen man zum Beispiel einen Sektor oder das Direktory einlesen kann. Die Syntax ist an Sprachen wie Pascal oder C angelehnt (WHILE, IF/ELSE, LOOP). Eine mitgelieferte Anwendung dieser Sprache ist zum Beispiel das Erstellen von Disketten mit variablem Format.

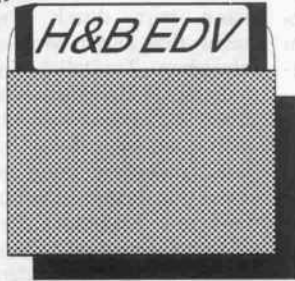
Fazit

Beide Editoren erfüllen die normalen Funktionen eines Disk-Editors bei weitem. Disk-Royal ist eher für diejenigen empfehlenswert, die nur gelegentlich einen Disk-Editor benötigen. Für 89 DM ist das sicherlich auch finanziell vertretbar.

TLDU hingegen ist wohl mehr etwas für den 'täglichen Gebrauch', also für Anwender, die die Spuren der Diskette ihr Zuhause nennen und weiter in die Geheimnisse der Disketten und Hard-Disks einsteigen möchten. JA

Die TURBO TOOLS

Paketangebot:
Turbo Debug Plus und
1 Turbo Pascal Programm



TDebugPlus Symbolischer TPascal Debugger, auch masch. BP dt. od. eg. **jetzt auch OVERLAYS**

Turbo Extender DM
640 KB Code für Turbo Pascal im Compilat dt. od. eg.

Turbo Power Tools +
Die Programmierertools zu Turbo, Netzwerk, Betriebs. 345,-

Turbo Asynch +
Unterstützung der seriellen Schnittstellen bis 9600 Bd. 345,-

Turbo Power Utilities
Structure Analyzer, Exec. Timer Execution Profiler dt. od. eg.

UNLock
kopiert Ihren Flugsimulator auf Ihre Festplatte 145,-

PERISCOPE

DM
Modell I mit schreibgeschütz. Speicher (Karte) und NMI Switch 995,-
Modell II mit NMI Switch 495,-
Modell II-X, nur Software 395,-



Above DISC
Expanded Memory Emulation auf Festplatte oder Extended Memory 235,-

dAnalyst DM
dBase Analyse, log. Darstellung und Konvertierung von III nach III+ 345,-

dClock
Die 'slotlose' Uhr, wird unter dem 8088 eingebaut, Programm im Manual 160,-
Programm auf Diskette 195,-

squish
Residentes Kompressionsprogramm für alle Dateien, bis zu 90 % mehr Platz 345,-

Option Board
(Hardware Board) Kopiert alle Disketten, Copyright beachten 395,-

Screamer
Beschleunigungskarte für Ihren PC oder XT (NU 5.1)

In jeder Bestellung ist ein Turbo-Debugger oder Procomm im Preis inbegriffen.

H&B EDV Hannelore Auerbach
Olgastr. 1 · 7992 Tettang · Tel. (07542) 6353

c't-Einzelheft-Bestellung

c't können Sie direkt beim Verlag zum Einzelheft-Preis von DM 7,- (Jahrgang '85 DM 6,- / Jahrgang '86 DM 6,50) (zuzügl. Gebühr für Porto und Verpackung) nachbestellen. Bitte fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über den entsprechenden Betrag bei.

Die Ausgaben 12/83 bis 4/85 sind bereits vergriffen.

Gebühr für Porto und Verpackung: 1 Heft DM 2,- (= DM 9,- / Jahrgang '85 = DM 8,- / Jahrgang '86 DM 8,50); 2 bis 6 Hefte DM 3,-; ab 7 Hefte DM 5,-.

Verlag Heinz Heise GmbH
Postfach 61 04 07, 3000 Hannover 61

Konto-Nr.: 9305-308, Postgiroamt Hannover
Konto-Nr.: 000-019968 Kreissparkasse Hannover (BLZ 250 502 99)

TBF EGA 2000 DM 498,-

Monochrome Text 640 x 350 oder 720 x 348 — ColorGraphik 320 x 200 oder 640 x 200 16 Farben — High Resolution EGA Graphik 640 x 350 16 Farben — 256KB — Druckeranschluß

ATI EGA WONDER — die EGA-Karte der 4. Generation

Jede Software — Jeder Monitor — Zu jeder Zeit —

Automatisch!
256 KB — Lightpenanschluß **DM 998,-**

EGA Monitore lieferbar!

Rufen Sie uns an! Wir senden Ihnen gerne und unverbindlich unsere Unterlagen, auch Händler.

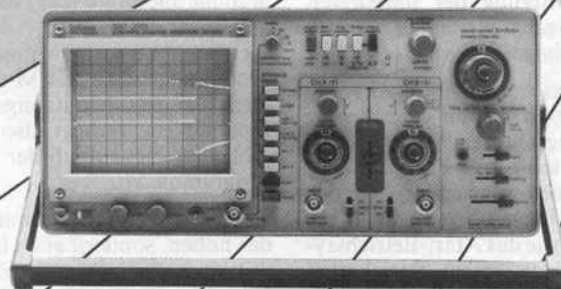
TBF 0 89/6 11 30 45

Friedrich GmbH, Münchner Str. 50, 8025 Unterhaching

Digitalspeicher-Oszilloskope

In Elektronik, Elektromechnik Werkstoffprüfung und Medizintechnik haben Digitalspeicher-Oszilloskope der INTRON-2000 Familie ihren festen Platz ... mit Abtastraten von 20 MHz, 2k Speichertiefe pro Kanal, 9 Bit Genauigkeit, 80facher Dehnung, Life-Einblendung des Triggerpegels,

Gating, IEC-Bus oder RS 232-Schnittstelle mit Plotfirmware. Bitte noch heute Datenblätter anfordern oder Vorführtermin vereinbaren!



z.B.
20 MHz
Digitalspeicher
INTRON DSO 2000
Einführungs-Preis
DM 3495,- plus MwSt.

MesTech GmbH
Querstr. 5
6453 Seligenstadt
Telefon: 06182-26008
Teletex: 6182914 advaslg

MesTech

Address Access II

Günther Software
Binterimstr. 41
4000 Düsseldorf 1

Diskette für Atari ST
Preis: 99,00 DM

Eines der neuen Produkte für den Atari ST ist Address Access II, apostrophiert als 'Die phantastische Adreßverwaltung für den ATARI ST'. Das Programm wird in einem geschlossenen Pappumschlag mit Diskette und Handbuch in deutscher Sprache geliefert.

Für den Eintrag der Adressen steht eine feste Maske unter GEM zur Verfügung, in die man neue Adressen eintragen kann. Die Adressen werden alle im Arbeitsspeicher des Computers gehalten. Einerseits ermöglicht dieser Direktzugriff schnelles Arbeiten ohne Zugriffe auf Disketten- oder Hard-Disk-Laufwerke, andererseits ist die Anzahl der gleichzeitig im Speicher zu haltenden Adressen beschränkt; 200, 400, 1000 oder 1500 Adressen, je nach Speicherausbauelement.

Die Maske hat die Form einer Adreß-Karteikarte, die mit ihrer Nummer auf dem Bildschirm abgebildet wird. Die Funktionstasten sind alle mit Funktionen belegt, die am unteren Rand des Bildes ausgegeben werden.

Besonders zu erwähnen ist die umfangreiche Implementierung von Suchkriterien, die alle aus einer Darstellung anwählbar sind. Die Suchworte sind vorher in eine Adreßdateikarte einzutragen, wobei alle verfügbaren Felder aktivierbar sind. Außer den gewohnten Suchkriterien wie '=', '>', '<', '>=' und '<=' sind auch noch der Einschluß '(' (Inklusion) und der Ausschluß ')' (Exklusion) implementiert. Mit dem Einschluß können Bruchstücke von Wörtern oder Wortfetzen gefunden werden.

Erinnert man sich beispielsweise an eine Notiz, in der das Wort 'Besprechung' vorkommt, aber nicht bekannt ist, welche Notiz es war, so wird einfach '(' (Besprechung) in die Notizzeile eingetragen und bei 'Suchkriterien eingeben' das Kästchen für das Zeichen '(' in der betreffenden Notizspalte angeklickt, und schon werden nach dem 'OK' alle Notizzeilen der gleichen Nummer nach dem Wort 'Besprechung' durchsucht.



Der Ausschluß ')' schließt die eingetragene Zeichenkette aus. Das einzige, was nicht zu entdecken war, war das Auslassen von Zeichen in einer Zeichenkette, was in den betreffenden Suchprogrammen, die damit ausgerüstet sind, durch Fragezeichen gekennzeichnet wird. Ist beispielsweise nicht bekannt, welcher Mayer, Meyer, Meier oder Maier es ist, den man sucht, so könnte als Suchwort 'M??er' eingegeben werden, und alle werden gefunden, ob 'ay', 'ey', 'ei' oder sonstwie geschrieben 'M??er'. Bei 'M*er' wird sogar für '*' eine beliebige Anzahl von Zeichen zwischen 'M' und 'er' beim Suchvorgang nicht beachtet.

Ausgedehnte Formatierungsmöglichkeiten zur Ausgabe der Adressen auf dem Drucker lassen bei diesem Programm kaum Wünsche offen. Epson-Drucker werden unterstützt, eine Umkodierung von 14 Steuerzeichen und den Umlauten ist möglich. Weitere Anpassungsmöglichkeiten für andere Drucker, beispielsweise zur Initialisierung oder Schriftartenwahl mittels Escape-Sequenzen, konnte ich nicht entdecken.

Obwohl man dem Programmierer von Address Access Anerkennung für seine Arbeit zollen kann, insbesondere für die Implementierung der umfangreichen Suchalgorithmen, bleiben doch einige Wünsche offen:

Die Speicherverwaltung könnte flexibler sein. Für jeden Bedarf ein Programm (insgesamt sechs, wenn man die Farbterminal-Versionen hinzuzählt), ist das nötig? Inzwischen ist doch bekannt, wie das Atari-Betriebssystem TOS freien Speicherbereich kennzeichnet und Terminalumschaltungen vornimmt.

Weiterhin wäre zu empfehlen, beim Abschluß einer Eingabezeile auch die Taste 'Return' zuzulassen – so muß man immer eine Pfeiltaste betätigen. Einige andere Funktionen sind nicht sehr 'schreibmaschinenfreundlich' – die Maus in allen Ehren, aber der Programmator könnte ja mal Schreibkräfte an Schreibmaschine und Computer beobachten. Jeder ungewohnte Tastendruck ist beim professionellen Schreiben zuviel.

Nach dem Suchen ist der Eintrag in die Suchkarteikarte gelöscht. Sie sollte aufbewahrbar und editierfähig gemacht werden; wenn die Suchaktion mit einer Formulierung nicht erfolgreich war, möchte man vielleicht den Suchstring nur geringfügig ändern.

Auch der Name der zur Zeit im Speicher befindlichen Adreßdatei könnte an geeigneter Stelle mit eingeblendet werden, zumal ja die Dateien mit einer größeren Zahl von Einträgen gesplittet werden müssen. Bei mehreren Dateien mit je 200 Einträgen könnte diese Information wertvoll sein.

Dieses Adreßdateiprogramm ist zu empfehlen für den privaten Anwender und für kleine bis mittlere Vereine, die Adressen schnell im Zugriff haben und Etiketten für den Briefversand drucken möchten. HM

Textomat ST

Data Becker
Merowinger Str. 30
4000 Düsseldorf

3,5"-Diskette für Atari ST
Preis: 99,00 DM

Der Textomat ST für die Atari-ST-Computer ist ein Programm der 'MAT'-Serie (Datamat...), das bereits für erfolgreiche Rechner der 8-Bit-Klasse angeboten wurde. Für die Atari-Rechner wurden die Programme allerdings nicht einfach angepaßt; sie beziehen vielmehr die bekannten Bedienungsvereinfachungen der GEM-Oberfläche in das Benutzungskonzept mit ein; es liegt also kein schlichter Neuaufbau der alten Programme vor.

Textomat kann nicht nur mit der hohen, sondern auch in der mittleren Bildschirmauflösung betrieben werden, obwohl letzteres weniger sinnvoll erscheint,

denn gerade der hochauflösende, augenfreundliche S/W-Bildschirm macht die Atari-Rechner für den Einsatz als Textsystem so interessant. Der Text wird in einem Fenster geschrieben, jede Zeile kann aus bis zu 180 Zeichen bestehen; nach 77 Zeichen scrollt das Fenster dann jeweils weiter. Alle Funktionen des Programms kann man durch insgesamt sechs Pull-Down-Menüs leicht erreichen. Zusätzlich sind aber nahezu alle Befehle in Kurzform über Tastenkombinationen, also auch ohne Maus, erreichbar. Außerdem kann man die Funktionstasten maximal dreifach mit Text oder Steuerzeichen belegen, eine äußerst nützliche Eigenschaft, die dem 'Vielschreiber' den individuell optimierten Umgang mit dem Programm sehr erleichtert. Eine Liste der programmierten Funktionsaufrufe ist leider nicht abrufbar, so daß man sich die Belegung aufschreiben muß.

Ansonsten bietet das Programm alle für die Textverarbeitung notwendigen und üblichen Eigenschaften wie Blocksatz (links/rechtsbündig, zentriert), Einfügen, Tabulieren; auch ein Layout ('Formular') kann man erstellen mit Angaben zum Druckformat, zu Kopf- und Fußzeilen. Der automatische Zeilenumbruch funktioniert leider nur im Überschreib-Modus; letzterer hat jedoch die unangenehme Eigenschaft, daß ein



Druck auf die 'Return'-Taste eine komplette Textzeile auf Nimmerwiedersehen verschwinden läßt. Sollte der dadurch verblüffte Schreiberling gar auf die Idee kommen, in dieser Betriebsart eine Datei nachzuladen, wird der gerade bearbeitete Text völlig, oder zumindest teilweise, ohne Erbarmen ausstrahlt. Dieses Verhal-

ten des Textsystems sollte man unbedingt verbessern.

Steuerzeichen für die Druckausgabe werden direkt in den Text gesetzt. Mit ihrer Hilfe ist eine sehr einfache und trotzdem komfortable Druckersteuerung möglich. Bedauerlich ist nur, daß nicht einmal die verschiedenen Schriftarten, wie zum Beispiel Unterstreichen oder Fettschrift, direkt am Bildschirm sichtbar werden. Das Prinzip 'You see what you get', ein hervorhebenswertes Merkmal etwa von 1st WORD, wird leider nicht voll unterstützt. Allerdings gibt es (unabhängig vom eigentlichen Druckprogramm) die Möglichkeit der formatierten Ausgabe auf den Bildschirm (oder Drucker), so daß man zumindest über eine rasche Kontrollfunktion hinsichtlich der Wirksamkeit der Steuerzeichen im Text verfügt.

Textomat bietet drei verschiedene Modi an: der 'Brief-Modus' gestattet den Einsatz aller Kontroll- und Steuerzeichen, im 'Quick-Modus' werden die Texte als reine ASCII-Dateien abgespeichert, und der 'C-Source-Modus' schließlich ist für die Bearbeitung von C-Quellprogrammen vorgesehen. Der Vorteil dabei: nach jeder geöffneten geschweiften Klammer wird der Text um drei Cursor-Positionen eingerückt. Jeder, der solche Quellcodes zu entwirren hat, wird darüber froh sein, wenn auch der Textomat als reiner Editor zur Erstellung von Source-Codes recht umfangreich ist. Daneben gibt es noch die Möglichkeit, jeweils zwischen einem Einfüge- und einem Überschreibmodus zu wählen. Die Such- und Ersetzungsfunktionen sind leicht zu bedienen und bieten alle notwendigen Einstellmöglichkeiten.

Etwas unglücklich geraten ist die Bedienung der Kopier- und Verschiebefunktionen; auch das 'Ausschneiden und Einkleben' von Blöcken aus verschiedenen Textdateien ist nicht so einfach zu bewerkstelligen wie etwa in 1st WORD, da jeweils nur ein Text im Speicher gehalten werden kann. Sehr lobenswert ist hingegen die Möglichkeit der Erstellung eines Stichwort- und Inhaltsverzeichnisses; für den Verfasser längerer Texte kann diese Funktion sehr wertvoll sein. Auch die automatische Silbentrennung arbeitet in Anbetracht der schwierigen deutschen Grammatikregeln sehr

ordentlich. Hervorhebenswert ist auch die Möglichkeit, bis zu fünf Spalten zu definieren. Soll der erstellte Text ausgedruckt werden, so ist das Textsystem zu verlassen und das Ausgabeprogramm aufzurufen. Hier können alle zur Ausgabe notwendigen Einstellungen vorgenommen werden.

Möglich ist unter anderem das Drucken von Serienbriefen beziehungsweise mehrerer in einer Liste anzugebenden Texte. Ein auffälliges Feature ist der Ausdruck im Grafikmodus, so daß ein DIN-A4-Blatt auch quer bedruckt werden kann. Die Druckeranpassung ist sehr einfach durchzuführen, indem in der Datei 'STANDART.PRT' für jede Einstellung des Druckers die entsprechende Escape-Steuerung abgespeichert wird. Diese Datei wird dann beim nächsten Aufruf des Ausgabeprogramms automatisch berücksichtigt. Beigefügte Utilities ermöglichen das Aufsplitten von langen Textdateien und das Konvertieren von 1st-WORD-Texten.

Ein problematischer Punkt zum Schluß: das Programm ist kopiergeschützt, was grundsätzlich ein Handicap für den ehrlichen Benutzer ist und nicht für den Besitzer illegaler, 'entschützter' und daher meist bequemer handzuhabender Versionen. Die Originaldiskette muß immer eingelegt werden, eine Sicherheitskopie kostet 20 DM extra. So wird der bequeme Einsatz von Textomat als Editor erschwert, denn ein Laden in die RAM-Disk empfiehlt sich nicht. Es ist unbegreiflich, daß ein Programm, das nur 99 DM kostet, noch kopiergeschützt werden muß.

Ein eindeutiger Pluspunkt hingegen ist das mitgelieferte, deutschsprachige Handbuch. Es kann dem im Umgang mit Textprogrammen erfahrenen Benutzer ebenso gut als Nachschlagewerk wie dem Neuling als lehrreiche Einführung dienen; lediglich ein Stichwortverzeichnis (das man mit Textomat leicht erstellen könnte) fehlt noch.

Alles in allem bietet das Programm eine interessante, leistungsfähige Alternative zu den bereits auf dem Markt befindlichen Textsystemen, zumal der Preis ausgesprochen günstig ist und auch die Datenübertragung zu anderen Programmen der 'MAT'-Serie (z.B. DATA-MAT) gewährleistet ist. BE

Verlag **HEISE** GmbH
Heinz
Bissendorfer Straße 8
3000 Hannover 61

SPEED.LIB

Die superschnelle und schlüsselfertige Toolbox für Turbo-Pascal

So schnell, daß nicht jede Bildschirmdiskette mitkommt! – Wir liefern natürlich für diesen Fall eine Bremse mit.
So optimiert, daß sich trotz 130 Routinen der Programmspeicher um nur 5K verringert.

software



- TURBO Pascal Tools (PC-DOS)
- Abgestimmte Funktionen (DOS, I/O [Bildschirm], STRING ...)
- Keine Belastung der 64K-Grenze!
- Mit nur 5 (!) Befehlen ist beispielsweise ein volles Windowhandling möglich
- Hintergrundverarbeitung (Multitasking) wird zur Verfügung gestellt
- Einfaches Interrupt-handling
- Tastaturprogrammierung
- Druckerunterstützung

Voll kompatibel zu SPEED.ACCESS (erscheint: Sommer im HEISE Verlag)

Best.-Nr. 51820
DM 248,-

SPEED.LIB stellt diverse I/O-Routinen zur Verfügung. Der Bildschirm I/O konnte um ca. 2000% (!) beschleunigt werden. Neben diversen Grundfunktionen erhält der Benutzer auch mehrere interaktive Funktionen wie Taschenrechner, Tastaturprogrammierung, Deviceumschaltung, Errorhandling usw.

Verleihen auch Sie Ihren Turbo-Pascal-Programmen ein professionelles Aussehen und die entsprechende Geschwindigkeit!

SPEED.LIB ist die Turbo-Pascal Library mit umfangreichem deutschem Handbuch, die besonders zur Entwicklung kaufmännischer Anwendungen geeignet ist.

Im Fachhandel oder direkt beim Verlag erhältlich.

Händleranfragen willkommen.

