

SYSTEMS 87
München, 19.-23. 10. 87
Halle 21, Stand C11

DM 7,-

ct magazin für computer technik

11

Low-Cost-PCs

12 Rechner im Vergleich

Scheme —
die modernste KI-Sprache

Ray-Tracing

Fotorealismus per Computer

AmigaDOS erklärt

Atari-Neuheiten

Transputer-Praxis

68020 hucke-PAK

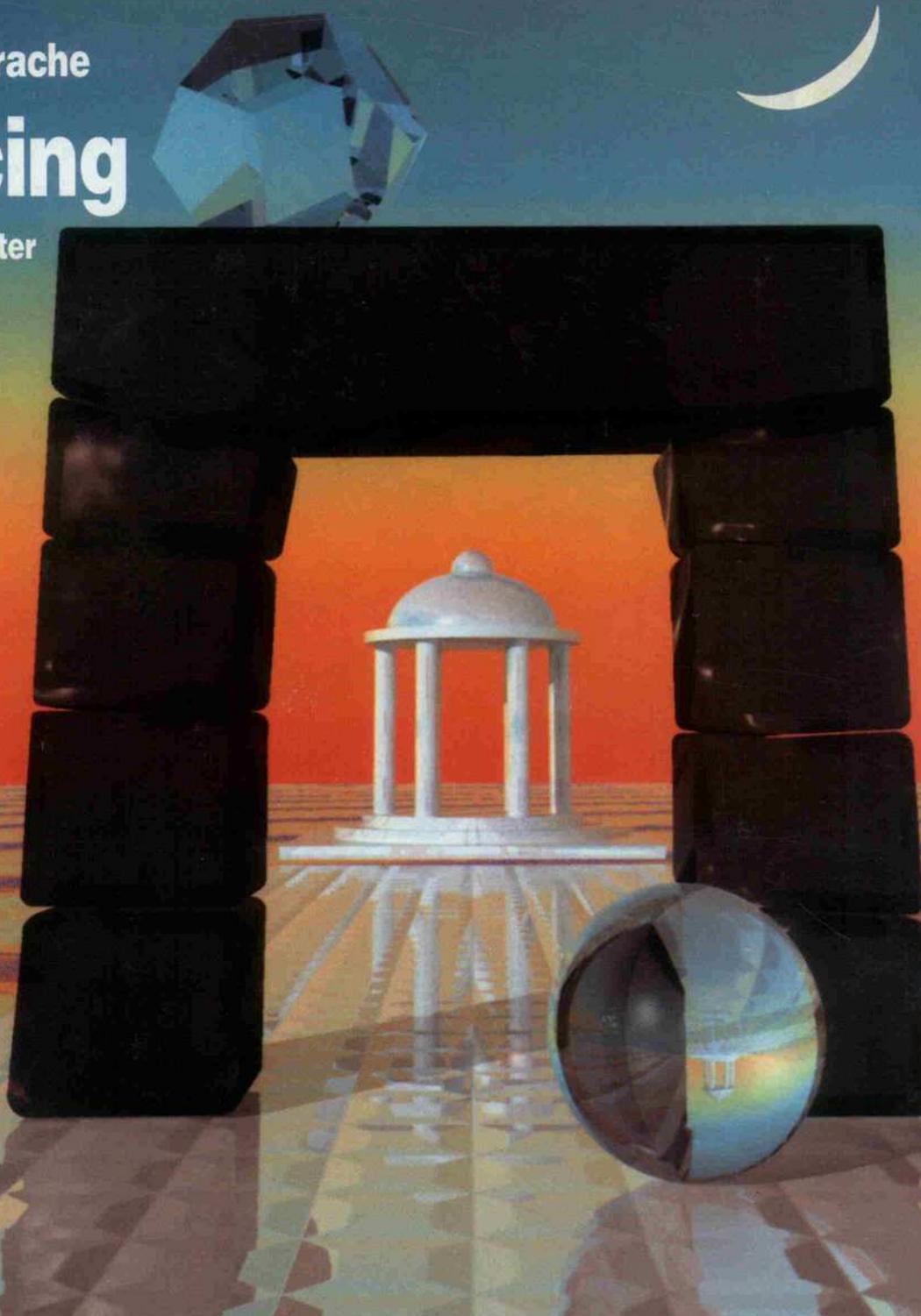
OMTI am Apple II

Disks & DOS

ct November 1987

öS 62,- · sfr 7,- · hfl 9,50

HEISE





AT386HWS
 Hochgeschwindigkeits-
 rechner für CAD/CAM
 Anwendungen
 Norton SI = 30
 MIPS = 3,3
 komplett m. Monitor