SL 1.2

OS-9/68000 Mehrplatz-Software – Branchenpakete

Finanzwirtschaft
Spedition, Ärzte
Computer-Kasse

Datenbank
Maskengenerator
Programmgenerator
Literatursystem

Utilities
Spiele
Statistik
Spooler

PID-Regler
Fast Fouriertransformation

ACHIM GRÜGER S.E.P. BAYREUTH Geigenreuth 2, 8580 Bayreuth, Tel. 0921/3496 und 30606

Michael Schmidt Menden

D A T E N T E C H N I K

Salzweg 27 · 5750 Menden 2 · Neue Rufnummer (0 23 73) 8 20 22

★ Festplatten/Diskettenlaufwerke

20 MByte LAPINE TITAN Festplatte mit Controller	1275 DM
30 MByte LAPINE TITAN Festplatte mit RLL Controller	1398 DM
80 MByte SEAGATE Festplatte	3275 DM
3 1/2" Diskettenlaufwerk TEAC 5 1/4" Rahmen	487 DM
TANDON BusinessCard 21 MByte formatierte Steckkarte	1295 DM

★ ROLAND Plotter

zahlreiche Referenzen in der ganzen Bundesrepublik	
OXY 880 DIN A3 200 mm/sec. Magnetstufenbelichtung	2498 DM
OXY 980 DIN A3 230 mm/sec. elektrostatische Ansaugung	3475 DM
OXY 885 DIN A3 300/400 mm/sec. Magnetstufenbelichtung	3590 DM
OXY 990 DIN A3 300/400 mm/sec. elektrostatische Ansaugung	4235 DM
DPX 2000 DIN A2 400 mm/sec. elektrostatische Ansaugung	12 654 DM

Wir senden Ihnen gern Unterlagen zu. Überzeugen Sie sich von der Qualität der ROLAND Plotter. Vereinbaren Sie einen Vorführtermin.

★ kompatible Personalcomputer

Personalcomputer aus 1a Komponenten zusammengestellt: PC oder AT kompatibel, NEC Diskettenlaufwerke, Original ADI Monitor, LAPINE TITAN Festplatten 20 oder 30 MByte mit automatischem Kopfsicherungsmechanismus, Tastaturen von CHERRY oder RAFI aus deutscher Fertigung; Taktfrequenz; anschaltbar über Schalter oder Programm; alle Geräte werden vor der Auslieferung datengeprüft, wir nennen Ihnen Referenzen in der Industrie und behördlichen Einrichtungen.

★ Zubehör Personalcomputer

Werten Sie Ihren PC durch einen guten Monitor oder eine bessere Tastatur auf.	
ATI EGAWONDER automatische Anpassung und Emulation	998 DM
PARADISE EGA autom. Anpassung an die verschiedenen Grafikmodi	998 DM
NEC Multilays 14"-Monitor Aufl. 560'800 bei 16 Farben	1929 DM
GENOA Spectrum mit Druckschnittstelle	478 DM
Farbgraphikemulation für Monochrom-Monitor	695 DM
ADI 14"-Monitor berstein oder grün	478 DM
CHERRY Tastatur mit getrenntem Ziffern-Cursorblock aus deutscher Fertigung	345 DM
RAFI Tastatur mit getrenntem Ziffern-Cursorblock, 20 Funktionstasten, aus deutscher Fertigung	425 DM
LOGITECH Maus C7 Schweizer Qualitätsprodukt	329 DM

★ NEC Drucker

Alle NEC Drucker werden mit Original NEC Serien-Nr. geliefert. Auf die NEC Drucker gewähren wir 1 Jahr Garantie.	
NEC P6 24 Nadeldrucker, DIN A4, PC-Anschluß einschließlich Drucker-kabel	1 388 DM
NEC PSXL 24 Nadeldrucker 7-Farben für den professionellen Einsatz	2795 DM
NEC PXL 24 Nadeldrucker 7-Farben; wenn Schnelligkeit gefragt ist	3490 DM

Parallel-Karte (Centronics) 45.-

Seriell-Karte (RS-232) 59.-

512k Ram-Karte (0k bestückt) 94.-

Seriell-Parallel-Karte (2x ser., davon 1 opt., 1x par.) 139.-

2,5 MB Ram-Karte (0k, AT) 278.-

2,5 MB Multifunktions-karte (0k, AT) 298.-

EGA (mit Softw., Manual) 489.-

Color-Grafik-Karte (640x200) 149.-

Monochrom-Grafik-Printer-Karte (720 x 348) 189.-

AD/DA-Wandler-Karte 259.-

EPROM-Writer (1 textool) 298.-

Maus m. Interface u. Softw. 135.-

PC-AT 3999.-

- CPU 80286, 6/8 MHz

- multilayer-Platine, 8 slots

- 512kB Ram (bis 1MB on-board)

- Floppy-Harddisk-Controller

- 1,2 MB Floppy (Japan)

- 20 MB Harddisk

- 200W Schaltteil

- Monochrome-Grafik-Printer-Karte oder Color-Gr-Pr-K.

- Tastatur, Bios, Manual

Turbo-PC-XT 1870.-

- CPU 8088-2, 4,77/8 MHz

- 640 KB Ram, 8 slots, multi.

- 2 x 360k Floppy, Controller

- Tastatur, Bios, Manual

- 150W, Metall-Gehäuse

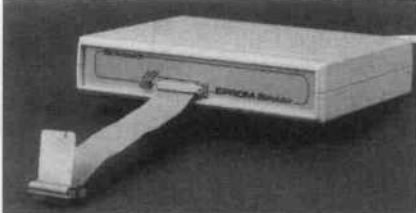
Turbo-PC-XT-20 MB 2830.-

Promobile

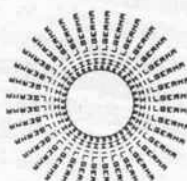
Promobile GmbH D-5400 Koblenz
Rheinstraße 6 Tel.: (0261) 18590
P. Box 1812 Telex: 862231 promo d

EPROM-Simulator

Ing.-Büro Thomas Schildknecht
Industrietechnik
Kurfürstenstraße 18, 7140 Ludwigsburg
Telefon 07141/23064



- für 2716, 2732, 2764, 27128, 27256
- Laden über V.24 mit max. 19 200 Baudeckungen
- Download für 2764 z. B. 7 Sekunden
- Anschluß an jeden Rechner mit V.24
- Automatische Umschaltung
- Eigenes 220 V Netzteil
- Optional: MS-DOS Treiber



AMIGA

Lattice C-Compiler neu V3.10	498.-
MCC-Assembler neu	248.-
MCC-Pascal Metacomco	248.-
AZTEC C-Compiler AM-4	690.-
AC/Fortran 77 Absolut	690.-
Cambridge LISP Metacomco	490.-
Modula II Standard	298.-
TODOKIT z. B. Pipe, Entlang	118.-
SHELL für Kommandointerpret.	148.-
Deluxe Paint II Grafikprog.	278.-
Diskettenlaufwerk 3,5" 680 KB	490.-
Harddisk 20 MB 512 KB RAM Opt.	2998.-

ATARI ST

Mark Williams C-Compiler	449.-
Lattice C deutsche Anleitung	348.-
Cambridge LISP Metacomco	490.-
MCC Assembler Metacomco	188.-
Pro-Pascal ANSI/FIPS/ISO/BSI	448.-
Pro-Fortran 77 ANSI X3.9-1976	490.-
LW Basic Compiler	159.-
K-Comm Terminalprogramm VT100	118.-
5 1/4" Diskettenlaufwerk 40/80	690.-
Harddisk 10 MB Bausatz/fertig	1198/1698
Harddisk 20 MB Bausatz/fertig	1698/2198
Harddisk 40 MB Bausatz/fertig	3098/3498

OS-9 Betriebssystem — Info anfordern

QL QL QL

Turbo Basic Compiler neu	198.-
Pro-Pascal Prospero	330.-
Pro-Fortran 77 Prospero	330.-
Lattice C Metacomco	250.-
Macro Assembler Metacomco	120.-
JAM Desktop Programm ähnl. ICE	68.-
Quick Layout Letterpl. entlie.	78.-
Sandy Superboard Maus möglich	748.-
Speichererweiterung 512K Bus	398.-
Einzellaufwerk + Controller 3 1/2"	698.-
Centronics Schnittstelle eng.	90.-
RS 232 Kabel deutsch o. englisch	20.-
10 Cartridges in 20'er Box	90.-

Preisliste mit Info anfordern.
Händleranfragen erwünscht.

philgerma GmbH

Ungererstraße 42, 8000 München 40,
Tel. 0 89/39 55 51 von 10.00—18.30 Uhr
Besuchen Sie unseren Softwareladen in
der Ungererstraße 19. Sie können alle
Produkte anschauen und testen.

FORTH-SYSTEME

UR/FORTH, das neue segmentierte, linkbare direkt gefädelt FORTH unter MSDOS mit den Quellen aller Erweiterungen 1140,— DM
Library- und OBJ-Compiler zum Linken von C- und Assembler-Programmen zum UR/FORTH 1710,— DM
Komplette Assemblerquelle zum UR/FORTH 5130,— DM

CFORTH produziert Assemblerprogramme aus FORTH-Programmen, minimale Länge 256 Byte 1197,— DM

PC/FORTH, das komfortable integrierte FORTH-Entwicklungssystem mit Metacompilationsmöglichkeiten zu allen Mikroprozessoren 598,50 DM

NOVIX

Novix bietet eine Familie von Highspeed-Gate-Arrays, die die Hochsprache FORTH direkt als RISC-Architektur ausführen. Bitte fordern Sie Informationen an.

NC4000-Experimentierboard EB1	684,— DM
PC-BOARD PC4000 zum Einstecken in IBM-PC	4498,67 DM
Beta-BOARD als Profi-Entwicklungssystem	8180,64 DM
Beta-Board mit Harddisk, standalone	13379,04 DM
VME-BUS-Board V4000, Highspeed	11689,56 DM

NOVIX-CHIPS ebenfalls verfügbar.
Einzelstückpreise 450,— DM

Achtung, neue Adresse:

FORTH-SYSTEME · Angelika Flesch

Postfach 1103 · D-7814 Breisach · Telefon (07667) 551

C-COMPILER für MSDOS/PCDOS

Die besten drei von 15 getesteten C-Compilern (DR. DOBBS JOURNAL 8/86)

DATALIGHT C V2.12 (der preiswerte):

5 Speichermodelle bis 1MB Code/Daten
UNIX Library mit Sourcecode
ROMfähiger Code 328,— DM

DESMET C V2.51 (der komplette):

Kompl. Entwicklungspaket mit Editor, Compiler, Linker und symbolischen Source Debugger viele Utilities (RAM-Disk, Profiler ...) mit Debugger ohne Debugger 498,— DM
..... 418,— DM

MICROSOFT C V4.0 (der beste):

symbolischer Debugger (CodeView)
Linkfähig mit MS Fortran, Pascal, Assembler 998,— DM

Wir verkaufen nicht nur, wir arbeiten auch damit!
Fordern Sie Unterlagen an, wir werden auch Sie überzeugen!

EDW-Ingenieurbüro NORBERT HOLZKI
Noetherstraße 23, 8520 Erlangen, Tel. 09131/65431

COPY II PC OPTION BOARD

Endlich, eine fast idiotensichere Methode, Sicherheitskopien von geschützter Software anzufertigen! Das OPTION BOARD ist eine Card, welche Ihrem PC die gleiche Diskettenkopier-Technologie geben wird, die von den meisten kopierschutzherstellenden Firmen verwendet wird.

Das OPTION BOARD kann SEHR einfach fast jede geschützte Software des IBM PC kopieren. Inklusiv solcher, bei denen Software-Kopierprogramme hoffnungslos versagen! Es beinhaltet sogar einen „Track Editor“, welcher dem mehr technischen Diskettenersteller erlaubt, das Kopierschutzverfahren auf einer geschützten Diskette zu analysieren und zu editieren.

Das OPTION BOARD benötigt einen ganzen Slot in einem IBM PC, XT oder AT (mit wenigstens einem 360KB Floppy Drive), Compaq Deskpro oder Kompatiblen. Der Compaq Portable benötigt ein extra Kabel für Fr. 60,—.

DM 299,—

M. Rupp Soft- and Hardware

Import/Export/Distribution
P.O. BOX 143, CH-9050 Appenzell

Tel. 071/87 17 62
Telex 719298 prmg, Telefax 01/87 37 81



* Außer physisch bearbeiteten Disketten.



BUS-SYSTEM für den ATARI

260 ST 520 ST/+ 1040 STF

- 2 MByte dyn. RAM-Karte
- IEEE-488-Interface
- ATARI-PC-Gehäuse
- EPROM-Programmier-Karte
- RAM-EPROM-Karte
- Uhren-Datum-Karte
- Parallel-I/O-Timerkarte
- 8-10-12 bit A/D W
- 12 bit D/A Wandler-Karte

rhoatron Gesellschaft für medizinische Geräte- und Systementwicklung mbH **Tiergartenstraße 7, 6650 Homburg/Saar, (0 68 41) 7 18 05**

WIPPERMANN

COMPUTER

TELEFON (05293) 1241

GROSSHANDEL-EXPORT-EINZELHANDEL

DRUCKER/COMPUTER

- STAR NL 10, wahlweise Centronics, IBM oder Commodore Interface, mit deutschem Handb. 719,—
- NEC P6, 24 Nadeldrucker mit deutschem Handbuch 1239,—
- BIDI-Traktor für P6 ... 348,— DM, Elektrischer Einzelblatteinzug für P6 748,—
- NEC P7, wie P6, jedoch DIN A3 1648,—
- OKIDATA ML 182, 192+, 292, 293, 294, LASERLINE 6 preisgünstig

- COMMODORE PC 10, II incl. Monitor 2648,—
- COMMODORE AMIGA, 512KB, incl. Farbmonitor 2578,—

AKKUSTIKOPPLER

- Dataphon s21/23d, 300 bzw. 1200/75 Baud (BTX), mit FTZ-Nr. 329,—

LAUFWERKE, FLOPPYS, FESTPLATTEN

- ATARI-DRIVE, für ST-SERIE, 720 KB, anschlussfertig im Metallgehäuse mit eingebautem Netzteil und NEC 3,5" Slimline Laufwerk 448,—
- AMIGA-DRIVE, 880 KB, anschlussfertig an AMIGA im Metallgehäuse und NEC 1036 A 3,5" Slimline Laufwerk 439,—
- NEC 1036A 3,5" Laufwerk, 1MB, Slimline 265,—
- 20 MB Festplatte SEAGATE incl. Controller und Kabelsatz (für IBM*-Computer) 1039,—

Werner Wippermann · Füllekgund 18 · 4799 Borchten-Dörehagen
Versand per NN zzgl. Versandkosten. Händleranfragen angenehm.



SYSTECH GMBH

Cross-Assembler für MS-DOS/PC-DOS:

MCS-48: SASS48 & MCS-51: SASS51

- schnelle Assemblierung im RAM
- 2stufig schaltbare INCLUDE-Ebenen
- Codeausgabe in Binär oder im HEX-Format

- Handbuch allein (wird bei Kauf angerechnet) DM 30,—
- SASS48 DM 298,— SASS51 DM 398,—

TRAC48: Software-Simulator (8035, -39, -48, -49, -50)

- Schrittweise Befehlsausführung (TRACE)
- bis zu 10 Breakpoints, Zyklenzähler

- Handbuch allein DM 30,— TRAC48 DM 398,—

- Paralleles Interface für PRIVILEG 3000 und Olympia-Report-electronic, Baugruppe m. Einbauanleitung DM 189,— (s. Anzeige in c't 10/86)

- Schnittstellenminister RS232 DM 69,—
- SYSTECH GmbH · Birkenheg 42 · 3300 Braunschweig · Telefon (05 31) 36 12 34

SUPERPREISE

LMCL

MICROCOMPUTER

PC/XT TURBO-VERSION
einsatzbereites
Grundsystem, einschl.
TEXTVERARBEITUNG
KALKULATION
DATENBANK AB 1.199,—

... alles vom Fachmann
Vorführung, Beratung etc. nach Vereinbarung
Tel.: 053 46/27 90 Mo.—Fr, 9—12 u, 14—17 Uhr
PREISLISTE ANFORDERN!

FREI-SOFTWARE
NUR DAS BESTE, je Disk nur 7,90
Katalogdiskette GRATIS
(Software f. IBM u. Kompat.)

FESTPLATTE
21 MB incl. Controller für XT
(slimline) nur 1.299,—

PC-Versand u. Software-Entwicklung, Wachtelstieg 5, 3384 Liebenburg 4

APPLE- und IBM-COMPATIBLE

- mit 6502 + 280 + 64K RAM + 12K ROM on board, d.h. 100% Apple-kompatibel und CP/M-fähig mit 2 Zeichensätzen (dt. + ASCII)
- neues Metallgehäuse mit Schalmetzteil + 5V/5A
- 2 DISTAR-Laufwerke mit je 163 KByte
- eingebauter Disk-Controller für 2 Drives
- 6 freie SLOTS
- Monitor-Daten-Monitor CDM-1200 22 MHz grün oder bernstein
- asc-Tastatur wie Abb. programmierbar mit WordStar-Befehlgang
- oder Tastatur im IBM-Design mit 10 frei progr. Tasten ASCII- oder deutscher Zeichensatz
- 400seitiges Anwenderhandbuch in deutsch

DM 1950,—
Apple IIe-kompatible Systeme (ohne Abb.)
ab DM 749,—

Die Systemkomponenten können je nach Kundenwunsch zusammengestellt werden (andere Controller, Disk-Drives, Monitore usw.)
Fragen Sie nach einem Angebot, daß auf Ihre speziellen Wünsche zugeschnitten ist!

IBM XT-compatibles

Komplett-System (ohne Abb.)

- mit 256 K RAM, 8 freie SLOTS und Boot-ROM
- 1 TEAC FD-55B Laufwerk 2 x 40 Track
- Multi I/O-Card mit Parallel-Port, Serial-Port, Game-Port, Uhr, Disk-Controller-Anschluß
- Color-Graphik-Karte
- Tastatur (deutsch oder ASCII)
- 150-W-Netzteil mit seitlichem Schalter

DM 1695,—

TEAC FD-55B
Laufwerk 80 Track ds **DM 399,—**
Super-Preise für PLANTRON PC und AT!!!
Fordern Sie unsere Apple- und IBM-Zubehörlisten gegen DM 2,— in Briefmarken an!

Electronic-Köller

Inh.: Jürgen Köller
Lothe · Niesetalstraße 4
4938 Schieder-Schwalenberg 4
Telefon 052 33/75 50

Profast Selbstbau-Plotter PL 22/B

Geschwindigkeit max. 60 mm/s — Auflösung 0,015 mm
Genauigkeit besser 0,09 mm — Format DIN A3

Mechanik: Ganzmetall, Linearkugellager, Schrittmotoren, Zahnriemen, höchste Präzision, robuste Ausführung
Prozessor: hochintelligenter Z80-Rechner, Puffer 5 KByte, Centronics-Schnittstelle

Software: im 16K-EPROM, 44! neue Plottbefehle, z. B.:
3D-Grafik, 3 Schriftsätze, 2-Typen, Interpolation Zoomen, relatives/absolutes Positionieren usw., lauffähig mit MICA, MP 1000
Weiteres: Gehäuse, Zeichenwerkzeuge, Netzteil usw.

Preis: Mechanikbausatz nur 619,95 DM

Neu im Programm:
Komplettes CAT-System — AT Rechner 20 MB,
Plattenspeicher mit Profast-Plotter + Betriebssystem MS DOS
Neugierig geworden? Info gegen DM 1,60 in Briefmarken bei

Walter Kopisch

Plotter- und Grafiksysteme
Buchbergstr. 37 · D-7712 Blumberg

ADDS TERMINALS

ADDS SETZT DEN NEUEN TERMINAL STANDARD!

ADDS 1010
Preisgünstig!
ADDS 2020
flimmerfreie 70Hz Zeichendarstellung
14 Zoll flache Bildröhre (weiß, grün, amber)
Integrierte Uhr, Kalkulator-, Kalenderfunktion
44 progr. Funktionstasten max. 2500 Zeichen
80 oder 132 Zeichen/Zeile
optional PC-Tastatur anschließbar

ADDS 3220
VT220 kompatibel
flimmerfreie 70Hz Zeichendarstellung
14 Zoll flache Bildröhre (weiß, grün, amber)
80 oder 132 Zeichen/Zeile

ICT GmbH · Aschaffener Str. 133 · D-8758 Goldbach · Tel. 0 60 21/5 10 26 · Telex 4 188 794

C Software & Support

Wir bieten

- erstklassige Software
- sehr günstige Preise
- Anwenderunterstützung
- schnelle Lieferung (UPS!)

Auszug aus unserem Gesamtkatalog:

C-Interpreter/Compiler

- RUN/C-Professionell 639,—
- Let's C MW-Compiler 299,—
- Lattice C (Vers. 3.1) 989,—
- Microsoft C (Vers. 4.0) 1.049,—
- ADVANTAGE C ++ 1.899,—

C-Tools/Utilities

- C Tools für dBASE III Plus 336,—
- dBC III dBASE Funkt. in C 689,—
- CGEN Basic to C Conv. 894,—
- HALO Grafikfunktionen 649,—
- PANEL Maskengenerator 809,—
- BRIEF Editor 779,—
- Btrieve Dateiverwaltung 889,—
- Alle Produkte von LATTICE und PHOENIX, z. B.:
- PforCe umfass. C-Library 1.095,—
- Plink 86 Plus 1.129,—
- Günstige Kombinations- und Sonderangebote!

Endpreise einschl. Verpackung und Versand!!!

Vertrieb für LIFEBOAT Ass., N. Y.:

MEMA Computer GmbH

Ingenieurbüro für EDV-Lösungen
Alt-Sossenheim 83
6230 Frankfurt/M. 80
Tel. 069-34 72 26/29
Telex 41 70 728 mema d

Peter Norton

Programmierhandbuch für den IBM PC

Braunschweig, 1986
Vieweg-Verlag
403 Seiten
DM 86,-
ISBN 3-528-04489-6



Als Urheber der 'Norton Utilities' hat Peter Norton sich in IBM-PC-Kreisen schon vor geraumer Zeit einen Namen gemacht. Im jetzt neu auf dem deutschen Markt erschienenen 'Programmierhandbuch für den IBM PC' gibt er einige von den Informationen weiter, die man als Programmierer unbedingt braucht.

Ein Anliegen, das sich wie ein roter Faden durch das ganze Buch zieht, ist die Portabilität von Programmen. Immer wieder sind Verweise und Tips zu finden, die dem Programmierer ermöglichen sollen, daß seine Programme nicht nur auf einem Rechner laufen, son-

dern nach Möglichkeit auf allen IBM PCs und Kompatiblen. Ebenso werden auch die sich ja zuweilen widersprechenden Aspekte der Programmierung, wie etwa Portabilität und Schnelligkeit der Bildschirm-Ausgabe, ausführlich diskutiert und für und Wider klar herausgestellt.

Im ersten Kapitel findet sich eine kurze Beschreibung der Grundplatte.

Sie wird aber nur soweit erläutert, wie es für einen Programmierer wirklich von Interesse ist, ohne daß er sich zu tief in die Elektronik begeben muß. Das zweite Kapitel widmet Norton dem Programmiermodell des 8088, wobei er aber nicht auf die einzelnen Maschinenbefehle eingeht, sondern die Register und Aspekte ihrer Benutzung in den Mittelpunkt stellt. Auch das Interrupt-Konzept wird ausführlich behandelt.

Weitere Themen sind Bildschirm, Disketten- und Festplattenlaufwerke, die Tastatur und Tonerzeugung. Gut strukturiert wird dem Leser hierbei zunächst die allgemeine Funktionsweise vorgestellt, bevor immer speziellere Aspekte bis zu den Informationen führen, wie man sie in einem Handbuch zu finden wünscht.

Das zweite Drittel des

Buches präsentiert eine detaillierte Beschreibung der BIOS- und DOS-Funktionen. Nach den jeweiligen Grundlagen zu den beiden Funktionsgruppen werden zuerst die BIOS- und dann die DOS-Funktionen, nach Aufgabenbereichen getrennt, vorgestellt. Bei den DOS-Funktionen verweist der Autor dabei immer wieder auf Unterschiede, die sich aus den verschiedenen DOS-Versionen ergeben.

Abschließend bringt Norton die Schnittstelle zwischen Assembler-Routinen und Hochsprachen-Programmen zur Sprache und stellt Kriterien zur Auswahl einer Programmiersprache vor. Dabei werden vor allem Assembler, BASIC, Pascal und C behandelt. Angesichts der Vielzahl der Assembler, Interpreter und Compiler sind diese Abschnitte sehr allgemein gehalten und stellen vor allem

Konzepte und Strukturen vor.

Im Anhang sind installierbare Schnittstellentreiber (vor allem ANIS, SYS) sowie hexadezimale Arithmetik und Zeichensätze erläutert.

Das Original dieses Buches ist in englischer Sprache als 'Programmer's Guide to the IBM PC' bei Microsoft erschienen. Den Übersetzern ist es gelungen, viel vom frischen Schreibstil des Originals ins Deutsche herüberzuretten. Eine gute Mischung ist auch bei der Übersetzung englischer Fachtermini herausgekommen, wo nach besserem Verständnis entweder der deutsche Begriff verwendet oder aber der englische beibehalten wurde.

Das Buch ersetzt nicht nur den aus Programmiersicht wichtigen Teil des technischen Handbuchs zum IBM PC, sondern übertrifft es in Aus-



Besuchen Sie uns auf der



Welt-Centrum Büro - Information - Telekommunikation
4. - 11. MÄRZ 1987
Halle 7, Stand D28

Olivetti M24/M28	Commodore PC 10 II:	3195 DM
Olivetti Farbdrucker	PC 10 II + 20MB-Festplatte	4298 DM
Olivetti Matrixdrucker	PC 10 II + 30MB-Festplatte	4498 DM
Diese Olivetti-Produkte können wir schnell und sehr preisgünstig liefern. Anfragen!		
Panasonic XT/AT günstigst!!!	Panasonic, STAR, Epson und Siemens-Drucker zu Superpreisen	
Festplatten: für IBM, Olivetti, PC10 und alle anderen IBM-kompatiblen	STAR NL 10 (incl. deutschem Handbuch)	748 DM
20 MB	SIEMENS Tintendrucker PT 88T	1590 DM
32 MB	SIEMENS Tintendrucker PT 89T	1990 DM
66 MB (29 ms)	Laserdrucker	ab 6290 DM
20 MB Hard Drive Card	Händleranfragen erwünscht!	
32 MB Hard Drive Card	Preisliste anfordern!! - Wir antworten schnell!	
20 MB streamer	Eugen MACHO - Datentechnik	
60 MB streamer	Kranichsteiner Str. 9 Bismarckstr. 114	
14 Zoll TTL-Monitor	6000 Frankfurt a. M. 6100 Darmstadt	
14 Zoll ADI-Monitor	Anrufen! Wo? na, klar! bei Macho	
	Tel. 0 69/62 81 91 + 0 61 51/8 42 31	

Textverarbeitungs-Programm 99,-

incl. Handbuch
Jetzt auch Netzwerke - bitte gesondert anfragen!

Freiprogramme	Software
Public Domain Software	MS Windows deutsch 450,-
..... Liste bei uns jetzt kostenlos!	MS Windows deutsch, mit Maus 650,-
PC Rechner	MS Word 3.0 deutsch 1680,-
mit XT Mainboard 256 ab 1298,-	MS Word 3.0 deutsch, mit Maus 1850,-
Harddisk incl.	MS Multiplan deutsch 949,-
Kabel WD Controller 1198,-	MS Multiplan deutsch, mit Maus 1099,-
WD-FileCord 20MB 1799,-	DBASE III deutsch 2399,-
Monitore ab 330,-	Gesamt-Preisliste anfordern!
IRWIN Streamer 20 MB 1598,-	

UEDING electronics

Holtewiese 2 Inh. DFÜ 02373/66877
5750 Menden 1 Gregor Ueding Tel. 02373/63159

ZEICHNUNG → DATENBANK

AUTOCAD® URKONV OPEN ACCESS®

Zeichnung erstellen KONVERTIERUNG Druck der Stückliste, Kalkulation Bestellung, Angebot etc.



UWE REDMER Software-Erstellung

Dotzheimerstrasse 28 6200 Wiesbaden Telefon: 06121 - 307980



AUTOCAD IST EIN EINGETRADES WARENZEICHEN VON AUTODESK

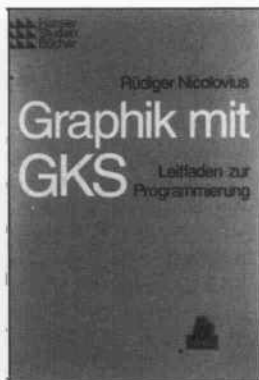
OPEN ACCESS IST EIN EINGETRADES WARENZEICHEN VON S.P.J.

fürlichkeit, Zusatzinformationen (ROM-BIOS-Interrupts), Klarheit und Stil bei weitem. Zum Erwerb von PC-Know-how sehr empfehlenswert! CMW

Rüdiger Nicolovius

Graphik mit GKS

Leitfaden zur Programmierung
München, Wien, 1986
Hanser-Verlag
170 Seiten, Paperback
DM 36,-
ISBN 3-446-14557-5



Mit dieser Einführung in das 'Graphische Kernsystem' GKS richtet sich der Autor an eine Lesergemeinschaft, die nicht den Umgang mit fertigen Grafikprogrammen wie zum Beispiel CAD-Paketen erlernen, sondern eigene Ideen mit geringem Aufwand verwirklichen möchte. Die beschriebene Software stellt dem Leser genormte Grundfunktionen für die Programmierung von Grafik zur Verfügung. Da die Programmbeispiele in Fortran geschrieben sind, wären Erfahrungen mit dieser Sprache von Vorteil - es reichen jedoch auch Kenntnisse

in anderen höheren Programmiersprachen (zum Beispiel PEARL, BASIC), um die Funktionen von GKS verstehen und anwenden zu können.

Die Einleitung vermittelt zunächst einen Überblick über alle GKS-Funktionen und ihre Aufteilung auf die verschiedenen Leistungsstufen der GKS-Implementation. Zur Einführung in die Programmierung mit

GKS stellt der Autor die kleinsten in GKS enthaltenen Bildelemente vor. Weiterhin geht es um Koordinatentransformationen zur Drehung oder Maßstabsänderung von Bildern und um die Steuerung der Ausbeziehungweise Eingabegeräte. Die in höheren Leistungsstufen enthaltenen Eingabefunktionen, die Segmentierung und Abspeicherung der Bilder in Bilddateien bilden den Schluß des Buches.

Die zahlreichen Programmbeispiele versetzen den Leser schon zu Beginn der Lektüre dieses Unterrichtswerks in die Lage, selbständig einfache Programme zu schreiben. Allerdings mag es dem Anfänger zunächst schwerfallen, die kurzen Fortran-GKS-Namen zu lesen. Einige Kommentare mit den Langformen der GKS-Funktionsnamen hätten die Programme verständlicher gemacht.

Durch seine klare Aufteilung eignet sich dieses Buch ausgezeichnet als Nachschlagewerk. Ein Index-Register und ein alphabetisches Verzeichnis aller GKS-Befehle mit Angabe der Leistungsstufe im Anhang tragen dazu bei, bestimmte Themen rasch aufzufinden. Der mit GKS schon vertraute Programmierer wird sich vorwiegend für die ebenfalls im Anhang nach Funktionsblöcken geordneten Formate der GKS-Unterprogramm-köpfe und die Liste der Fehlermeldungen begeistern. MD

Economy Software AG

Kaiserstr. 21, 7890 Waldshut, Tel. (0 77 51) 79 20

Frei-Programm- und Shareware-Zentrale

Über 30 000 Programme für IBM PC/Kompat, Apple II, Macintosh Atari ST, Commodore C64/C128, Amiga. Programme für Beruf, Geschäft, Heim und Schule.

Zum Kennenlernen guter Frei-Programme:

10 beliebte Programme für DM 10.-.

Dazu gratis:

Katalog über Frei-Programme (Public Domain) und professionelle Shareware auf Diskette(n) einschl. Sachgebets-Verzeichnis im Wert von DM 10.-.

Dieses Kennenlern-Angebot erhalten Sie gegen Einsendung von DM 10.- (bar oder Scheck).

Bitte unbedingt Computermodell angeben.

SEAGATE u 25,6 MB ST 225 758,- 38,2 MB ST 4038 (40 ms) 1078,- 51,3 MB ST 251 (40 ms) 1798,-	NEC 5 1/4" u Slim 12,9 MB 810,- 25,6 MB 940,- 51,2 MB 1880,- 51,2 MB 40 ms 2395,-	LAPINECARD 30 MB 1578,-
MICROSCIENCE 5 1/4" u Slim 12,8 MB 750,- 25,5 MB 885,-	20 MB einsteckfertig: BUSINESSCARD 1244,- FILECARD 1588,- LAPINECARD 1344,- HARDCARD plus 48 ms 2098,-	COPROZESSOREN 8087 (5 MHz) 338,- 8087-2 (6 MHz) 438,- 8087-1 (10 MHz) 688,- 80287-6 (6 MHz) 478,- 80287-2 (8 MHz) 688,-
20 MB formatierte K. mit Kabel u. Qualitätscontroller	BASF 1145,- SEAGATE 998,-	MICROSCIENCE 1098,- NEC 1145,-
32 MB formatierte K. mit Kabel u. Qualitätscontroller	SEAGATE 1398,- SEAGATE 1948,-	MICROSCIENCE 1398,- RODIME 1498,-
EGA MONITORE NEC MULTISYNC 1948,- SAKATA 1648,- EGA-KARTEN VIDEO 7 898,- SAKATA 698,- NEC P6 Einzelblatteinzug 798,-	PLANTRON PT-LC 1398,- PT-LC/20 MB 2645,- PT-LC/30 MB 2870,- PT-XT 1865,- PT-XT/20 MB 3090,- PT-XT/30 MB 3290,- PT-AT 3848,- PT-AT/20 MB 4698,-	MULTITECH AT Accel 900 FG 5598,- Accel 900 EG 7498,- RAM Aufrüstsatz 258 K 88,- 384 K 160,- HD/XT-CONTROLLER 270,-

HANS-J. MEYER **DATENTECHNIK**
WÖLFELSTR. 12 · D-8700 WÜRZBURG · TEL. 09 31/87 04 23

Individual-Software

Detlef Geske & Andreas Ziemer
Detmolder Str. 14, 1000 Berlin 31
Telefon (0 30) 8 53 95 17



Colormonitore:

36 cm, PAL-FBAS, 250 Dots/Zeile 648,-

S/W Monitore:

31 cm, amber oder grün, 25 MHz 348,-

31 cm, grün, 18 MHz, 80 Zeichen 238,-

31 cm, grün, 22 MHz für IBM 389,-

Joystick für ATARI, Commodore 49,-

Schriftliche Bestellung / Lieferung per NN

IBM PC ZUBEHÖR

SOFTWARE, HARDWARE, LITERATUR.

Fordern Sie unseren Gratiskatalog an!

pandayoft Dr.-Ing. Eden

Uhlandstraße 195 · D-1000 Berlin 12
Tel.: 030/31 04 23 · Telex 185 859

Bitte schicken Sie mir Ihren IBM Katalog.
Name:
Adresse:

c't

Werner Borsbach

WORDSTAR TUNING

Anpassen und 'Frisieren' leicht gemacht
Hannover, 1986
Heise Verlag
300 Seiten
DM 49,80
ISBN 3-88229-127-3



Nachdem ich nun selbst seit etwa vier Jahren zu den WordStar-Patchern gehöre, ganze Wochenenden damit verbracht habe, Tasten umzubelegen, Bildschirme neu zu 'stylen', die MORPAT-Area mit Extras zu versorgen, nachdem ich auch Zugang zu den geheimnisumwitterten Customization-Notes habe, konnte ich mir zunächst nicht vorstellen, daß mir dieses Buch noch irgend etwas Neues bieten würde.

Ein Kardinal-Irrtum. Alles fängt 'ganz harmlos' an, denn der Autor nimmt Rücksicht auf

Debugger gestarteten WordStar durch Ctrl-KV wieder in den Debugger zurückgekehrt werden kann.

Natürlich fehlt eine Liste aller relevanten Patch-Adressen nicht, simultan für drei WordStars unter CP/M-80 und zwei für MSDOS. Sehr viel Mühe und Frust erspart einem der Abschnitt 'Proportional-Druck': Borsbach erklärt ausführlich, warum dieser Betrieb mit fast allen Matrix-Druckern nicht möglich ist, ganz gleich, wie man die vielen verführerischen Drucker-Patch-Bereiche traktiert.

Man erfährt aber auch Erfreuliches, nämlich wie man zum Beispiel auf grafikfähigen Druckern mit naturwissenschaftlichen Zeichensätzen arbeiten kann, und das unter Zuhilfenahme von Mailmerge sogar sehr komfortabel.

Wie der Buchtitel vermu-

ten läßt, steht natürlich das 'Tuning', also Schnellermachen, und auch das Erweitern und Ergänzen des WordStar im Blickpunkt. Von beschleunigter Drucker- ausgabe bis schnellerem Bildschirmlöschen, von der Optimierung von Verzögerungszeiten bis zur Unterdrückung zeitintensiver Signon-Messages – zu allem wird Aufschlußreiches geboten.

Ergänzungen im Maschinencode werden nicht nur in die dafür vorgesehene knappe MORPAT-Area verfrachtet, sondern der Autor nutzt 'alle Lücken im System' und zeigt auch, wie man die WordStar-Overlays privaten Zwecken zugänglich macht. In diesem Zusammenhang sind auch diverse fertige Programm-Module – mit ausführlichen 'Einbauanleitungen' – abgedruckt.

Erwähnenswert auch der

abschließende Exkurs über kommerzielle WordStar-Erweiterungen, mit denen diesen 'Veteran der Textverarbeitung' doch beträchtlich aufwerten kann: genannt seien hier nur 'automatische Fußnoten-Erstellung' und 'Undo-Funktion'.

Fazit: Für 'unverbesserbare' WordStar-Verbesserer ein absolutes Muß. Sowohl für Einsteiger in die Patcherei als auch für die, die schon alles zu wissen glaubten, eine gute Investition. DG

Einsteiger in die Patcherei, erklärt die Grundbegriffe von Bit, Byte bis Adresse und gibt Beispiele für den korrekten Umgang mit Debuggern der Betriebssysteme von CP/M-80 und MSDOS. Und schon hier stieß ich auf meine erste Wissenslücke: Alle WordStar-Versionen verfügen nämlich über einen 'Debugger-Haken'. Durch einen Patch kann man erreichen, daß aus einem per

STEUERN · MESSEN · REGELN

mit PC (RS 232 C - Schnittstelle) oder C 64/C 128

Nutzen Sie die preiswerten Computer auch für technische Anwendungen.

- Meßwerterfassung und -auswertung
- Anlagensteuerung und -überwachung
- Störungsmeldung und -dokumentation
- Steuern von Modellen u. Handhabungsgeräten
- Einsatz in Industrie, Labor, Schule usw.

Wir bieten die erforderlichen Hardware-Module und Softwareunterstützung. Z.B.: Digitale Ein- und Ausgänge, analoge Ein- und Ausgänge, Module zum Zählen oder zur Ausgabe schneller Pulsfolgen (u. A. für Schrittmotoren). Alle Module sind kombinierbar.

Fordern Sie bitte kostenlose Unterlagen an.

MANFRED KÜHN DIPL.-ING.

Ingenieurbüro für Mikroelektronik-Anwendung
Fr.-Ebert-Allee 61 · 2000 Schenefeld · Tel. 040 / 830 87 38

WESTPHAL-ELEKTRONIK Peter Westphal · DANKWARTSGRUBE 33 · 2400 LÜBECK 1
TELEFON 04 51/7 58 60

27256-25	DM 9,60
41256-15	DM 6,40
6264LP-15	DM 7,90
62256-12	DM 59,00
XT	ab DM 998,00

Disketten

DS/DD, 10er Pack

Bitte fordern Sie unsere neueste Preisliste an.

Die Lieferung erfolgt per NN. Versandkosten DM 7,50, ab DM 150, — freie Lieferung. Das Angebot ist freibleibend.

WESTPHAL-ELEKTRONIK Peter Westphal · DANKWARTSGRUBE 33 · 2400 LÜBECK 1
IHR DIREKTER DRAHT: 04 51/7 58 60

Verlag **HEISE** GmbH
Heinzendorfer Straße 8
3000 Hannover 61

Computer-Interaktion
M. Stede
Best. Nr. 0107-3
DM 59,80

Modelle der Wirklichkeit
Best. Nr. 0524-3
DM 29,80

Künstliche Intelligenz
M. Stede
Best. Nr. 0126-0
DM 44,80

Einführung in die Künstliche Intelligenz
Best. Nr. 9018-8
DM 49,80

Künstliche Intelligenz
Best. Nr. 9012-9
DM 44,80

Von einfachster Punktgrafik zur Programmierung menschlicher Bewegung, vom PC zum Supercomputer, von der Maus zum Filmrecorder, vom Computerfilm zum Echtzeitflugsimulator. Es werden Theorie und Praxis bildgebender Rechnersysteme ausführlich dargestellt.

Dieses Programmiersammlung zur KI wendet sich in erster Linie an den fortgeschrittenen Hobby-Programmierer, der theoretische Informationen über KI-Programmertechniken und Applikationen in konkrete Programme umgemünzt sehen möchte.

Es werden die Methoden, mit denen die künstliche Intelligenz arbeitet, beschrieben. Der Umgang mit Wissen und die Lernfähigkeit intelligenter Systeme sowie deren Sprachverständnis und konkrete Anwendungsgebiete werden ausführlich vorgestellt.