19.999,-

AT386WS
 CPU INTEL 80386
 Norton SI = 23,0
 MIPS = 2,62

9999,-

AT386-16
 CPU INTEL 80386
 Norton SI = 18,7
 MIPS = 2,09

ab **6999,-**



Auf alle Geräte 12 Monate Garantie. Preise gültig ab 1. 9. 87.
 Lieferbedingungen auf Anfrage. MCI MICRO COMPUTER
 INSTRUMENTS GMBH eingetragen AG Bergisch Gladbach
 HRB 2575 · Herstellung und Vertrieb von Microcomputern.



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

Future - aber wie?

Ich kaufe mir heute weder IBMs neues Modell 80 noch einen 80386-AT-Clone. Ich warte lieber auf den ersten 80386-Rechner, der mit normalen PC/AT-Slots und Mikro-Kanal-Steckplätzen angeboten wird. Dann bin ich für alle PC-Standards gewappnet.

Aber kein Computer-Hersteller hat so etwas bisher angekündigt. Weitsicht, getragen von Insider-Tips? Oder stehe ich nächstes Jahr als PC-vernagelter Spinner da, weil der Macintosh II in dieser Klasse alles wegfeht? Verliere ich mich deshalb schon in Gefilden der Science Fiction? Ach was, allenfalls ist das "technische Spekulation".

Cindy wollte ums Verrecken nicht glauben, daß sämtliche Fernseher für Kabelanschluß mit einer Video-Kamera ausgerüstet sind.

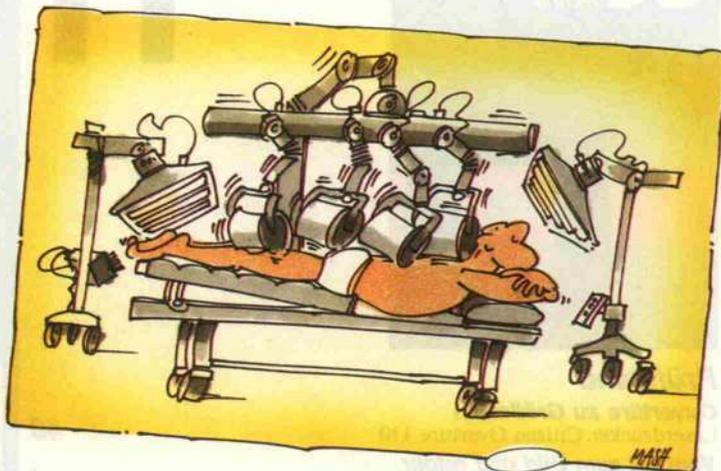
Nein, ich meine nicht die Anschlußbuchse für die heimische Video-Kamera. Daß das geht, ist doch klar. Die kleine ins Glas der Bildröhre integrierte Kamera meine ich. Sie glaubte es einfach nicht, nur weil zig Gutachten deren Existenz bestritten und selbst ein Fachmann die Kamera nicht erkennen kann. Wozu die dienen soll?

Nun tun Sie doch nicht so naiv. Kabelfernsehen heißt, daß die Leitung nicht nur zu Ihnen ins Haus kommt, sie führt auch zurück zur Sendezentrale!

Was ist denn das? Will da jemand den Computer-Freaks die heiß herbeigesehnten Breitbandkabel madig machen? Und so nebenbei vielleicht dem Verfassungsschutz Verfassungsbruch unterstellen? Spekulation? Allerdings, und zwar ganz fiese! Science Fiction? Allenfalls subversive, geradezu politisch subversive!

Bin jetzt völlig verdächtigt (verdatet und verdrahtet). Alles nur noch maschinenlesbar. Spar ich dick Geld bei. Daten-Com-Gesetz, alles 20 Prozent billiger, wenn die Konto-Bewegungen nur übers Netz laufen und gleich vom Finanzamt erfaßt werden können. Cash is eh out. Kann vom PC-Net aus direkt den Steuerausgleich machen. Mein Berater-Expertensystem hilft mir beim Ausfüllen. War teuer, aber die Kosten hab ich schon dreifach rausgeholt.

Das ist doch jetzt prima SF, oder? Positiv, echter Gerechtigkeitssinn! Wer nichts zu verbergen hat, der hat ja auch nichts zu befürchten. Die mit dem vielen Geld, ha, die werden jetzt nämlich sofort erwischt, wenn sie mal wieder mogeln. Computer sind ja bekanntlich unbestechlich. Wie? Programmierer nicht? Naja. Was? Und wenn die mit dem Geld statt dessen lieber 20 Prozent mehr bezahlen und gar nicht ins Netz gehen? Hm, aber wenigstens SF, ja?

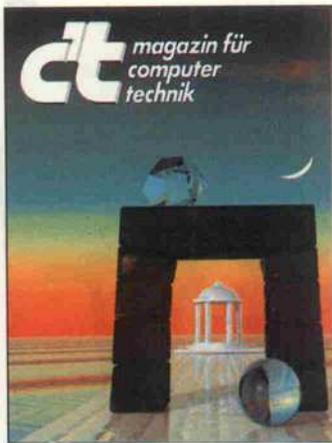


Letzter Versuch. Schlagzeile "Chirurgie-Roboter rettet 12jährigem Mädchen das Leben". Dr.-Ing. Blackwood, gutaussehend, wie wir und alle Operator-Schwestern ihn kennen und lieben, nach der 8stündigen Tumor-Operation: "Ohne den Chi-Rob-XR hätte das Mädchen keine Chance gehabt. So präzise kann kein Mensch das Laser-Skalpell führen." Man sieht ihm nicht mehr an, daß er zwei volle Wochen um das Leben des Mädchens programmiert hat. Noch in letzter Sekunde entdeckte man einen ganz üblen Bug im Laser-Führungs-Compiler, und zweimal stürzte einer der beiden Anästhesie-Comps ab. Aber klagt er? "Entweder man kann mit Computern umgehen, oder man kann es nicht." Jawohl, Computer und Mensch im Dienste des Menschen, so soll es sein.

Was muß ich hören? Arzt-Roman? Rosa-Robot-Mist? Na na na! Eine so rigorose Ablehnung - da bin ich direkt geneigt, Vorurteile gegen Science Fiction ganz allgemein zu vermuten. Vielleicht können wir uns ja auf folgenden Kompromiß einigen: Sie lesen erst die Story auf Seite 266 und schreiben uns dann Ihre Meinung. Na?

Detlef Grell

Detlef Grell



11 87

Prüfstand

Ouvertüre zu Größerem Laserdrucker Citizen Overture 110	40
Vom Bit zum Bild und retour Scanner HAWK CP 14 für Atari ST	44
Profi im Papierwechsell Juki 7200 – Farbe aufs Papier	48
Soft-Netz Serielltes Netz EasyLAN	52
Speicher-Kredit All Chargecard für ATs	58
Blickkontakt Netzwerk für den Atari ST auf Lichtwellenleiterbasis	62
Anschluß gesucht 4-MByte-Multifunktionskarte für den AT	64
Computer im Kilo Zwölf PC-kompatible Rechner im Vergleich	66

Projekte

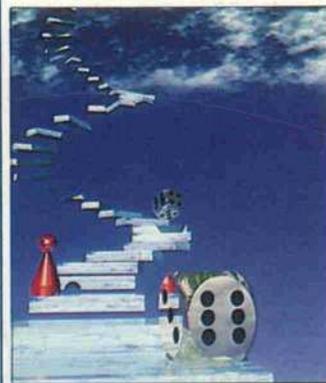
Megabytes für einen Veteranen Harddisk-Controller OMTI 5520 am Apple II	120
Byte-Hirte RAM-Disk-Treiber für des CPCs 512 KByte	146
Transputer-Board TEK 4/8 Teil 2: Schaltungsbeschreibung	160
c't 68020 Teil 3: Wenn die CPU-Karte streikt	204
Hucke-PAK 68000 und 68020 umschaltbar	234
Aplikation Gar nicht link! Link-Adapter-Chips C011 und C012 von Inmos	208