Dieses Buch untersucht Computer-Simulations-Modelle aus vielen Bereichen. Anhand zahlreicher Abbildungen werden die Ergebnisse der Simulationen kritisch diskutiert und die Grenzen der verwendeten Modelle herausgearbeitet.

Dieses Buch geht dem gesamten Thema der künstlichen Intelligenz auf den Grund. Beschrieben wird, was Intelligenz ist, soweit es Computer betrifft, und wie sich die Entwicklung Schritt für Schritt dahin vollzogen hat.

Sollten unsere Bücher und Softwarepakete nicht bei Ihrem Fachhändler erhältlich sein, bitte direkt anfordern und Verrechnungsscheck zzgl. DM 3,50 Versandkostenpauschale beifügen.

Stefan Germann,
Matthias Jörg,
Daniel Waldvogel

**Das große Pocket
Computer Buch**

Düsseldorf, 1986
Data Becker GmbH
416 Seiten
DM 39,-
ISBN 3-89011-177-7



Die nicht ganz so augenfälligen Möglichkeiten der Sharp PCs 1260/1, 1350, 1401/2 und 1421 sind Thema des 'Großen Pocket Computer Buchs' aus dem bekannten Düsseldorf Verlagshaus. Um es gleich zu sagen: Wenn Ihr Durst nach solcherlei Wissen von der Bedienungsanleitung des Rechners nicht mehr gestillt werden kann, empfehle ich Ihnen, sich dieses Buch einmal zu Gemüte zu führen. In drei Teilen oder zehn Kapiteln finden Sie relativ geballte Information über ROM, RAM und CPU Ihres Sharp PC (wobei

die CPU in Wahrheit ein Single-Chip-Computer ist), über BASIC-Internas und Maschinensprache, Ports und den Anschluß externer Hardware.

Voraussetzung für den Blick hinter die Kulissen dieser PCs ist lediglich, daß Sie Ihr Rechner-Handbuch studiert haben. Weitere computer-technische Vorkenntnisse sind aber in jedem Fall nützlich, denn die

Autoren legen, um ihr Pensum zu schaffen, ein ziemliches Tempo vor, was der Allgemeinverständlichkeit nicht immer guttut. Doch obwohl die Erläuterungen in meinen Augen zum Teil sehr knapp geraten sind, werden Einsteiger nicht im Regen stehen gelassen – sie bekommen zumindest einen Regenschirm: Erst einmal werden englische Ausdrücke und Abkürzungen beim ersten Gebrauch grundsätzlich übersetzt. Viele Beispiele vertiefen das gerade Gelesene, und nicht zuletzt macht der lebendige bildhafte Schreibstil mit sporadisch eingestreuten Geschichten (mir gefällt die vom mächtigen Sultan Sindbad von Bagdad am besten) bereits das bloße Schmökern zu einem Spaß für sich – man braucht gar nicht alles auf Anhieb zu verstehen.

Für die praktische Arbeit fallen dabei ab: Etliche

Tabellen (unter anderem mit den Adressen der Standard- und Systemvariablen, sämtlicher BASIC-Befehle und einiger weiterer ROM-Routinen), eine vollständige Beschreibung der Assembler- beziehungsweise Maschinensprache, ein Assembler/Disassembler zum leichteren Umgang mit derselben, diverse andere Programme in BASIC und Assembler (Mathematik, Spiele, Hilfsprogramme), Auskünfte über die Ports und ihre Programmierung sowie die schon oft gesuchte Pin-Belegung der 11poligen Steckverbindung nebst einigen Schaltungen, die man dort anschließen kann (Kassetten-Interface!).

Den krönenden Abschluß bildet ein kombiniertes Hard-/Software-Projekt, das aus dem Sharp PC eine komfortable Schaltung mit zwei Relais-Ausgängen macht.

Unangenehm berührt hat mich eigentlich nur, daß an ein paar Stellen purer Unsinn steht. So heißt es einmal '25=32', anderswo ist vom 'Drücken der '-'-Taste' die Rede (gemeint ist 2⁵ beziehungsweise eine der Pfeil-Tasten). Diese Fehler dürften jedoch nicht den Autoren anzulasten sein, vielmehr deutet alles darauf hin, daß die betreffenden Seiten bei der Korrektur überblättert wurden. Ist das der Preis dafür, daß Data Becker kaninchenfleißig ständig neue Bücher auf den Markt bringt? JAS

Wenn Ihr Apple Anschluß sucht:

- | | |
|---|----------|
| ADD 2 B VIA 6522 Card mit gepuffertem RAM | DM 150,- |
| ADD 4 B PIA 6821 Card dto. | DM 150,- |
| ADD 5 Optokoppler Card 8 In/8 Out | DM 160,- |
| DOUBLEFACE – doppeltes Druckerinterface | DM 250,- |
| TIMEFACE – Druckerinterface mit Uhr | DM 350,- |
| ...und so weiter (alles auch IIGS kompatibel) | |

! IIGS Produkte in Vorbereitung !

COMBSTONE - MICRO

G. Körber GbR
Homburgstr. 10
1000 Berlin 49
☎ 030/7 46 57 28

Alleinvertrieb in Berlin:
CSM – Minhoff
Bundesallee 160
1000 Berlin 31
☎ 030/8 54 50 55

AZTEC Der C-Compiler

PC-DOS, MS-DOS, CP/M-86,
Radio Shack, Commodore 64 / 128,
Macintosh, Amiga, Apple II, CP/M-80,
CP/M-68k, Xenix, Unix, Vax Unix, PDP-11

Ab 298.- DM mit Assembler & Linker

ZIMMERMANN - EDV
Werkstraße 11 2105 Seevetal Tel.: 04105 / 520 68

Deutsche Turbo-Tools

- ▶ **T-DebugPLUS**
Der symbolische Laufzeit-Debugger für Turbo Pascal. Kompatibel zu Extender und externen Debuggern
- ▶ **Extender**
640 KByte voll ausgenutzt. Beliebige große Arrays und mehr
- ▶ **Power Utilities**
Performance-Steigerung durch Analyse Ihrer Turbo Pascal-Programme und mehr
- ▶ **Systemaufrufe**
MS-DOS 2.1 Funktionsaufrufe als Turbo Pascal-Prozeduren
- ▶ **MaskGen**
Der bedienungsfreundliche Maskengenerator für Turbo Pascal
- ▶ **GEM Tools**
Ein Graphik-Toolkit mit mehr als 60 Graphik-Routinen (inklusive GEM Desktop)

**Bitte rufen Sie
uns an!**

06172 / 46485

Peter Enz
6380 Bad Homburg 6
Wetterauer Str. 12



Heise Software

c't-Programme

Dieses Angebot bezieht sich auf c't-Veröffentlichungen. Eine zusätzliche Dokumentation oder Bedienungsanleitung ist, soweit nicht anders angegeben, im Lieferumfang nicht enthalten. Eine Fotokopie der zugrundeliegenden Veröffentlichung können Sie unter Angabe der Programmnummer bestellen. Jede Kopie eines Beitrags kostet 5 DM, unabhängig vom Umfang. Eine Gewähr für das fehlerfreie Funktionieren der Programme kann nicht übernommen werden. Änderungen, insbesondere Verbesserungen, behalten wir uns vor.

Nr.	Programm	Datenträger	Preis
S831241	Terminal-Betriebsprogramm	EPROM (2732)	25 DM
S831244	Terminal-Betriebsprogramm V2.0 (für Terminal-Versionen A und B) inkl. Assembler-Listing Update (bei Rücksendung des vom Heise-Software-Service bezogenen EPROMs von V1.x), inkl. Assembler-Listing	EPROM (2732)	35 DM
S831245	Assembler-Listing getrennt	Listing	20 DM
S831242	Terminal-Zeichensatz Z20	EPROM (2732)	12 DM
S831243	Zeichensatz ZS1 (deutsch)	EPROM (2732)	25 DM
S8702134	c't86-Monitor V3.1 (Dokumentation, Source und div. Utilities auf Disketten)	2 EPROMs 27128 3 Disketten 5 1/4")	85 DM
S8702136	Neuer Character-Set (4 Zeichensätze) für c't86-Farbgrafik	EPROM 27128	25 DM
S840728	SET-65-Betriebsprogramm	EPROM (2764)	45 DM
S840729	SET-65-Dokumentation		6 DM
S840792	Ergänzung zum Handbuch '6502/65C02-Maschinsprache' GRIP-1-Betriebsprogramm mit Programmbeschreibung (siehe auch Platinen-Service)	EPROM (27128)	149 DM
S840826	PROF-80-Monitorprogramm V1.6 mit Source Listing V1.3 (siehe auch Platinen-Service)	EPROM (2764)	79 DM
S840827	PROF-80-Monitorprogramm im 200-ns-EPROM (6 MHz)	EPROM (2764)	89 DM
S840828	PROF-80-Monitorprogramm Source Code V1.3	Listing	15 DM
S840829	PROF-80-BIOS für CP/M 2.2	Listing	8 DM
S840636	Grafik-Tuning (Grafik-Programme für Apple II)	5 1/4-Zoll-Floppy	15 DM
S840881	CEPAC-65 als bidirektionales Interface für Brother CE50/60	EPROM (2732)	25 DM
S850154	Disassembler für ZX81, Disassembler für ZX Spectrum	Kassette (ZX81 und Spectrum)	10 DM
S8502103	CP/M 3.0 BIOS-Source-Listing für PROF-80	Listing	13 DM
S850332	Typenrad-Terminal mit Komfort (Neues Betriebsprogramm für TA SE 1005)	3 EPROMs (2716)	59 DM
S850333	Assembler-Listing dazu	Listing	10 DM
S8503104	SETFORTH — EPROM-Version SET-Betriebsprogramm inkl. Disassembler, FORTH-Compiler mit 65C02-Assembler, inkl. Glossary	EPROM (27128)	98 DM
S8503105	FORTH-Compiler mit 65C02-Assembler Kassettenversion, inkl. Glossary	Kassette (SuperTape)	59 DM
S8503106	SETFORTH, Kommentiertes Listing	Listing	29 DM
S8504110	MONALISA (EPAC-95-Monitor) inkl. Listing der Einsprungsadressen	EPROM (2764)	59 DM
S850566	Klang-Computer-Betriebssoftware (alle Programme aus c't 12/84 bis 6/85)	Diskette (Apple)	25 DM
S850543	RAM-Disk-Treiber für Apple II	Diskette (Apple)	15 DM
S850683	Disk-Doktor für Apple II	Diskette	15 DM
S850668	C64-Treiberprogramm für CE50/60	Diskette	15 DM
S8506112	Monitor für ZX81	Kassette	10 DM
S850676	Spooler-Programm	EPROM (2716)	25 DM
S850779	Verbessertes C64-Betriebsprogramm mit deutscher Tastenbelegung, umschaltbar auf Original	EPROM (27128)	59 DM
S850774	Wie S850779, zusätzlich Treibersoftware für IEEE-488-Schnittstelle	EPROM (27128)	69 DM
S850780	C64-Zeichensätze (original/deutsch)	EPROM (2764)	45 DM
S851042	Emulator 8080 für V-Chips	Diskette (IBM-CP/M86)	15 DM
S8511882	2D/3D-Funktionsplotter für Apple II inkl. Source	Diskette	35 DM
S860257	Apple-Zeichensätze (dt./ASCII, mager/Fett) für 80-Zeichenkarten	EPROM (2764)	25 DM
S860464	Lohn- und Einkommenssteuer '85 (CPC 464, 664, 6128)	Kassette (CPC)	10 DM
S8603100	Ex-42-Interface für Apple, Steuer-Software	EPROM (2716)	25 DM
S8603101	Ex-42-Interface für Apple, kommentiertes Listing	Listing	6 DM
S860444	c't-Uhr, Treiberprogramm für IBM PC, nicht kompatible MS-DOS-Rechner, TI PC	Diskette (IBM PC)	15 DM
S860445	c't-Uhr, Treiberprogramm für Atari ST	Diskette (3.5")	15 DM
S860701	IFC 1.26 EPROM-Update	Kassette	30 DM
S860702	IFC 1.26 EPROM-Update mit Disk (Source und Dokumentation)	Diskette	50 DM
S860703	IFC 1.26 Disk allein (nur bei Nachweis, daß Vorgänger-Version als EPROM von uns erworben wurde)	Diskette	30 DM
S860966	Betriebsprogramm für c't-Text-Terminal (Version 2.0)	EPROM (2764)	25 DM
S860967	Assembler-Listing c't-Text-Terminal (Version 2.0)	Listing	15 DM
S860960	c't-Uhr, Treiberprogramm für Apple II (Vorderrseite: DOS, Rückseite: PRODOS)	Diskette 5 1/4"	20 DM
S8611122	CP/M 2 — BIOS für c't 180/IFC Listing + Diskette (Osborne DD)	Listing, Diskette	35 DM
SuperTape			
S840423	SuperTape für ZX81 (Basissroutinen, Betriebsprogramm und Kaltstart-Lader im ZX81-Format)	Kassette	10 DM
S840587	SuperTape für VC-20 und C64	Kassette	10 DM
S840733	SuperTape für Apple (inkl. Source)	Diskette	15 DM
S850245	SuperTape für cbm 3000/4000/8000 (inkl. Source)	Diskette (4040)	15 DM
S850246	SuperTape für cbm 3000/4000/8000 (inkl. Source)	Diskette (8050)	15 DM
S8411112	SuperTape für CP/M-Rechner (Z80), Assembler-Listing	Listing	6 DM
S8505100	SuperTape für TRS80	Kassette	10 DM
S850978	SuperTape für CPC 464	Kassette	10 DM
S851176	SuperTape für CPC 464/664 (CP/M)	Kassette	10 DM
S860282	SuperTape für C18/116, plus/4	Kassette	10 DM
S8612112	SuperTape für CBM 610	Kassette/EPROM (2764)	35 DM

S840001 Spectrum-Sammekassette 1	Die beliebtesten Spectrum-Programme aus c't 1984 — SuperTape (mit Kaltstart-Lader u. Betriebsprogramm) — "Platinen-Layout" (Experimentierprogramm zur Leiterplatten-Entwickelung) — Lohnsteuerberechnung — Farmer (Gartenplanung am Bildschirm)	12,80 DM
S860001 PC-Sammeldiskette 1	Assembler-Utilities für MS-DOS-Rechner: CP/M-Emulator (c't 9/86), Speed (c't 7/86), Druckerreiber (c't 6/86); für c't 86 speziell: 1M-RAM-Floppy-Treiber (c't 9/86), Uhrntreiber (c't 7/85, 10/85)	20 DM
S860005 PC-Sammeldiskette 2	Turbo-Utilities für MS-IPC-DOS-Rechner: ASCII-Deutsch-Konverter (c't 6/86), Disk-Utility (c't 7/86), Logiksimulator (c't 8/86), CP/M-DOS-Transfer (c't 10/86)	20 DM
S870002 PC-Sammeldiskette 3	Für MS-PCDOS-Rechner: U.a.: Investor (12/86), Autopark (11/86), Datei-Kompression n. Huffman (1/87), WS-Druckerreiber (12/86), 80-Spur-Disketten-Treiber (2/87)	20 DM
S870001 Atari-ST-Sammeldiskette 2	FOTO-Routine, FIXIT (c't 10/86); resettable RAM-Disk (c't 11/86) in verschiedenen Größen, für 512-KByte und 1-MByte-Rechner; 'Night' (c't 12/86), automatische Dunkelhaltung des Bildschirms; ROM-Disk-Treiber mit Autostart (c't 12/86); Control-C-Programm (c't 1/87); Hypercube (c't 2/87); Disketten-Reparatur-Programm	20 DM
S860003 CPC-Sammeldiskette 1	BASIC-RSX-Programme, u.a. Variablen-Kompaß, Matrixinversion, Schnelle Kreise, Sprachaufzeichnung, Uhrntreiber, Datagenera-3"-Diskette 27 DM	
	Assembler-Utilities für MS-DOS-Rechner: CP/M-Emulator (c't 9/86), Speed (c't 7/86), Druckerreiber (c't 6/86); für c't 86 speziell: 1M-RAM-Floppy-Treiber (c't 9/86), Uhrntreiber (c't 7/85, 10/85)	5 1/4"-Diskette (Vortex) 20 DM
S860004 CPC-Sammeldiskette 2	CP/M-Programme, u.a. Deutsch, Fast, Abblock, RAM/EPROM-Floppies, Rückversicherung, Verschlüsselung, Turbo-Inliner	Kassette 15 DM
	3"-Diskette 27 DM	
	5 1/4"-Diskette (Vortex) 20 DM	

RTOS-UH/PEARL

für die Atari-ST-Serie, Version 2.0

Integriertes Echtzeit-Multitasking-Programmierensystem mit Betriebssystem RTOS-UH, PEARL-Compiler, 68000-Assembler, Linker/Lader, Monitor/Debugger mit 68000 Disassembler, Editor, Winchester-Treiber, Terminal-Emulation, Grafik-Treiber, diverse Dienst- und Demoprogramme, umfangreiche Dokumentation inkl. Einführung in die PEARL-Programmierung (c't-Serie ab 6/86).

Boot-Diskette, Utility-Diskette, Handbuch 248 DM
 Upgrade für Lizenzinhaber von Version A oder B auf Disketten-Version, umfaßt auch neue Utility-Diskette und neues Handbuch 58 DM
 RTOS-UH/PEARL ist optional weiterhin in EPROMs erhältlich, und zwar in zwei EPROMs 27256 (Aufpreis 20 DM), Compiler, Assembler und Monitor auf der Utility-Diskette, zum Betrieb mit dem ST-Userport aus c't 3/86 oder in vier EPROMs 27256 (Aufpreis 40 DM) zum Betrieb mit der EPROM-Bank aus c't 1/86. Bei den EPROM-residenten Versionen ist zusätzlich eine Autostart-Funktion implementiert.

RTOS-UH/PEARL

für den EPAC-68008 (c't 2/87)

Basissystem im EPROM (27512), umfaßt Echtzeit-Betriebssystem RTOS-UH, 68000-Assembler, Linker/Lader, Monitor-Debugger mit 68000-Disassembler, Editor 98 DM
 Compiler-EPROM (27256) mit PEARL-Compiler, ermöglicht PEARL-Programmentwicklung mit jedem Homecomputer, der als Terminal verwendet werden kann. Inkl. Handbuch mit Einführung in die PEARL-Programmierung 98 DM

PEARL-Pool

Pool-Disketten I, II, III für c't 68000 je Diskette 12 DM (5 1/4")
 Pool-Disketten I, II für Atari ST (3 1/2" ss) 12 DM

GKS

Standardisiertes Grafik-Kernsystem gemäß DIN 66252, Level 0a, für Rechner der Atari-ST-Serie unter RTOS-UH. Programmierter in PEARL, mit Grafiktreibern in Assembler. Inkl. Handbuch 98 DM

ST-UniShell

Unix-ähnlicher Kommandointerpreter für Atari ST mit über 60 internen Kommandos und diversen externen Kommandos. Unterstützt Subshells, Pipes, Prozeduren, I/O-Redirection, Anleitung, Source, Online-Tutorial auf Diskette. 49 DM.

PAL-Entwicklungspaket

PAL-Assembler für gängige Standard-PALs, PAL-Disassembler, Hex- und JEDEC-Format. Treiberprogramm für PAL-Brenner (c't 1/87). Bei PC-DOS-Version zusätzlich integrierter Editor.
 Lieferebare Diskettenformate: PC-DOS, Osborne-DD (bitte bei Bestellung angeben) 59 DM

Für Schneider CPC, Spectrum (48 K), TRS-80: SUPERMON

Komfortabler Monitor/Debugger mit allen professionellen Features: Listen, Modifizieren, Testen von Maschinenprogramm mit Breakpoints und Single Step, Z80-Disassembler, Fill-, Such-Funktionen. Eingabe wahlweise dezimal oder hexadecimal.
 Bei Bestellung unbedingt Rechnerart angeben!
 Kassette mit Handbuch 39 DM

AFORTH II

FORTH mit 65C02-Assembler
 (für Apple und Apple-kompatible Computer mit Diskettenlaufwerk)

Das Programm enthält neben einem FORTH-Compiler nach dem FORTH-79-Standard einen zeilenorientierten Editor und einen Assembler für den erweiterten Befehlsatz der CMOS-CPU R65C02. Wenn das System mit einer 80-Zeichen-Karte ausgestattet ist, steht zusätzlich ein komfortabler Screen Editor zur Verfügung.

Der Compiler wird auf einer Diskette (Format: Apple Standard) geliefert, deren Rückseite das Source Listing des Assemblers und des Editors sowie nützliche Utilities wie einen FORTH-Decompiler und einen Textformattierer enthält.
 Diskette mit Handbuch 98 DM
 Zwei Disketten (single sided) mit Handbuch 113 DM

MICRO FORTRAN

(für Schneider CPC464, ZX Spectrum (48K), TRS 80, Video Genie)

Micro Fortran ist ein Fortran-System für den TRS-80/Video Genie mit mindestens 16 K RAM und benötigt keine Diskettenstation. Da Fortran eine sehr umfangreiche Sprache ist und der Micro Fortran schon ab 16 K RAM arbeiten soll, enthält Micro Fortran nicht alle Möglichkeiten von Fortran IV. Trotzdem versteht das System die wichtigsten Fortran-Befehle, beherrscht Realzahlenverarbeitung und hat einen bequemen, bildschirmorientierten Editor.