Software-Review

Verzaubertes DOS Netzwerk & Multitasking mit LanLink	54
Daten-Werkzeug GEMs Datenbank	78
Comeback eines Stars Mehr als nur Kosmetik: WordStar 4.0	82
Branchen-CAD Elektronik-CAD 'Schema'	86
M2Amiga Modula-2-Compiler	248
SPE Struktogrammeditor	248
RoboCAD Konstruktion am Computer	250
LisPas II ST Lisp-System	252
Superbase Datenbank für Amiga	254
GFA-Draft-plus Low-Cost-CAD	255

Grundlagen

Nicht nur Entwicklungshilfe Down-Loading für Einplatinencomputer	198
--	-----



Schöne neue Bilder

Mögen Sie Computergrafik? Nein? – aber ein Auge sollten Sie doch riskieren, vor allem wenn die Grafik so edel ist, daß sie wie ein Foto wirkt. Außer schönen Bildern zeigen wir aber auch, wie solche Grafiken erzeugt werden, ohne daß dabei der Computer graue Haare bekommt. Ray-Tracing heißt ein Verfahren, bei dem der Algorithmus jeden Strahl verfolgt, von jedem Bildpunkt bis zum Augenpunkt. Das kannte auch schon Leonardo da Vinci, ein Computer macht's nur schnell-

ler. Verbesserte Algorithmen treiben das Ray-Tracing sogar zum Ray-T-racing.

Seite 92

PCs im Dutzend

Kartons und Rechner stapelten sich in der Redaktion. 'Was mag der ganze Haufen wohl kosten?' fragte man sich unwillkürlich beim Anblick dieser Hardware-Berge. Für nicht einmal 30 000 Mark hatten sich immerhin 12 vollausgestattete Standard-PCs eingefunden. Keiner teurer als 2500 DM und mehr oder weniger IBM-kompatibel, warteten sie darauf, sich einem Vergleichstest zu stellen. Bieten sie Qualität trotz niedriger Preise?



Seite 66

Prophylaktisch

Der Computereinsatz bei Verbrechenbekämpfung und Rechtsfindung nimmt immer stärker Formen an. Während in der Regel erst nach Ereignissen ermittelt wird, soll das System Prophylak diese von vornherein verhindern und so die Kriminalität eindämmen. Vorbeugen ist besser als Heilen, heißt es; ob das auch in des Kommissars Metier uneingeschränkt gilt, erfahren Sie auf

Seite 266

Amigas Boß – das DOS

Wenn Sie die erzwungenen Meditationen des Gurus leid sind, wenn Sie sich zum Beherrscher der niederen Funktionen aufschwingen wollen, dann ist es an der Zeit, in die Gefilde des AmigaBoß hinabzusteigen. Wir entwirren die Verstrickungen und beleuchten die Verhältnisse im Multitasking-Betriebssystem.

Seite 112

Linke Bausteine

Nein, nein, weder rot noch tot sind die Link-Adapter C011 und C012 von Inmos. Die äußerst lebendigen Bausteine warten nämlich mit einer so einfachen Handhabung auf, daß einem mögliche Anwendungen gleich reihenweise einfallen – und keineswegs nur in Verbindung mit Transputern.

Seite 208

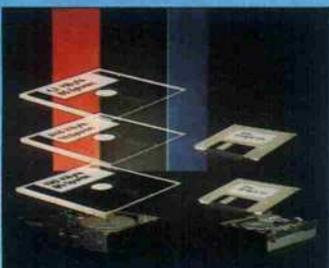
Variabler EPAC-09

Das andauernde Brennen/Löschen und Rein/Raus von EPROMs bei der Entwicklung von Programmen zerrt nicht nur an den Nerven des Entwicklers. Also besinne man sich des guten alten Down-Loadings, das weder die Fassungen ausfranst noch zusätzlich Hardware erfordert.