Das Handbuch enthält eine Einführung in den Umgang mit FORTRAN und eine ausführliche Beschreibung aller unter MICRO FORTRAN verfügbaren Befehle.
 Bei Bestellung unbedingt Rechnerart angeben!
 Kassette mit Handbuch 70 DM
 Diskettenversion (nur TRS80 und Video Genie) 80 DM

MICRO FORTH

(für TRS80, Model 1, und Video Genie)

MICRO FORTH ist ein ca. 8 KByte umfassender FORTH-Compiler für den Betrieb mit Kassettenrecorder. Auf der Kassette sind außerdem ein Editor und ein komfortabler Makro-Assembler (unter FORTH) enthalten. Das ausführliche Handbuch umfaßt neben der Beschreibung aller Befehle eine Anzahl von Programmbeispielen.
 Kassette und Handbuch 70 DM

CP/M 86 für IBM PC (mit deutscher Dokumentation) 227,— DM

c't-Klangcomputer

Sound Samples (Studioaufnahmen) für das DSM im EPROM
 Diskette Vol. 1 (Apple II) 35 DM
 Diskette Vol. 2 (Apple II) 35 DM
 Kassette Vol. 1 + Vol. 2 (SuperTape) 69 DM
 EPROM (Typen 2716...27128), je Instrument 25 DM
 Eine Kurzbeschreibung der verschiedenen Klänge erhalten Sie gegen Zusendung eines rückadressierten Freilmschlages.

TurboGrafi

Grafik-Paket für Apple II mit Turbo-PASCAL (läuft mit CP/M-Versionen ohne Bank Switching), inklusive Source. Neu: Jetzt auch für Turbo-Pascal 3.0 5 1/4-Zoll-Floppy (Apple) 69 DM
 Update für Besitzer der älteren Version, die nur mit Turbo-Pascal 2.x läuft, bei Einsendung der Originaldiskette 15 DM

PROMMER80-Software

Betriebsprogramm zur menügesteuerten Programmierung aller gängigen EPROM-Typen (siehe c't 2/85)
 8-Zoll-Floppy (IBM-Standardformat) 49 DM

PROMMER80-Software

für Schneider CPC (siehe c't 2/86)
 Kassette 39 DM

PROMMER80-Software

wie PROMMER80, angepaßt an den c't 86 (siehe c't 12/85).
 Version A (CP/M-86, 5,25-Zoll, IBM-PC-Lieferformat) 49 DM
 Version B (PC-DOS, 5,25-Zoll, IBM-PC-Lieferformat) 49 DM

PROMMER-520-Software

Treiberprogramm für EPROM-Programmiergerät PROMMER 520 (siehe c't 7/86), inklusive EPROM-Monitor, unterstützt 16-Bit- und Serienprogrammierung.
 Diskette (Atari ST) 39 DM

Netzwerkanalyse

(Beschreibung siehe c't 12/85)
 für C64, CBM 3000/4000/8000 Kassette 25 DM
 für C64, C16, Plus/4 Diskette 39 DM
 für Apple II Diskette 39 DM

INPUT-64-BASIC-Erweiterung

in zwei 2764er-Eproms für die C64-EPROM-Bank. Über 40 neue Befehle und SuperTape Dil. 49 DM

Bits & Bytes im Video-Chip

Der INPUT-64-Kurs über den Video-Chip im Commodore 64
 Diskette 24,80 DM
 Kassette 17,80 DM

PIP-FF

Betriebsprogramm zum Programmieren der c't-EPROM-Floppy (siehe c't 5, 6/86)
 8"-Diskette (IBM-Standardformat) 39 DM
 5 1/4"-Diskette (Osborne DD) 39 DM

So können Sie bestellen:

Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorauskasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsomme zuzüglich DM 3,— (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.

Die Handbücher zu den Programmen, soweit in der Anzeige aufgeführt, sind zum Preis von je 5 DM (inklusive Porto) getrennt erhältlich. Bei einer Bestellung des Programms wird der Betrag angerechnet. (Bitte vermerken Sie auf Ihrer Bestellung 'Ohne Handbuch'.)

Schecks werden erst bei Lieferung eingelöst. Wir empfehlen deshalb diesen Zahlungsweg, da in Einzelfällen längere Lieferzeiten auftreten können.

Bankverbindungen:
 Postgiroamt Hannover, Kt.-Nr. 93 05-308
 Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-0191968 (BLZ 250 502 99)

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

HEISE PLATINEN- & SOFTWARESERVICE
 Postfach 6104 07
 3000 Hannover 61

Kleinanzeigen

STAR NL 10-IBM-Interface 120,—, Fastrom Atari ST (Laden + 100%) 26,—. Tel. 061 23/62669.

TEAC FD55BV 320,— DM, FD55FV 348,— DM, LA-PINE HARDCARD MIT KOPFABHEBEMECHANISMUS! 20MB 1398,— DM, 30MB 1498,— DM. BÜRO FÜR DATENTECHNIK HANNS-JOSEF SONTAG, BRABANTER STR., 5137 WALDFEUCHT, TEL. 024 55/29 00.

Suche **leise Harddisk für Atari ST**, > = 20MB, Zugriffzeit < = 30 ms (Mittel). 0 26 06/23 14.

100 DISKETTEN PUBLIC Domain-Software für den Atari St gibt's jetzt in unserem brandneuen Katalog, mit > als 1000 Programmen fast zum Nulltarif. Außerdem div. Hard + Software zu Tiefpreisen! Wo? BEI G. Köhler, Mühlgasse 6, 6991 Igersheim, Tel. 079 31/4 39 22 (24h-Service)!

Atari ST 70 Public-Domain-Software-Disketten, Stück 5 DM mit SS Disk 10 DM, mit DS Disk 11 DM. Suche Sinclair OL Besitzer und Atari-ST User zur Gründung eines Public Domain Clubs. Braun, Ludwig jun., Schwaiger Str. 4, 8425 Neustadt-Geibenstetten.

IBM-XT Mainboard Leerpl. gesucht. 0 67 21/4 14 35.

ATARI600X suche Ramerweiterung Floppy Bücher Module Printer u.v.a. Tel. 08 21/51 54 90 ABENDS.

**** PLATINEN-LAYOUT auf dem GRIPS/PROF 80 **** Europakartenformat (Ein- u. Dopp.-Seit.), Vorzugsrouten etc. Durchkontaktieren, Bauteilbibliothek, Maustreiber, u.v.m. Ausf. Info. Dipl.-Ing. M. Maier, Am Hang 1, 2352 Bordesholm.

c't85 + 86 DM 100. Tel. 094 19/77 58 ab 19 Uhr. PC-kompat. Keyboard neu nur 120,— DM, 150 W IBM-Netzteil neu nur 200 DM.

Wir suchen Kontakt zu anderen **64er** Besitzern. Marc Wegen, Dreifelder Kirchweg 10, 5227 Windeck Datentfeld.

SUPERMONITOR f. COMMODORE 600-700. 89 DM. Tel. 0 40/6 78 08 17.

EPROMMER für PC oder Atari ST 2716-27256 mit Textool nur 145 DM. ACCU gepufferte Uhr für Atari ST nur 45 DM. B. Bause, 2000 Hamburg 55, Bahnhofstr. 21, 0 40/86 27 71.

APPLE II; 64 kByte RAM, 80Z, 2 LW, Monitor, 100 Disketten, Literatur 1900,—. TEL. 0 89/7 69 55 36 AB 19 UHR.

VERKAUFE UND TAUSCHGE SOFTWARE FÜR ATARI 800 XL AUF DISK. UND DATA. JÖRG HOF, AM FALTER, 5, 3579 RIEBELSDORF, TEL. 0 66 94/ 74 30 (SUCHE SUMGA II).

Qume Terminal QUT101 wenig gebr. 600,00 DM, **Ampex Terminal A210 750,00 DM.** Tel. 0 66 20/89 85 nach 19.00 Uhr.

Sharp Homecomputer MZ-80 A (neuwertig!) umständlicher gegen Gebot abzugeben. Tel. 0 89/ 6 12 34 60.

CENTRONIX-STECKER 36POL. 7,95; PASS. LEISTE 9,95; SCART-STECKER 3,95; AWP-STECKER 16POL. 1,40; PASS. LEISTE 1,40; COMPUTER-FLACHB.-KABEL 50POL. 4,80/M ELEKTRONIKLOT SN60/40 1000GR. 5,30; LM741 0,85; NESS 0,70; ELKO ST. 47/63 V 0,28; Code-Schloß 9 Zahlen 46,—; Kfz-Alarmanlage 49,—. WEIDEMEIER, WIESENSTR. 15b, 8933 LAGERLECHFELD.

TURBO Pascal Turtlegrafik-Paket für Apple II, kennt alle Befehle der UCSD-Unit, DM 89,— von Tucht, Rud.-Albr.-Str. 52, 3052 Bad Nenndorf.

Terminal-Platine 24x80 Ascii-V24 150,— DM, SW-Grafik 256x512 (Scheck) ECB-BUS 150,— DM, I/O-Leerplatine 8-Opto/8-Relais ECB-BUS 50,—, BUS-10 Slot 25,—. Tel. 0 72 22/8 16 35 ab 18 Uhr.

1-MByte-DRAM-Karte (komplett) DM 498,—; 2-MByte-EPROM-Karte (OK-EPROM) DM 249,—; 1-MByte-SRAM-Karte (OK-RAM) DM 298,—. FÜR ALLE BUS-Systeme (VME, ECB, ATARI ST, ct68, Gepar, kws, ct86, KIT 2, AMIGA, mc68 und andere 8-16-32-BIT-Spezial-Systeme. Sonderanfertigung mit VG-Steckverbindern a. A. Bei Systemwechsel durch Austausch eines Bauteils übertragbar.) Steckerfertig lieferbar. Fa. Hein S. Kiefer, Castroper Str. 129, 4600 Dortmund 15, Tel.: 02 31/33 40 91 - 33 36 67.

KLANGCOMPUTER NACH c't MIT SOFTWARE DM 1500,—. TEL. 0 69/73 77 40 NACH 18 UHR.

IBM-komp. Drucker Fujitsu DPMG9 — Grafik-NLQ-dtsch. Handb.-Kabel-Farbb. 890,— DM. 07 11/ 26 14 87.

c't-86 640K, CPU-I, I/O, Farbgr., Unicard, FC-Karte, 2xLW 80 Trk., Netzteil 7,5 A, IBM-komp. Gehäuse, IBM-komp. Tastatur, Komplettpreis DM 2000,— VB. Tel. 0 89/3 10 71 45.

**** ZU VERSCHENKEN **** ist mein CP/M-Rechner zwar nicht, aber alle Soft/Hardware-Komponenten zu Niedrigst-Preisen abzugeben. Liste über frank. Rückumschlag. Jörg Herrmann, Dellbusch 246, 5600 Wuppertal 2, Tel. 02 02/52 24 79.

CP/M-Plus System: O & R ECP, 6 MHz 128K; RGB Grafik (1024x1024); Ramdisk; 2 LW DSSD; freiprogr. Tastatur 119 Tasten; 25 MHz Monitor; Umfang. Systemdoku., Software; VB 3000 DM; nach 17 Uhr Tel. 0 60 21/5 58 64.

Apple IIe Komp 128K m. ext. Tast. 600,—; NEC-Mon. 150,—; NEC 8023 m. Interf. 600,—; 2 Teak 55F m. Interf. u. Netz. 600,—; Saturn 100,—; alles VB. Disk. u. Literatur. Tel. (02 01) 22 27 58.

Bondwell-2/8 billig gesucht. 05 11/31 33 81.

Pictures by PC wegen Systemwechsel abzugeben. Nicht gebraucht. 650,— DM. 0 66 20/89 85 n. 19.00.

***** CP/M-Transferset Apple <—> C128 ***** überträgt alle Arten von Files. Spezialkabel, 2 Disk. mit komfort. Software + Anleit. DM 85,—. M. H. Kirk, Lothringer Str. 6, 2000 Hamburg 70.

GRIP-2.6 sorgfältig aufgebaut und erprobt. VB DM 450,—. Frank Bodammer, 8500 Nürnberg 20, Eichendorffstr. 77, Tel.: 09 11/54 03 30.

Verkaufe Feltron PC-Gehäuse; 2x BUS 5 ECB; NT 5 V/7, 5A, 12 V/2A; JK CPU 2; TEAC FD 55 GF; Monitor 25 MHz, amber, Drehfuß. Neuaus, 02 31/75 11 43 ab 18 Uhr.

EPSON FX-100 incl. Traktor 850,—. 0 53 06/49 30.

Handheld TRS80-MODEL100 DM 500. Tel. 0 67 75/ 13 70.

DATEN-FERN-ÜBERTRAGUNG
mit dem **C64/128er** und dem bekannten **RESCO-NEW-MODEM** mit Datenbanken und Mailboxen weltweit.

Dazu benötigen Sie unser **RESCO C64-Modem** nur DM 138,— mit Userportstecker f. C64/SX64/128, 300 Baud, Voll/Halbduplex, Originale/Answer, V21 deutsche Norm, Wählautomatik, autom. Rufannahme (Mailboxbetrieb).

Dazu passende Software in englisch. Voll menügesteuert. Rufnummernspeicher. Daten und Programmübertragung. Up/Down load. TOTAL TELECOMMUNICATIONS (SW64E) nur DM 48,—

— wie oben — jedoch eingedeutscht und mit Wahlwiederholung. Wählt solange an, bis die Verbindung hergestellt ist. (SW64D) nur DM 68,—

Wollen Sie Ihre eigene **MAIL-BOX**? Kein Problem mit dem RESCO-Modem und dem Mailboxprogramm 64-Sysop (V.4.0). nur DM 138,—

Sehr komfortables Mailboxprogramm für den C64. Läuft mit bis zu 4 Floppy. Publik oder Nonpublik Betrieb. Fernwartung usw. 128 SYSOP für Commodore 128 DM 249,—

Wir führen weitere Modems mit RS232C-Anschluss (IBM/APPLE mit Software) für alle gängigen Computer.

Alle Modems momentan ohne fernmelderechtliche Genehmigung.

Händleranfragen erwünscht! Bestellungen per Telefon oder schriftlich. Sammelbesteller erhalten Sonderpreise. Zahlung per NN oder Vorkasscheck + DM 9,—.

resco electronic
Arthur Reising
GmbH & Co. KG
Hesenschtr. 35
D-8000 Augsburg
Tel. 08 21/52 40 33
Fax. 08 21/52 40 45
Mailbox 08 21/52 40 35
TX 9 3776 resco d.

EPROM-LÖSCHER 1000fach bewährt

kurze Löszeit (10 Min.)

ELG-3 batteriebetriebene Löschlampe für 3 EPROM gleichzeitig, ohne Batterien ... DM 80,—

ELG-4 netzbetriebenes Löschrät mit Schultuhr und Schublade für 7 EPROM gleichzeitig ... DM 180,—

LÖSCHSET bestehend aus: UV-Röhre TUV 4 Watt Vorschaltgerät, Starter, Fassungen, Schaltuhr und Schaltplan ... DM 58,—

BIBUG-8 REAL-TIME-DEBUGGER mit den Modulen für: Z80, 8085, 6502, 6510, 6800, 6802, 6809 u. ä. LCD-Anzeige des Adreß- und Datenbus, Realtime-Test oder Single-Step, Einfacher Anschluß über CPU-Sockel ohne zusätzliche Stromversorgung Preis inkl. einem Modul **DM 95,—** weitere Module **DM 106,—**

Entwicklungsbüro Fritz Krickl
Schauslandweg 27, 7730 VS-Schwenningen, Tel. (0 77 21) 7 14 42

MICON-COMPUTERSYSTEME TEL.: 02 02/44 34 01

Ein Personalcomputer wie Sie ihn gern hätten:

MICON-PC TURBO und **MICON-AT TURBO**, schon ab DM 1650,—

- * voll PC/XT bzw. AT kompatibel: große Softwarewahl
- * schnell: 8 MHz Takt, umschaltbar auf 4,77 bzw. 6 MHz
- * alle Schnittstellen, 8 Steckplätze für Erweiterungen
- * mit COLOR- oder MONOCHROM-Bildschirm, jetzt auch als Portabel!
- * hervorragende Textverarbeitungsstatur mit sep. Cursorblock
- * auch mit schneller Festplatte 20 MB oder mehr und 4 MB Speicher
- * Sonderangebote mit Maus und MS-WINDOWS für einfache Bedienung

Sie erhalten bei uns auch Computer von **PLANTRON, TANDON** und **CORONA** zu sehr günstigen Preisen. Näheres in unserem PC-INFO.

Datenfernübertragung per Telefon: **ELINK-03** Modembox, 300 vd, 1200/75 vd, 1200 BAUD hd, postzugelassen, auch für DATEX-P und BTX, SMART-MODEM kompatibel, wählt selbständig und nimmt Anrufe entgegen (MAILBOX). Näheres im **MODEM-INFO!** Günstige Staffelpreise für VW!

SOFTWARE? LEASING? REPARATUREN? BERATUNG UND EINWEISUNG: besuchen Sie uns doch mal.

Kundenverwaltung, Fakturierung, Textverarbeitung usw. ...
Unsere Computereinlagen können Sie auch mieten bzw. leasen.
Für den Fall der Fälle, in eigener Werkstatt.

MICON Computer- und Informationssysteme
Entwicklungs- und Vertriebsgesellschaft mbH
Wüstenhofer Str. 6 · 5600 Wuppertal 1 · Tel.: 02 02/44 34 01

URSEL HICK ELECTRONIC-VERSAND		NACHFRAGENVERSAND AB DM 30,-	
2028/BONNENSTEGE, POSTFACH 18		VERBODENGEWISS	
TEL. 0432 / 556 77 04		ERFÜLLUNGSGEWISS KUNDEBESTE ZWISCHENKAUF VORBEHALTEN (AB 1000,-BESTELLUNG)	
IBM 101	280A CPU 10,—	RESCO 70A 5,—	02/02/04/05/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100
IBM 102	280B CPU 10,—	RESCO 70B 5,—	02/02/04/05/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100
IBM 103	280C CPU 10,—	RESCO 70C 5,—	02/02/04/05/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100
IBM 104	280D CPU 10,—	RESCO 70D 5,—	02/02/04/05/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100
IBM 105	280E CPU 10,—	RESCO 70E 5,—	02/02/04/05/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100
IBM 106	280F CPU 10,—	RESCO 70F 5,—	02/02/04/05/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100
IBM 107	280G CPU 10,—	RESCO 70G 5,—	02/02/04/05/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100
IBM 108	280H CPU 10,—	RESCO 70H 5,—	02/02/04/05/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100
IBM 109	280I CPU 10,—	RESCO 70I 5,—	02/02/04/05/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100
IBM 110	280J CPU 10,—	RESCO 70J 5,—	02/02/04/05/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100
IBM 111	280K CPU 10,—	RESCO 70K 5,—	02/02/04/05/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100
IBM 112	280L CPU 10,—	RESCO 70L 5,—	02/02/04/05/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100
IBM 113	280M CPU 10,—	RESCO 70M 5,—	02/02/04/05/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100
IBM 114	280N CPU 10,—	RESCO 70N 5,—	02/02/04/05/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100
IBM 115	280O CPU 10,—	RESCO 70O 5,—	02/02/04/05/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100
IBM 116	280P CPU 10,—	RESCO 70P 5,—	02/02/04/05/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100
IBM 117	280Q CPU 10,—	RESCO 70Q 5,—	02/02/04/05/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100
IBM 118	280R CPU 10,—	RESCO 70R 5,—	02/02/04/05/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100
IBM 119	280S CPU 10,—	RESCO 70S 5,—	02/02/04/05/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100
IBM 120	280T CPU 10,—	RESCO 70T 5,—	02/02/04/05/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35

Kleinanzeigen

TURBO-Software für c't80 u.a. CP/M-Rechner. Optimale Druckerausnutzung bei Textverarbeitung mit Wordstar oder Turbo, überkompatibel zu den WS-Punktbefehlen, bis zu 96 selbstdef. Zeichen. In **TURBO-Quellcode:** Grafikpaket für GRIP1-4 & GripS, WINDOWS, Maskenorientierte Bildschirmverwaltung, Arithmetik mit rationalen Zahlen bis zu 100 Stellen. **PROMMER80-Software** in M80-Quellcode bis 27256. Info bei: **Math. Softwarebüro Bernd Drost, Schulstr. 67, 6382 Friedrichsdorf, Tel.: 061 75/604.** [G]

Suche c't 1-4, 6, 8, 11, 12/84 u. 2/85, auch einzl. v. d. Puyl Martelarenlaan 54, 3500 Hasselt, Belgie, Telephone (0032) 11-22 54 74.

10 MB Winchester, NEC 5124, für IBM-PC und Kompatible, VB 550 DM, Tel. 0 81 67/83 05. Einwandfrei funktionierendes CP/M 2.2 System mit allem Drum u. Dran, auch Software 380 DM, Tel. 0 81 67/83 05.

NDR-COMPUTER, 68008. Tel. 05 11/48 32 92 (ab 18 h).

C't 68000 komplett mit Busmonitor, Busplatine ohne Netzteil 2200,—. Tel. 0 64 09/95 74.

dBaseIII-Compiler „Clipper“ (original) mit Handbuch **Preis 1300 DM.** Tel. 089/5 02 13 40.

VERKAUFE Z80 Entwicklungssystem CP/M plus mit jk CPUIII, FDCII, PSIO, GPIB, 512kRAM, PROMMER 80, 20 MB Harddisk, 2xFloppy, + ANSI Terminal, Preis 6500,—. VHB. Tel. 0 62 22/31 87 abends zw. 18 u. 19 Uhr.

AUFMASS für Baugewerbe, Lohn u. Gehalt für Bau, Maler u. Sonstige sehr gut zu handhaben. **Freie Software** ca. 900 Disk. voll mit Software (für IBM u. Kompatible) schon ab 8,— DM. Listen Disketten gegen 10,— DM. Es lohnt sich! **ISW-BORKEN, 4280 Borken, Ramdorfer Str. 12.** [G]

ECB-Karten: Hard-Disk-Controller c't 8/86 mit Software 600,—, NEC-5124 Winchester Slimline 10 MB 550,—, PROF180X mit 512k RAM incl. CPM-Plus 980,—. Tel.: ab 18 Uhr 089/692 17 30.

SUCHE „Poly“ aus 5/84 (Flächenmomente), dgl. auf Kassette (mögl. C64/129). Tel. 05 61/6 57 38.

DIREKT AUS USA: NORTON UTILITIES DM 215,—; NORTON COMMANDER DM 230,—; SIDEWAYS DM 199,—; COPY II PC DM 120,—, AUCH FÜR C64/128, ATARI, MAC, APPLE LIEFERBAR. COPY II PC BOARD DM 249,—. IHR SPEZIELLES WUNSCHPROGRAMM LIEFERE ICH INNERHALB 3 WOCHEN NACH BESTELLUNG. SOFTWARE-SERVICE DIPL.-ING. OTTO ZELLER, AM SCHULWÄLDCHEN 23, 6054 Rodgau 3, Tel.: 0 61 06/7 23 06. [G]

HX 20 + MC + SW + Lit. + Bücher VB 650 DM; TI 59 + PC 100 C + SW/Zub. + MAGN.-KARTEN; VB 250 DM, je orig. verp. Tel. (0 67 42) 6 05 23.

SUCHE OLIVETTI M30-BESITZER f. ERFAHRUNGS- U. SOFTWAREAUST. NICK 02 01/68 07 67.

2 Stck. c't 86 z. verk.: 1) CPU-Karte alt auf CPU II hochgerüstet, IFC, 2xBASF 6138 80 Sp.LW, I/O alt Farbgrafik 2x8kRAM, Unicard voll best., 640k Ram; 2) CPU-Karte alt, Floppy-Karte alt, 2xBASF 6128-40Sp.LW, sonst wie 1), viel Dokumentation, Preis VB. Tel. 089/5 02 13 40.

PC UNIX PC UNIX PC UNIX PC UNIX Test c't 1/87 **DM 287,50;** Lieferung g. Vorkasse (nur Verrechnungsscheck). **Händleranfragen erw.!** **FINE Computer, D. Roth, Pf. 90 07 52, 6000 Frankfurt 90.** [G]

PUBLIC-DOMAIN-Disketten für IBM/Schneider PC DM 8 je Disk., ab 21 St. 7,—. **PC-SIG-Kat (3D) 10 DM.** Horst Lindmeier, Fichtenstr., 8312 Dingolfing. [G]

Suche CP/M, Assembler, Disassembler für Alphasonic PC. H. Grunick, Eichenweg 3, 8901 Dinkelscherben.

1 MB RAM KARTE mit 640 kB best. u. 1 BM RAM-DISK, beides für c't 86 450,— + 600,— DM. 0 95 33/ 2 78.

DURCHKONTAKTIEREN ohne Spezialwerkzeug mit versilberten Kupferhohlnieten, 2,3 mm lang! Außen-durchm./DM je 1000: 0,8 mm/37,— 1,0/25,— 1,2/27,— 1,5/28,— 1,8/29,— 2,0/31,— 2,5/36,— + Versandkosten. (Nachnahme). **Elmar WIENECKE-C3, Wasserstr. 18, 4973 Vlotho, Tel. 057 33/58 01.**

Verkaufe c't alle Ausgaben. 0 92 80/3 58 H. Simon.

APPLE II komp. mit zwei 128 k Floppies, Z801, 16 k language-, Druckeranschl., 80Z softswitchKarte, div. Prg. CP/M, mBASIC, WS, T80, dBase II usw. DM 1300 bzw. 1500 mit grün 12" Monitor. Tel. 0 72 71/ 27 21.

Mehr Komfort für den TA-PC mit EXTENDED BIOS/SUPER BIOS: Passwort, Hardcopy, 52 versch. Fremdformate, Bildschirmfenster, Belegung jeder bel. Taste mit Strings u.v.a.m. Ausf. Info gegen 1,— DM in Bfm. von Dipl.-Ing. Peter Düh, Am Leinauer Hang 5, 8950 Kaufbeuren. [G]

UNGLAUBLICH! 10 DM je Disk. IBM Freiprogr. Katalog frei! Günther, Braker Mitte 28F, 4920 Lemgo. [G]

ECB-Karten: PROF80 DM 480, CT180 DM 360, IFC DM 360, RAM Disk 1MByte DM 500, CT 10 Karte DM 150, EPROM Prog. DM 230, Speicher 1MB Parity DM 360, Videokarten DM 240—580, 19" Gehäuse mit BUS, Netzteil DM 360, 2+Floppy 3,5", 720kB im Einschub DM 600, 8" Floppy, 1,2MB, im Gehäuse DM 400—1400, V24 Terminal DM 250—400. Fast alles neu, bitte Liste anfordern. Tel. 0 81 61/8 51 10 abends.

Public-Domain-Software für PCs! Fordern Sie eine Liste gegen 2,— DM an, bei: **EDV-Rolf Perkampus, Postf. 551, 4270 Dorsten 1.** [G]

Z80 fig.-FORTH (CP/M) frei geg. form. 8"- od. 5 1/4"-Disk & Rückporto. E. Ramm, Pf. 38, 2358 Kaltenkirchen, (0 41 91) 16 21.

Preiswerte Hard-/Software für Home- und Personal-Computer. K & N, Pf. 90 08 06, 2100 Hamburg, Tel. 0 40 7 63 13 65. [G]

*** **SCHRITTMOTORINTERFACEKARTE** ***
★ **XYZ-Achsensteuerung** für alle Computer mit ★ Parallelschnittstelle. Kompl. mit Netzteil und 3 Schrittmotoren *** **DM 269,—; SCHRITTMOTOR** einzeln ab **DM 29,—; BOHRPROGRAMM C64/Disk DM 98,—, Info DM 2,—, PME, Hommerich 20b, 5216 Rheidt.** Wir übernehmen **CAD-Layout Entflechtungen** auf IBM/HP sowie **Bestückungen.** [G]

8087-2 (8 MHz) zu verkaufen 450,— DM. 02 11/3 11 30 70 (Tag). ★★

Eprommer

IBM® PC/XT u. Kompatible

im Kunststoffgehäuse incl. Software, Kabel u. Textoolsockel programmiert: 2716, 2732, 2732A, 2764, 2764 A, 27128, 27256, 27512

Preis: 498,— DM

gratis Info anfordern: Tel. 0 21 62/2 29 64
C & M Dipl.-Ing. Heinz Meyer, Rahserstr. 52, 4060 Viersen

DAWICONTROL COMPUTER SYSTEME



Dawicontrol GmbH
Maschmühlenweg 8—10
3400 Göttingen
Telefon 05 51 - 4 54 46 - Telex 96 832 eurok d
Prospektmaterial noch heute anfordern!
Preise zuzüglich Versandkosten.
Bestellung und Besichtigung: 9—17 00 Uhr
Um ein sofortiges effektives Arbeiten zu ermöglichen, sind unsere Computersysteme grundsätzlich mit MS-DOS-Betriebssystem 2.11 und der deutschen Textverarbeitung VASSTEXT ausgestattet. Außerdem liefern wir auch Baby AT's, Harddisk's 20 MB, EGA-Karten, Monitore und Drucker.

DC-16 XT/1 1290,— DM

- Voll IBM Kompatibel
- 8088 Prozessor mit 4 77 Mhz Systemtakt (8087 Optional)
- 256 KB Arbeitsspeicher (Ausbaufähig bis 640 KB)
- Ein 3,5" Diskette Laufwerk mit 300 KB Speicherkapazität
- 8 Slots für Erweiterungskarten
- wahlweise mit Color (640 x 200) oder Monochrom (720 x 348) Graphik-Karte
- Druckerschleife (Centronics)
- Floppy-Disk Controller für 2 Laufwerke
- Kapazitive Deutsche DIN Tastatur (84 Tasten)
- 150 Watt Schaltregler, umfangreiche Dokumentation

DC-16 XT/2 1690,— DM

- Voll IBM Kompatibel
- 8088 Prozessor mit 4 77 Mhz Systemtakt (8087 Optional)
- 256 KB Arbeitsspeicher (Ausbaufähig bis 640 KB)
- 2 3,5" Diskette Laufwerke mit je 300 KB Speicherkapazität
- 8 Slots für Erweiterungskarten
- wahlweise mit Color (640 x 200) oder Monochrom (720 x 348) Graphik-Karte
- Multi I/O-Karte mit:
 - 2 seriellen Schnittstellen (RS 232 C) davon 1 bestückt
 - parallele Schnittstelle (Centronics)
 - Echtzeituhr (akkupufferfrei)
 - Game-Port
- Floppy-Disk Controller für 2 Laufwerke
- Kapazitive Deutsche DIN Tastatur mit separatem Cursorblock (98 Tasten)
- 150 Watt Schaltregler, Ramdisk, Druckerspinner, umfangreiche Dokumentation

MAS68X Makro-Assembler für MC 68000/010/020/030/851/881/882

- Unterstützt alle bekannten CPU- und Coprozessortypen der M68000 Familie.
- Include-Files ● Bedingte Assemblierung ● Makros
- Optimierer wählt immer kürzestmöglichen Befehl bzw. Adressierungsart.
- Arbeitet vollständig ohne Zwischendateien (Geschwindigkeits- und Platzvorteil)
- Listingerzeugung mit Cross-Referenz-Tabelle.
- Erhältlich für: ● OS-9/68K ● CP/M-68K ● MS-DOS ● UNIX/XENIX (auf Anfrage) ● Atari ST

Dipl.-Inform. Christian Franke Softwareentwicklungen
Eifelstraße 19, 5100 Aachen
Telefon: (02 41) 51 21 70

OS-9 ist ein Warenzeichen von Microware
CP/M-68K ist ein Warenzeichen von Digital Research
MS-DOS und XENIX sind Warenzeichen von Microsoft
UNIX ist ein Warenzeichen von AT & T

MODULA-2

Als Turbo Pascal und Modula-2 Programmierer kennen Sie sicherlich unsere Werbung.

TURBO PASCAL

Vielleicht kennen Sie jedoch nicht unseren 60-seitigen Katalog »TURBO PASCAL« und MODULA-2 TOOLS 1/87 mit mehr als 75 Tools

Erwin Jurschitzka
Softwareentwicklung
Ellensindstr. 7a, 8900 Augsburg 21, Tel. (08 21) 8 57 37

Turbo Pascal ist ein Warenzeichen von Borland Int.

Btx-Modul f. C 64/128+PCs 300 DM. GSG, 5143 Wassenberg 123 CT. Info 5 DM.

**** RECHNUNG + AUTOM. MAHNSYSTEM **** Für alle PC. INFO M.C.S Computer, Tel. 097 21/26123 ** Kompl. Systeme auf Anfrage **

c't 86 CPU-K. 300 DM, RAM-K. 250 DM, PREH-Tastatur AK87 neuw. nur 200 DM, Scope-Extender kpl. fertigg. nur 140 DM, IBM-komp. Keyboard neu nur 150 DM. Tel. 09 41/9 77 58 ab 18.00.

5,25-Zoll Floppylaufwerke BASF 6108 2x40 Spuren Doorlock, Headload VB je 125 DM; 1 Zenith SIW-Monitor VB 100 DM; 1 HR 15 Typenraddrucker 3 Typenräder, RS 232 VB 750 DM; 1 6P300 Matrixdrucker 30 Ocps, Tractor, RS232, 18-Nadel-Druckkopf VB 750 DM. Tel. 06 41/4 82 16.

VERKAUFE C'T AB 1. AUSGABE BIS 12/86, NUR ALLE ZUSAMMEN. PREISIDEE DM 150,—. K. WENGER, POSTFACH 2, CH-6312 STEINHAUSEN.

PC KOMPL. M. MONITOR 1998 DM. TEL. 023 51/782 21 TÄGL.

APPLE 2-Kompatibler, 1 FDD 40 Tr, 1 FDD 2x280 Tr, 80Z-Karte, Joystick, viel SW (UCSD, DOS 3.4, viele Util., Assem., Spiele, Textverarb.) und Dokumentation, VB 1500,—. H.-D. Fink, Tel. 0 40/74 04 22 54 oder 7 45 88 02.

ATARI ST, CA: 50 PUBLIC DOMAIN DISKETTEN FÜR 8—12 DM p. STCK. LISTE GEGEN FREIUMSCHLAG BEI: BÜINK; KETZBERGERSTR. 42, 5650 SOLINGEN 1.

TURBO-Software für c't80 u.a. CP/M-Rechner. Optimale Druckerausnutzung bei Textverarbeitung mit WordStar oder Turbo, überkompatibel zu den WS-Punktbefehlen, bis zu 96 selbstdef. Zeichen. In **TURBO-Quellcode**: Grafikpaket für GRIP1-4 & GripS, WINDOWS, Maskenorientierte Bildschirmverwaltung, Arithmetik mit rationalen Zahlen bis zu 100 Stellen. **PROMMER80-Software** in M80-Quellcode bis 27256. Info bei: **Math. Softwarebüro Bernd Drost**, Schulstr. 67, 6382 Friedrichsdorf, Tel.: 0 61 75/6 04.

SUCHE CROSSASSEMBLER FÜR 8051 AUF C64. ANG. AN: P. LÄMMERHIRT, AM STAUBECKEN 7b, 2140 HAMBURG 90.

SCHWIMMNETZKAMPFPROGRAMM unter dBASE II. Info: W. Obermüller, Comeniusweg 5a, 2940 Wilhelmshaven.

SAM 68K 640kB 2 LAUFW. à 1,2 MB + GEHÄUSE + NETZTEIL + UHR + SOFTWARE + BÜCHER sehr preiswert abzug. Tel.: 023 55/26 17.

520STM, KOMPLETT INKL. MONITOR, GFA-BASIC, LATTICE-C, 2 MONATE ALT 2000 DM VB. Tel. 052 58/36 50 AB 17 UHR.

PC-420 XT-Turbo IBM COMP. DM 1366,—; VIZA-WRITE TEXTVERARBEITUNG DM 298,—. Tel. 0 40/86 16 98.

DER COMPUTER FÜR PROFESSIONELLE ANWENDUNGEN DUET-16, GRAFIK 8-FARBEN, 640x400P., 2xRS232, 2x720kB. Disk, 384 kB. RAM 16-Bit-Prozessor MS/DOS BASIC; SPEZIAL LAYOUTSOFTWARE NP.Fr. 7987 VB.Fr. 2500,—. TEL.: CH-0 61/86 20 55.

100% IBM-komp. XT 4,77+8MHz 2 Laufw. 360K Sp=512K Multi I-O Karte, Farbgrafik-Karte EGA-Monitor Tastatur versch. Softw. 3 Mon. alt VHB 4200,—. Tel. 062 57/16 86, umständehalber abzugeben.

WINCHESTER 10MB SEAGATE ST506 M.DOK. 300,— VB, HP-IL I/O 82166A, NEU 250,— VB. TEL.: 0 68 42/28 05.

Apple II: DFÜ-Kermit, Pascal satt. Je Disk DM 15,— **Public Domain**, Schulpro. u.a. Gratisinfo: Ta. W. Muhle, Waldwinkel 3, 2105 Seevetal 3.

BONDWELL 14, komplett, CPM 3.0 (s. c't 11/84), Softw. WordStar, MultiPlan, Turbo... VB 1200,— DM. Tel. 091 31/84 47 50 (abends 4 58 39).

**** ROLLADEN UND FENSTERBAU **** SPEZIAL-SOFTWARE INFO. Computer-Systeme Müller, 097 21/261 23 ** kompl. Systeme auf Anfrage **

******* TA alphatronic PC/8 *******
Hardware — Software CP/M-Systemutilities, **BIT-COPY V. 5.1** DM 120,00; **WSKEYS** DM 60,00; **RAM-DISK** incl. Adapter & Software DM 998,00; Laufwerke 40/80Spur incl. Software **lieferbar**; lieferbar CP/M 2.2 — **Wordstar — dBase — Multiplan**. Preisliste gegen 2,00 DM anfordern: **LSB-electronic**, Alte Landstr. 171, 5090 Leverkusen 1, Tel.: 02 14/6 43 64.

******* DISKETTEN *******
5 1/4", 48 tpi, DM 0,99, 2D, 3 1/2", 135 tpi, DM 3,19, 1DD, 3" Markendisk. DM 7,20, auch andere, bes. Garantie. Allg. Austro-Agent., Ringstr. 10, D-8057 Eching, Tel.: 081 33/61 16.

GEPAED Komplettsystem (68000, 512K, 80Z, 2 Sony Slimline 800K, Marquardt Keyb., 2ser., 2 par., Uhr, 3 Timer, AD/DA, Sound) m. viel Software u. kompl. Dokumentation, 3500,— DM. H.-D. Fink, Tel. 0 40/74 04 22 54 oder 7 45 88 02.

HP Thinkjet Tinten-Strahl-Drucker für DM 987 zu verkaufen: sehr leise und sehr sauberer Druck; CENTRONICS-Schnittstelle; umschaltbar auf HP, IBM/PC, APPLE, RADIO SHACK, 0 23 75/6 88.

C-BASIC VON DIGITAL RESEARCH, KOMPLETT MIT HANDBUCH; ORIGINAL VERK. 062 21/47 43 56.

8080-Simulator (CP/M-68K) frei geg. form. 8"- od. 5 1/4"-FM/MFM-Disk. & Rückporto. E. Ramm, Postf. 38, 2358 Kaltenkirchen, (0 41 91) 16 21.

MC-CPM-COMPUTER FAST UMSONST: CPU-FLO-SIO-BUS Netzteil, Terminal, Drucker 160 Zps. KONTRON-PSI Winchester 10MB, 2x64kB-Karte, komplett 750,—, auch Einzelteile. Tel. 074 23/60 65 nach 18.00.

c't 68000 ECB CPU, RAM, I/O, GRAFIK, BUSINT., Schaltnetzteil, Software V3.2 betriebsbereit im 19" Tischgehäuse, DM 2200. Tel. 081 22/22 26.

ENTLÖTPROBLEME? ENTLÖTSTATION EL 1, PREIS DM 398. INFO: FRICKE COMPUTERTECHNIK, WATTSTR. 30, 2400 LÜBECK, TEL. 04 51/60 47 49.

GR7 GRAFIK VIDEO-CONTROLLER FÜR HP-ILRECHNER

- * Neues Textkonzept
- * HP-GL Grafik
- * Drucker-Interface
- * RS 232 C-Schnittstelle

(Wir schicken Ihnen gerne kostenlos weitere Informationen auf Anfrage.)

Oberer Frankfurter Weg 13
4790 Paderborn
Tel. 05251/7744
Telex 17525152

GRABAU
Computertechnik GmbH

Preise wie im Paradies!

EPSON FX-800	938,—	FX-1000	1238,—	LX-86	699,—
EPSON LQ-800	1448,—	LQ-1000	1898,—	LQ-2500	2498,—
NEC P6	1178,—	Erzblattnetzg. 1. P6	890,—	P7	1678,—
Star NL-10	648,—	SG-15	948,—	SR-15	1498,—
Citizen MSP-10e	788,—	MSP-15e	898,—	MSP-25	1098,—
Panasonic KXP-1080	448,—	KXP-1091	598,—	KXP-1092	848,—
OKI OKI 20	498,—	ML-293	1599,—	ML-294	2598,—
Brother M-1109	535,—	M-1409	798,—	M-1509	998,—
Juki 6100	748,—	5510	988,—	5520	1229,—
Commodore PC-10 II	2498,—	PC-10 II mit 20 MB-Platte	3598,—	Commodore Amiga 512 K + Monitor + Anwenderpaket	2438,—

Computer Discount 2000 GmbH
Hinter der Bahn · 5403 Urmitz-Bhf. · ☎ 0 26 30/8 42 27
3/87

IEEE 488/IEC 625

- Interface-System für IBM-PC/XT/AT/IC und alle Kompatiblen.
- Interface-System für Philips: YES.
- HP-Syntax (Enter, Clear... etc.) implementiert.
- SRQ — Interrupt Handler Software implementiert.
- Help-Bildschirm, Help-Funktionen, Syntax-Überprüfung in deutschem Klartext.
- Interaktives Bedienungsprogramm implementiert.
- 64 KByte Speicherverwaltung für große Datenmengen.
- Sämtliche Interrupt- und DMA-Möglichkeiten unter Hochsprachen nutzbar.
- Basic, Basic (compiled), (Turbo-)Pascal, Fortran, C, Assembler.
- Deutsche Eigenentwicklung und Fertigung. Support für Spezialprobleme verfügbar.

ines Innovative Elektroniksysteme GmbH
Neuenhöfer Allee 45, D-5000 Köln 41
Telefon: 02 21/43 86 59
Teletex: 02 21/42 37 giz kln
Telefax: 02 21/4 97 20 78

Digitalisierer CAD Plotter

AUTOCAD 10374,— Anbaukarte 2	PCA Layout 3306,— für AUTOCAD Karte 2	CADStar 14267,— 3D CAD, CAM u. PDM Software
AUTOCAD 7524,— Anbaukarte 1	drafix II 5016,— Netzwerk, Daten/FK	
AUTOCAD 1140,— Grundkarte	drafix I plus 2016,—	
	AUTOSKETCH 285,— CAD orientiertes Zeichnungsprogramm	

PCA Layout™ AUTOSKETCH™ AUTOCAD™ Autodesk Inc. drafix™ CADStar™ CAD Systeme u. Services GmbH

Mikroprozessortechnik
Dipl.-Ing.(FH) Urs Bob - Bismarckstr.21 - 8900 Augsburg 1 - Tel.: 0821/578697

IBM PC Portabel 640 kB ser par Uhr 2 Disk. div. Softw. 1 Jahr DM 3200. (075 06) 727.

EDV-BUCHVERSAND. Fordern Sie noch heute kostenlos unsere Unterlagen an. Postkarte oder Tel. 042 64/22 63. Thomas Schluseneck, Zevener Ring 10, 2724 Sottrum.

PUBLIC-DOMAIN-SW AB 5 DM. TEL. 023 51/782 21 TÄGL.

GEISLER Düsseldorf :: (02 11) 57 80 81. Helau und Alaaf, lieber Leser! Hier wieder ein Teil unserer Angebote :: GPC 01, kompl. Rechner, 640KB, Floppy, dtsh. Tast. DM 1199 (voll, nicht?) :: GPS 20-II-XT kompl. Rechner, 640KB, 20MB Festplatte Floppy DM 2499 (unglaublich aber wahr) :: NEC MULTISYNC wirklich nur DM 1898 :: Commodore AT und AMIGA Superpreise. Anrufen und staunen :: NEC P6, 24 Nadel unter DM 1300 :: STAR NL 10 unter DM 750 :: Da lacht der Kunde :: BROTHER HR 25-XL Komfortdrucker DM 1199 (echt super) :: CeBit Neuheiten teilw. sofort lieferbar, natürlich Tiefpreise :: Softwarekatalog, ca. 1000 Titel DM 3,- in Briefmarken :: GEISLER ist Commodore, Brother, Tandon, Thomson Vertragshändler :: Sonderpreisliste gratis anfordern :: Bei diesen Preisen bleibt noch Geld übrig für die Karnevalsfete :: Helau und Alaaf :: Ihre GEISLER GmbH :: Hotline (02 11) 57 80 81 :: Leostraße 1 :: 4000 Düsseldorf 11.

EDV-BUCHVERSAND. Fordern Sie noch heute kostenlos unsere Unterlagen an. Postkarte oder Tel. 042 64/22 63. Thomas Schluseneck, Zevener Ring 10, 2724 Sottrum.

c't68000 Komplett mit Netzteil, 2x 1M-Floppy 1 MByte-Ram und Gehäuse für VB 3800 abzugeben. Tel.: (030) 785 36 17.

Verkaufe: (08 41/3 82 47 nach 15.00 Uhr) — PC Gehäuse, weiß (50x40x14 cm) 99,— — Kleinrechnergehäuse, weiß (55x65x45 cm) 99,— — Prof 80 (voll ausgebaut) 350,— — ECB Bus (10 Plätze, 5 bestückt) 30,— — Schaltnetzteil (5V/3A, 12V/03,—/12V/03) 50,— — I/O Karte (CTC/510/2xPIO) 70,— Jürgen Schmidt/Amundsenstr. 8/8070 Ingolstadt.

PC-Komp. 2x360k Color 640kRAM ser. + par. DM 1200. Tel. 067 75/13 70.

c't68000 SBC incl. Bus-Monitor, 16-Bit-Bus-Puffer, Grafik, 1MByte, RTOS-Update u. Dok. zu verkaufen. DM 1500,—. K. Schmidt, 089/1 67 97 12.

ITT 3030 mit 5MB Festplatte, 560 kB Floppy, technische Beschreibungen und Software für 1000 DM und ITT XTRA Combo Card für 200 DM abzugeben. Tel. 054 35/19 22 von 19—22 Uhr.

SUCHE UNTERLAGEN FÜR OLIVETTI-DRUCKER PR 1350 (Schaltpläne), DA OLIVETTI NICHT MEHR LIEFERN KANN. TEL. AB 16.00 Uhr 0234/49 04 50.

SAM68K-256K 2x5" TEAK oder 8"-BASF slim Laufwerke, Cherry-Key, Bernst. Mon., Akku-Koppler, Susy, CPM-68K, CP/M Emulator, DFU, etc. Programm VB DM 6500,—. Tel.: 061 82/5532.

Neu: Kassenbuch Junior DM 99,00. Bis 16000 Belege, Listen nach Datev. Mikrotalis. 089/4 48 24 80, Pf. 8012 44, 8000 M 80.

PUBLIC DOMAIN SOFTWARE aus USA. MS-DOS 454 Disks je DM 15,—; ATARI-ST 30 Disks je DM 25,—. Alle Preise incl. Disk, Kopieren, Gebühr, Porto, Verpackung. Günstige Staffelpreise z. B. MS-DOS 10 Disks = DM 120,—; MS-DOS Katalog (2 Disks) DM 15,—; ATARI-ST Katalog 1 Disk DM 15,—. Computer angeben. Zahlung: Eurocheque. Bestellung: ComPu Soft, Rietburgstraße 13, 6701 Altrip.

Drucker-Mitarb. ges.: IG-RECHT, 5143 Wassenberg 123 CT, Info 5 DM.

*** ATARI-ST Profi-Software zu Freak-Preisen * VIP (GEM) 548,—; Mark-Williams C 460,—; Pro-Fortran 77 448,—; TRIM-Base 298,—; Psion-Chess 98,—; Flightsim. II 148,—; dBMan (GEM) 448,—; Lattice-C 298,—; Pro-Pascal 448,—; K-Ressource 118,—; Hamlet 89,—; Cambridge Lisp 448,—. * A. v. Zitzewitz Software * Perhamerstr. 70, 8000 München 21, Tel. 089/58 44 05.**

Komfortable Menüsteuerung für MS/PC-DOS 2.X Anwendungen starten mit 2 Tasten. Bis 99 Auswahlen/Stufe, bis 8 Stufen tief! Auswahl von weit. Menüs, Progr. oder DOS-Befehlen möglich DM 99. Info grat. E. Eisenhardt, Obere Weinhalde 24, 7768 Stockach 3, Tel.: 077 71/37 62.

HAMEG + + + HAMEG + + + HAMEG + + + HAMEG + Oszilloskope + Tastköpfe + Kabel + sofort ab Lager + + Bachmeier electronic, 2804 Lilienthal + + + Göbelstr. 54 + + Telef. + + 042 98/49 80 + +

VERKAUFE ARITHMETIK COPROZESSOR 8087 DM 250,—. TEL. 093 71/68 14 10.

<h2>ST-Kompakt-Kit</h2> <p>komplett 499,- DM</p> <p>nacht 528/268 ST zum Profi-PC! Gehäuse, Schaltnetzteil, Anschluß von Atari- u. Fremdfloppies vorbereitet, Spiralkabel, Tastaturgehäuse, Einbau ohne Löten</p> <p>Dazu: 3,5" Floppy NEC, Einbaulaufwerk 339,-DM</p>		Computer shop Werner Brock Atari, Schneider, Panasonic, Oki, Sharp, Star 10 Disketten 3,5" 100 DM 39,- 10 Disketten 3,5" 200 SKC DM 59,- 10 Disketten 5,25" 20 DM 19,- Oki 192 Plus mit vollautomat. Einzelblatteinzug und SIG nur DM 1599,- Oki 292 m. vollaut. Einzbl. DM 1999,-	Federnseestr. 17 7410 Reutlingen Tel. 07121-34287
		Panacopy-Taschenkopierer DM 698,- Panasonic Grafikprinter/Speicherschreibmaschine DM 899,-	

Sonderangebot!



CHERRY-FLACHTTASTATUR
ASCII-PARALLEL **DM 99,-**



PREH-Ak87 ASCII-PARALLEL
mit 10er Block **DM 149,-**



SCHROFF-GEHÄUSE FÜR
EUROPAKARTEN **DM 169,-**

GRAF computer
Preise freibleibend ab Kempten
Telefon 08 31/62 11 + 6 93 00
Graf Elektronik Systeme GmbH
8960 Kempten, Postf. 1610, Magnusrtr. 13

International im Einsatz

PANEL

Interaktive -C- Programmierung

Professionelle C-Programmierer entwickeln schnell anspruchsvolle Bildschirm-Masken - Für MS-DOS, CP/M-86, QNX, iRMX-86, UNIX, XENIX, Coherent, VMS, Amiga.

Ab DM 398,- für Amiga, DM 849,- für MS-DOS,
Demo-Diskette für IBM-PC DM 10,-

ZIMMERMANN - EDV
Werkstraße 11 2105 Seevetal Tel.: 04105 / 520 68

RAP



PC-ECB-Adapter (c't 12/86)
— Adapter für PC-Slot
Fertigerät, getestet DM 327,—
Bausatz komplett DM 248,—
— ECB-Buffer mit 1 m FK-Verbindung
Fertigerät, getestet DM 160,—
Bausatz komplett DM 115,—

SOLID-STATE-FLOPPY (c't 5/86)
— 256 kB EPROM
Fertigerät, getestet DM 628,—
Bausatz komplett DM 458,—
— 256 kB SRAM mit Lithiumbatterie
Fertigerät, getestet DM 928,—
Bausatz komplett DM 798,—
— 64 kB SRAM mit Lithiumbatterie
Fertigerät, getestet DM 568,—
Bausatz komplett DM 398,—
Leerplatte erhältlich!

Lieferung nur per Nachnahme. Alle Preise zzgl. Versandkostenpauschale. Alle Angebote freibleibend.

RAP
Rechnergestützte Automations- und Prüftechnik RiB GmbH
Rebenring 33 · 3300 Braunschweig · Telefon 05 31/34 67 27

Tennert-Elektronik

Ing. Rudolf K. Tennert

- AB LAGER LIEFERBAR
- AD-DA-WÄNDLER
- CENTRONICS-STECKERBINDER
- C-MOS-40XX-45XX-74HCXX
- DIODEN + BRÜCKEN
- DIP-KABELVERBINDER+KABEL
- EINGABETASTEN DIGITAST++
- FEHLSICHERUNGSGO-HALTER
- FERNSEH-THYRISTOREN
- HYBRID-VERSTÄRKER STK..
- IC-BOCKEL+TEXTOL-2IF-DIP
- KERAMIK-FILTER
- KONDENSATOREN
- KÜHLKÖRPER UND ZUBEHÖR
- LABOR-EKP.-LEITERPLATTEN
- LABOR-SORTIMENTE
- LEITUNGS-TREIBER
- LINEARE-ICS
- LÖTKOLBEN, LÖTSTATIONEN
- LÖTSAUGER + ZINN
- LÖTLOSEN, LÖTSTIFTE +
- EINZELSTECKER DAZU
- MIKROPROZESSOREN UND PERIPHERIE-BAUSTEINE
- MINIATUR-LAUTSPRECHER
- OPTO-TEILE LED + LCD
- PRINT-RELAIS
- PRINT-TRANSFORMATOREN
- QUARZE + -OSZILLATOREN
- SCHALTER + TASTEN
- SCHALT-NETZTEILE
- SPANNUNGS-REGLER FEST+VAR
- SPEICHER-EPROM/PROM/ARAM
- STECKERBINDER-DIVERSE
- TEMPERATUR-SENSOREN
- TAST-CODIER-SCHALTER
- TRANSISTOREN
- TRIAC-THYRISTOR-DIAC
- TTL-74LS/74S/74ALS/74FHX
- WIDERSTÄNDE + NETZWERKE
- Z-DIODEN + REF.-DIODEN

KATALOG AUSG. 1985/86
MIT STAFFELPREISEN
ANFORDERN - 146 SEITEN
KOSTENLOS

7056 Weinstadt-Endersbach
Postfach 22 22 · Burgstr. 15
Tel.: (071 51) 6 21 69

Firmenverzeichnis zum Anzeigenteil

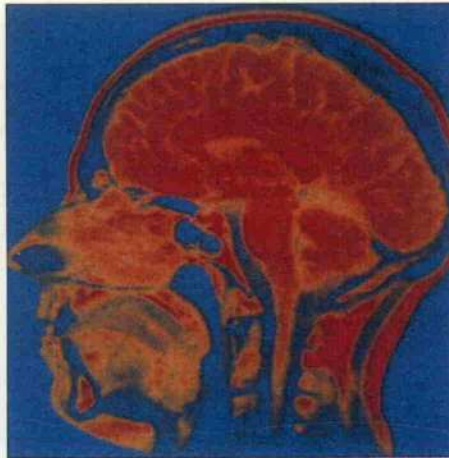
AB-Computersysteme, Köln	167	HAASE, Essen	211	Preh, Bad Neustadt	11
adcomp Datensysteme, München	131	Hantarex, Altenkirchen	209	Promobile, Koblenz	222
A + L Meier-Vogt,		H & B EDV, Tettnang	219	Proteus, Karlsruhe	123
CH-Bonstetten	185, 187, 189	Heimsoeth, München	46, 47	PROTOTEC Systems, Oppenweiler	139
Allmos Electronic, Martinsried	137	Heise-Nachbestellungen	219	PS-Computervertrieb, Düsseldorf	165
AMPACS, München	24	Heise-Software	228		
A.S.S.-Ware, Roßbach	171	Herkenhoff, Frankfurt	211	Ranfft, Dr., Haar	215
Atari, Raunheim	121	HiBit, Paderborn	193	RAP, Braunschweig	232
		Holzki, Erlangen	222	RATEV, Ratingen	147
basys, Eichenau	139, 213	HORNET, Oberhausen	30, 31	Redmer, Wiesbaden	224
Bavaria-Soft, Feldkirchen	191	Huber, Donauwörth	189	Reimer, Haßloch	139
beka electronic, Wedel	175	HUCK-Electronic, Bönningstedt	229	resco, Augsburg	229
BNT Computer, Stuttgart	26	HW Elektronik, Hamburg	191	RFI-Computer, Mönchengladbach	147
Bob, Mikroprozessortechn., Augsburg	231			Rhothon, Homburg/Saar	223
Bockstaller, Wehr	213	ICT, Goldbach	223	Rose, Gladbeck	131
Brainware, Wiesbaden	199	Individual Software, Berlin	213	Rupp, CH-Appenzell	222
Brock, Reutlingen	232	ines, Köln	231		
BSP Krug, Regensburg	16	INTELEKTA, Frankfurt	9	SAUER, Aachen	183
		isert, Eiterfeld	113	Segor, Berlin	211
ccp datentechnik, Hamburg	215	iSYSTEM, Dachau	183	SEIKOSHA, Hamburg	87
CCP-Software, Marburg/Lahn	61			Seitz, Fußenberg	165
CE-TEC, Ahrensburg	137	Jahns, Berlin	39	Servodata, Köln	193
CHIP-SHOP, Hamburg	209	J.B.M. Vertrieb, Kriftel	152	Simons, Bedburg	202
CID, Hamburg	149	JELINEK, Darmstadt	213	SOFTIM, Stuttgart	213
C. ITOH, Düsseldorf	95	Jeschke, Kelkheim	28	SOFT SYSTEM, Griesheim	181
C + M Meyer, Viersen	230	Jurschitzka, Augsburg	230	Soyka Datentechnik, Bochum	209
COMEX, Herrenberg	123			SPSS, München	155
Colonia Computer, Köln	24	Kayser, Braunschweig	165	Suchy, Olching	215
ComFood, Münster	197	KESSLER, Göttingen	213	Systech, Braunschweig	223
Computer Discount 2000, Urmitz	231	Kettler, Lenggries	167		
Computermarkt, Düsseldorf	165	Knupe, Dortmund	169	Schildknecht, Ludwigsburg	222
computhec, München	189	Kölller, Schieder-Schwalenberg	223	Schirmer, Frankfurt	211
CompuTrade, Oerlinghausen	153	KOGA, Frankfurt	181	Schmidt, Menden	222
CONEX, Solingen	107	Kolter, Erfstadt	217	Schmidtke, Aachen	133
Conitec, Darmstadt	187	Kopisch, Blumberg	223	Schwartz, Unna	24
CO-SA, Monheim	115	Kreitmair & Krifka, Dachau	193	Schwarz & Müller, Stephanskirchen	199
CREUSEN-METALL-HANDELS		Krickl, VS-Schwenningen	229		
GmbH, Düsseldorf	27, 29, 53, 55, 57	Krischer, Aachen	145	STAC, Düsseldorf	143
CRP-KORUK, Konstanz	119	K + S Computer Marketing,		STAR DIVISION, Lüneburg	15
cse, Ravensburg	167	Rhauderfehn	202	Star Micronics, Eschborn	64, 65
CTK Computer, Bergisch-Gladbach	213	Kühn, Schenefeld	225		
		Kulenkampf & Konitzky, Bremen	79	Tennert, Weinstadt-Endersbach	232
DALVO-Technik, Breuberg	149	KWEM, Göttingen	149	Tesco, Wiesentheid	153
Data Becker, Düsseldorf	51, 69, 91, 103	Kyocera, Düsseldorf	25	Tombstone-Micro, Berlin	227
Dawicontrol, Göttingen	230			TOSHIBA, Neuss	43, 85
DIGAN, München	187	Laser Print, Fränkisch-Crumbach	24	Troitzsch, Heilbronn	211
DIGITAL DATA, Berlin	143	Lauer & Wallwitz, Wiesbaden	67	TS Datensysteme, Nürnberg	159
Digital Elektronik Lehrer, Günzburg	171	LECH-TECHNICS, Kerpen-Türnich	131	TSS-Schmitz, Bierenbachtal	187, 199
Digital Research, München	97	Leinbach, Tübingen	189		
Digital Workshop, Bochum	201	Linden, von der, Oberhausen	187	Ueding, Menden	224
Distec, Bad Homburg	171	Lischka, Kerken	101	UNISYS CP Computer, Bottrop	81
DOBBERTIN, Brühl	199	LMC Leyens, Liebenburg	223		
		LOGIS, Köln	209	Vasco, Oytten	183
ECO Institut, Pielmühle	73	LOGITECH SA, CH-Apples	109	Verbatim, Eschborn	19
ECONOMY Software,				Computer Versand Verheyen,	
Waldshut-Tiengen	225	MACHO, Frankfurt	224	Straelen-Herongen	159
Dicta, Stuttgart	161	MARFLOW, Hannover	22	Vogel-Verlag, Würzburg	179
EDTZ, Otterbrunn	197	Mathes, Laer	13	vortex, Flein	77
ELZET 80, Detmold	83	Matrai, L.-Echterdingen	193		
ENZ, Bad Homburg	227	MaWi-Soft, Jersbek	189	Wallfahrer, Nürnberg	24
ERTEC, Erlangen	217	MCI, Berg.-Gladbach	2, 20, 21	Walter & Frank, Braunschweig	217
ES, Ismaning	211	Medialand, Borken	73	Weber, Würzburg	175
Esch, Lübeck	211	Melchers, Bremen	35	WEESKE, Backnang	201
		MEMA, Frankfurt	222	WEGE, Moers	215
Fischer, Kaarst	153	MessTech, Seligenstadt	219	Western Digital, München	17
Focus, Hannover	215	Meyer, Würzburg	225	WESTPHAL-ELEKTRONIK, Lübeck	225
FORTH-SYSTEME, Flesch, Breisach	222	Michels & Kleberhoff, Wuppertal	41	Wippermann, Borchon-Dörehagen	223
Frank, Nürnberg	145	MICOM-Computer, Wuppertal	229	Witch Systems, CH-Zürich	49
Franke, Aachen	230	Mikrolab, Elztal-Dallau	133	Woyke, Paderborn	215
Friedrich, Unterhaching	219	Milde, München	217		
Fricke, Berlin	211	mp/c Datentechnik, Kerpen	183	Zabel, Berlin	189
Fujitsu, Frankfurt	7	multiform, Minden	159	Zacher, Irrel	199
				Zimmermann EDV, Seevetal	227, 232
ges Graf, Kempten	123, 232	Oettle & Reichler, Augsburg	12	Z + M EDV-Büro, Berlin	201
GfA Systemtechnik, Düsseldorf	239	OKIDATA, Düsseldorf	71		
G + H Computersysteme, Seefeld	165	Osborne, München	193		
Godler, Berlin	127				
GRABAU, Paderborn	231	pandasoft, Berlin	213, 225		
Grigelat, Rückersdorf	23	Pfotenhauer, Achern	63		
Große-Wilde, Bottrop	189	PHILGERMA, München	223		
Gröger, S.E.P., Bayreuth	222	Phoenix, Windhagen	193		
GRS, Stuttgart	213	Piper & Partner, München	181		
GTI, Aachen	145	Plantron, Bad Homburg	240		

Der Gesamtauflage liegt ein Prospekt der Fa. REIN Elektronik, Nettetal, bei. Einem Teil dieser Auflage liegt ein Prospekt des Vogel-Verlages bei.

unter anderem

'Gehirnakrobatik'

In der Science Fiction haben sie bereits ihre festen Plätze, die niedlichen kleinen Blechbüchsen aus dem Krieg der Sterne, die hermalbern, traurig sein und Angst empfinden können, oder die vom Menschen nicht unterscheidbaren Simulacra Stanislaw Lems. Gemeint sind die intelligenten, sich ihrer selbst bewußten Roboter. Schachspielende Computer, 'Elektronengehirne', intelligente Industrie-Roboter an althergebrachten Arbeitsplätzen und der mehr und mehr ins Bewußtsein rückende Begriff 'Künstliche Intelligenz' – alles Schlagworte unserer Zeit, und die Frage drängt sich auf: Wann wird uns die Wissenschaft das erste denkende Wesen aus anorganischem Material präsentieren? Braucht man dazu nichts anderes als tausend oder eine Milliarde heutiger Super-Computer?



Bad Sectors auf den Müll

Die Schreckensnachricht schlechthin für jeden CP/M-User lautet seit eh und je 'Bad sector'. Denn gegenüber physikalischen Schreibfehlern auf der Diskette ist CP/M außerordentlich hilflos, und dem Anwender geht's normalerweise nicht besser. Zwar kann auch unser Disk-Checker physikalisch defekte Sektoren nicht wiederbeleben, aber er macht den Zugriff auf die nachfolgenden Blöcke auf der Scheibe wieder möglich, indem er die defekten Blöcke aussondert.

Festplatten-Controller 'anders'

Es ist hinlänglich bekannt: Alles IBM-Kompatible kriegt man zu Preisen, die den Nachbau nicht lohnen, alles andere – nicht. Was hindert einen nun daran, etwa einen preiswerten und fertig abgeglichenen Omti-Festplatten-Controller, also eine echte Slot-Karte für den IBM PC, an einem Z80-System zu betreiben? Viel weniger, als man vermuten sollte: Ein paar TTL-Chips zur Busanpassung und das notwendige Know-how, wie man die Karte unter CP/M anzusprechen hat.

EMS und Above Boards

640 KByte in einem professionellen Computer? Da lachen ja die Homecomputer-Besitzer. Und der PC-Anwender darf dauernd sein System neu konfigurieren, um entweder Hintergrundprogramme, eine vernünftig große RAM-Disk oder RAM-heischende Riesenprogramme zur Verfügung zu haben. Die Expanded Memory Specification (EMS), eine Vereinbarung über ein RAM-Banking-Konzept der Firmen Lotus, Intel und Microsoft (LIM) soll hier Abhilfe schaffen.

Computer-Viren

Es geht um jene bitterbösen, heimlich eingeschleusten Kleinstprogramme, die sich mit Vorliebe in Betriebssysteme einnisten. Sie ernähren sich vorwiegend von der Nervensubstanz systematisch in die Verzweigung getriebener Computeranwender und hinterlassen am liebsten völlig unbrauchbare Datenbestände auf Festplatten. Es gibt zwar keine Allheilmittel gegen diese Computer-Seuche, aber mit einer Know-how-Schluckimpfung läßt sich doch ein bißchen vorbeugen.

Heft 4/87 erscheint am 19. März 1987
Änderungen vorbehalten

Das bringen


DAS ELEKTRONISCHE MAGAZIN
Infos News Programme Unterhaltung Tips

INPUT 3/87 –
ab 2. März am Kiosk

Assembler-Schule: 6502-Maschinensprache-Kurs mit integriertem Prozessor-Simulator, Editor und Assembler * Vokabel-Trainer: Verwaltung von 2000 Vokabeln im Rechner, ausgefeilte Lern-Optionen * BCD-Arithmetik: bis auf 250 Stellen genau, Schnittstellen zu BASIC und Maschinensprache * u.v.a.m.


magazin für elektronik

elrad 3/87 –
ab 23. Februar am Kiosk

* Report: Layout-Software – An der Glotze kleben * Bauanleitung Audio: Hifi-Röhrendstufe 2 x 60 W * Grundlagen: Berechnung von Transistorstufen * Bauanleitung Modellbau: Auto-Pilot * Die elrad-Laborblätter: Elektromechanische und elektronische Relais * Bauanleitung Meßtechnik: Sweep-Generator * Englisch für Elektroniker: Transformers * u.v.a.m.

Impressum:

c't Magazin für Computertechnik
Verlag Heinz Heise GmbH
Bissendorfer Straße 8
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61
Telefon: 05 11 / 53 52 - 0
Telefax: 05 11 / 53 52 - 1 29
Telex: 9 23 173 heise d

technische Anfragen nur freitags 9.00–15.00 Uhr

Postscheckamt Hannover, Konto-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Konto-Nr. 000-019968
(BLZ 250 502 99)

Herausgeber: Christian Heise
Chefredakteur: Christian Persson
Andreas Burgwitz (stv.)

Redaktion:
Johannes Assenbaum
Bernd Behr
Manfred Bertuch
Axel Dittes
Dipl.-Ing. Detlef Grell
Andreas Stiller
Ines Wurm

Ständige Mitarbeiter:
Dipl.-Ing. Rolf Keller
Dipl.-Ing. Eberhard Meyer
Dipl.-Ing. Eckart Steffens
Dipl.-Ing. Kurt Werner
Peter Rosenbeck, MA
Peter Glasmacher

Redaktionsassistent: Martina Klie, Wolfgang Otto
Technische Assistent: Hans-Jürgen Berndt
Technische Zeichnungen: Marga Kellner

Grafische Gestaltung:
Wolfgang Ulber, Dirk Wollschläger
Fotografie: Lutz Reinecke

Verlag und Anzeigenverwaltung:
Verlag Heinz Heise GmbH
Bissendorfer Straße 8
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61
Telefon: 05 11 / 53 52 - 0
Telefax: 05 11 / 53 52 - 1 29
Telex: 9 23 173 heise d

Geschäftsführer:
Christian Heise, Klaus Hausen

Objekt- und Anzeigenleitung:
Wolfgang Pensler
Anzeigendisposition:
Gerlinde Donner-Zech, Birgit Klisch
Sylke Teichmann

Anzeigenpreise:
Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 4
vom 1. Januar 1987

Vertrieb:
Anita Kreuzer

Bestellwesen:
Christine Koop

Herstellung:
Heiner Niens

Satz:
CW Niemeyer GmbH & Co KG Hameln

Druck:
Druckhaus Dierichs Kassel
Frankfurter Straße 168, 3500 Kassel

c't erscheint monatlich.
Einzelpreis DM 7,-, 8S 62,-, sfr 7,-, hfl 9,50

Das Jahresabonnement kostet DM 77,- inkl. Versandkosten + MwSt., DM 89,- inkl. Versand (Ausland, Normalpost), DM 110,- inkl. Versand (Ausland, Luftpost).

Vertrieb (auch für Österreich, Niederlande, Luxemburg und Schweiz) und Abonnementverwaltung:
Verlagsunion Zeitschriften-Vertrieb

Postfach 57 07
D-6200 Wiesbaden
Ruf (0 61 21) 2 66-0

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen bei Erwerb, Errichtung und Inbetriebnahme von Sende- und Empfangseinrichtungen sind zu beachten.

Die gewerbliche Nutzung, insbesondere der Schaltpläne und gedruckten Schaltungen, ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers zulässig. Die Zustimmung kann an Bedingungen geknüpft sein.

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

Sämtliche Veröffentlichungen in c't erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Printed in Germany
© Copyright 1987 by Verlag Heinz Heise GmbH
ISSN 0724-8679

Titelidee: c't
Titelfoto:
Lutz Reinecke

Antwortkarte

Bitte mit der jeweils gültigen Postkartengebühr freimachen


Verlagsunion
Zeitschriftenvertrieb
Postfach 11 47

6200 Wiesbaden

**c't-Abonnement
Abrufkarte**

Abgesandt am _____ 198__
zur Lieferung ab
Heft _____ 198__

c't-Kontaktkarte

Anschrift der Firma, bei der Sie bestellen bzw. von der Sie Informationen erhalten wollen. 

Absender
(Bitte deutlich schreiben)

Firma

Vorname/Name

Beruf/Funktion

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon Vorwahl/Rufnummer

Postkarte

Bitte mit der jeweils gültigen Postkartengebühr freimachen

Firma

Straße/Postfach

PLZ Ort

c't-Kontaktkarte

Abgesandt am _____ 198__

an Firma _____

Bestellt/angefordert

c't-Kontaktkarte

Anschrift der Firma, bei der Sie bestellen bzw. von der Sie Informationen erhalten wollen. 

Absender
(Bitte deutlich schreiben)

Firma

Vorname/Name

Beruf/Funktion

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon Vorwahl/Rufnummer

Postkarte

Bitte mit der jeweils gültigen Postkartengebühr freimachen

Firma

Straße/Postfach

PLZ Ort

c't-Kontaktkarte

Abgesandt am _____ 198__

an Firma _____

Bestellt/angefordert

Auftragskarte

Bitte veröffentlichen Sie in der nächsterreichbaren Ausgabe folgenden Text im Fließsatz als
 private Kleinanzeige gewerbliche Kleinanzeige*
(mit G gezeichnet)

DM	
3,99 (6,61)	
7,98 (13,22)	
11,97 (19,83)	
15,96 (26,44)	
19,95 (33,05)	
23,94 (39,66)	
27,93 (46,27)	
31,92 (52,88)	

Private Kleinanzeigen je Druckzeile DM 3,99 inkl. MwSt.

Gewerbliche Kleinanzeige je Druckzeile DM 6,61 inkl. MwSt.

Chiffregebühr DM 5,70 inkl. MwSt.

Pro Zeile bitte jeweils 45 Buchstaben einschl. Satzzeichen und Wortzwischenräume. Wörter, die **fettgedruckt** erscheinen sollen, unterstreichen Sie bitte. Den genauen Preis inklusive Mehrwertsteuer können Sie so selbst ablesen. * Der Preis für gewerbl. Kleinanzeigen inkl. MwSt. ist in Klammern angegeben. Soll die Anzeige unter einer Chiffre-Nummer laufen, so erhöht sich der Endpreis um DM 5,70 Chiffre-Gebühr inkl. MwSt. **Bitte umstehend Absender nicht vergessen!**

c't - magazin für computer technik Kontaktkarte

Ich beziehe mich auf die in c't ____/8__, Seite ____ erschienene

- Anzeige
- und bitte Sie um weitere **Informationen** über Ihr Produkt _____
- und gebe die nachfolgende **Bestellung** unter Anerkennung Ihrer Liefer- und Zahlungsbedingungen auf:

Menge	Produkt/Bestellnummer	à DM	gesamt DM

c't-Kontaktkarte

Mit dieser Service-Karte können Sie

- **Informationen** zu in c't angebotenen Produkten direkt bei den genannten Firmen **abrufen**;
- **Bestellungen** bei den inserierenden Anbietern **vornehmen**.

Absender nicht vergessen!

Datum, Unterschrift (für Jugendliche unter 18 Jahren der Erziehungsberechtigte)

c't - magazin für computer technik Kontaktkarte

Ich beziehe mich auf die in c't ____/8__, Seite ____ erschienene

- Anzeige
- und bitte Sie um weitere **Informationen** über Ihr Produkt _____
- und gebe die nachfolgende **Bestellung** unter Anerkennung Ihrer Liefer- und Zahlungsbedingungen auf:

Menge	Produkt/Bestellnummer	à DM	gesamt DM

c't-Kontaktkarte

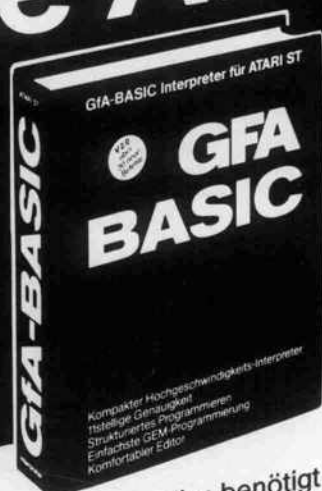
Mit dieser Service-Karte können Sie

- **Informationen** zu in c't angebotenen Produkten direkt bei den genannten Firmen **abrufen**;
- **Bestellungen** bei den inserierenden Anbietern **vornehmen**.

Absender nicht vergessen!

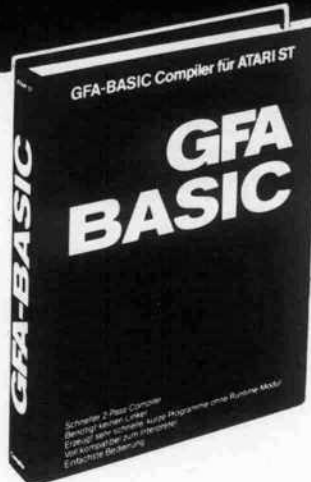
Datum, Unterschrift (für Jugendliche unter 18 Jahren der Erziehungsberechtigte)

Für alle ATARI ST



Kompakter Hochgeschwindigkeits-Interpreter,
11stellige Genauigkeit,
strukturiertes Programmieren,
einfachste GEM-Programmierung,
komfortabler Editor.

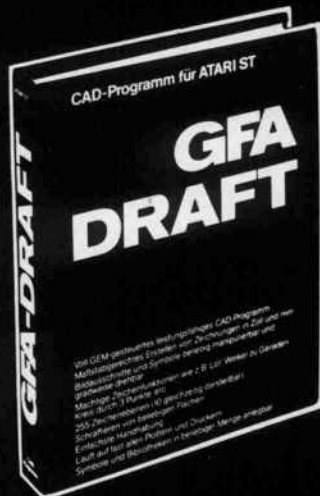
GFA-BASIC Interpreter V 2.0
DM 169,-



Schneller 2-Pass-Compiler, benötigt keinen Linker,
erzeugt sehr schnelle, kurze Programme ohne Runtime-Modul,
voll kompatibel zum Interpreter, einfachste Bedienung.

GFA-BASIC Compiler
DM 169,-

GFA-Buch DM 79,-
Incl. Diskette mit Beispiel-Programmen
Lieferbar voraussichtlich Ende Februar 87



Voll GEM-gesteuertes, leistungsfähiges CAD-Programm, maßstabgerechtes Erstellen von Zeichnungen in Zoll und mm, Bildausschnitte und Symbole beliebig manipulierbar und gradweise drehbar, mächtige Zeichenfunktionen wie z. B. Lot, Winkel zu Geraden, Kreis durch 3 Punkte, etc. 255 Zeichenebenen (10 gleichzeitig darstellbar). Schraffieren von beliebigen Flächen. Einfachste Handhabung. Läuft auf fast allen Plottern und Druckern. Symbole und Bibliotheken in beliebiger Menge anlegbar.

GFA-VEKTOR DM 149,-



Schnelles, interaktives 3D-Grafik-Programm zum Generieren von 2D- und 3D-Objekten.

Aus GFA-BASIC heraus können problemlos 2D- oder 3D-Spiele, Animationen oder bewegte Simulationen erzeugt werden.

...Anruf genügt: 02 11-58 80 11

GFA Systemtechnik GmbH

Heerdter Sandberg 30
D-4000 Düsseldorf 11
Telefon 02 11/58 80 11



PLANTRON

Die nächste Generation:

Wir stellen aus: CEBIT Hannover-Messe,
Halle 7, Stand E 52

HANNOVER MESSE
CeBIT'87
Welt-Centrum Büro, Information, Telekommunikation
4. - 11. MÄRZ 1987

PT-386

80386-16 CPU, 512 KB RAM, 16 MHz,
Grafikkarte 720 x 348 Punkte,
2 Druckerschnittstellen,
serielle Schnittstelle, Echtzeituhr,
Floppy-Disk-Controller,
Diskettenlaufwerk 1.2 MB, große
DIN-Tastatur, erweitertes
MS-DOS 3.20 und GW-BASIC.

DM 13998,-*

PT-386 E/40

80386-16 CPU, 512 KB RAM, 16 MHz,
Grafikkarte 640 x 350 Punkte (EGA),
2 Druckerschnittstellen, serielle
Schnittstelle, Echtzeituhr,
Hard-/Floppy-Disk-Controller,
Diskettenlaufwerk 1.2 MB,
2 Festplatten je 25.6 MB
(brutto), große DIN-Tastatur,
erweitertes MS-DOS 3.20
und GW-BASIC.

DM 16998,-*



PT-LC

8088-2 CPU, 256KB RAM (max. 640 KB),
4.77/8 MHz, Grafikkarte 720x348 Punkte,
Druckerschnittstelle, Diskettenlaufwerk
360 KB, große DIN-Tastatur, erweitertes
MS-DOS 3.20 und GW-BASIC.

DM 1798,-*

PT-LC/20/30

Wie PT-LC, jedoch zusätzlich mit Fest-
platte 20/30 MB (netto)

DM 3398,-* / 3598,-*



PT-XT

8088-2 CPU, 256KB RAM (max. 640 KB),
4.77 / 8 MHz, Grafikkarte 720 x 348
Punkte, 2 Druckerschnittstellen, serielle
Schnittstelle, Game-Port, Echtzeituhr,
2 Diskettenlaufwerke je 360 KB, große
DIN-Tastatur, erweitertes MS-DOS 3.20
und GW-BASIC

DM 2398,-*

PT-XT/20/30

Wie PT-XT, jedoch zusätzlich mit Fest-
platte 20/30 MB (netto)

DM 3998,-* / 4198,-*



PT-ST

80286-8 CPU, 640 KB RAM (max. 1MB
on Board), 6/8 MHz, Grafikkarte
720 x 348 Punkte, Druckerschnittstelle,
serielle Schnittstelle, Game Port, Echt-
zeituhr, Floppy-Disk-Controller,
Diskettenlaufwerk 1.2 MB, große DIN-
Tastatur, erweitertes MS-DOS 3.20 und
GW-BASIC

DM 3798,-*

PT-AT

80286-8 CPU, 640 KB RAM (max. 1MB
on Board), 6 / 8 MHz, Grafikkarte
720 x 348 Punkte, 2 Druckerschnittstellen,
serielle Schnittstelle, Game Port, Echt-
zeituhr, Hard-/Floppy-Disk-Controller,
Diskettenlaufwerk 1.2 MB, große DIN-
Tastatur, erweitertes MS-DOS 3.20 und
GW-BASIC

DM 4798,-*

PT-AT/20/30

Wie PT-AT, jedoch zusätzlich mit Fest-
platte 20/30 MB (netto)

DM 5998,-* / 6198,-*

Alle Computersysteme mit ausführlichem deutschen Handbuch.

PLANTRON Produkte erhalten Sie nur im autorisierten Fachhandel. Fordern
Sie die neuesten Prospekte sowie das Fachhändlerverzeichnis an.

* Alle Preise unverbindliche Preisempfehlungen, ohne Monitore.

PLANTRON Computer GmbH

Höhestraße 28 · D-6380 Bad Homburg v.d.H. · Telefon: 06172/25188* · Tx: 417410 placo d