Seite 198

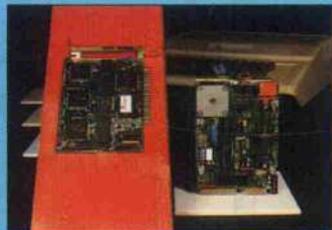
Disk-Dschungel

Es wird nicht mehr lange dauern, bis uns die 'guten alten CP/M-Zeiten' auch unter MSDOS eingeholt haben, zumindest, was das Chaos bei den Disk-Formaten anbetrifft. Wir zeigen Ihnen, wie man 5,25-Zoll-Laufwerke ans Modell 30 anschließt, 720-KByte-Disketten im MF-Laufwerk eines AT-Laufwerks bearbeitet oder Atari-ST-Disketten unter DOS liest.



Seite 106 und 216

c't 1987, Heft 11



Altes Eisen?

Alt heißt noch lange nicht ausgemustert. Der Apple II beispielsweise blüht ganz schön auf, wenn man ihn mit 'schnellen Megabytes' auffrischt. Dem Prototypen des Slot-Karten-Computers haben wir eine artfremde, aber äußerst preisgünstige Karte beschert... mit einem OMTI-Controller drauf. Wie man Controller und 20-MB-Festplatte anschließt, steht auf

Seite 120

Computer und Malteser

Strahlende Sonne, 35 Grad im Schatten und ein kühles Bier: Eindrücke einer Pressereise!? Ja, Malta mußte es schon sein, um den PC-I und Softiges aus der Amiga-Welt vorzustellen. Doch was bleibt, zieht man die betörende Umgebung ab? Zu lesen auf

Seite 34

Verjüngtes Lisp

Gezeichnet von einer Vielzahl Ideen, wucherte Lisp im Lauf der Jahre zu einem schwerfälligen Monstrum. Durch Strafen und Zusammenfassen ähnlicher Konzepte entstand daraus die Sprache Scheme, die nicht nur leistungsfähiger ist als Lisp, sondern auch einen sinnvollen Einsatz auf Mikrocomputern erlaubt.

Seite 130

Reports

Leistungsschau

Erste Internationale Atari-Messe

28

Sommerliche Vorstellung

Der PC-I und neue Amiga-Software

34

Wenn's der CPU zu bunt wird

Die neuen Grafik-Prozessoren

180

Praxistips

Schalten statt Stöpseln

Monitor und Fernseher am Atari 520 STM

118

ASCII-Drucker am Atari ST

118

Abgestürzt – na und?

Tips zum ROM-Monitor des Amiga

126

Startberechtigung

Turbo-Pascal-Programme mit Paßwortschutz

128

Booten mit List

PC-Speicher über 640 KByte voll genutzt

154

Über 640 K wird's kompliziert

Hardware-Streiche bei Speichererweiterungen

158

Software-Know-how

Traumwelt aus dem Rechner

Ray-Tracing ermöglicht Fotorealismus

92

Hürdenlauf

Zweitlaufwerk am IBM Model 30

106

Multi-Taskionär

Einführung in das Amiga-Betriebssystem

112

Lispeln ohne Sprachfehler

Scheme – Lisp für Feinschmecker

130

Jetzt schnurrt die alte Säge

Einblicke ins Booten und Steppen beim PC/XT/AT

142

Programme

Stapeleingabe

Batch-Dateien besser genutzt

176

Soft gekleidet

SHELL: Benutzerführung für Turbo-Pascal

188

Damit die Scheibe spurt

Wenn im XT/AT das 'falsche' Disk-Format gebraucht wird

216

Story

Ein menschliches System

266

Rubriken

Editorial

3

Leserbriefe

8

Ergänzungen + Berichtigungen

14

aktuell

16

c't-Kartei:

Disk-Formate unter CP/M, MSDOS und TOS

241

Buchkritik

256

Club

264

Hotline

265

Inserentenverzeichnis

277

Vorschau auf Heft 12/87

278

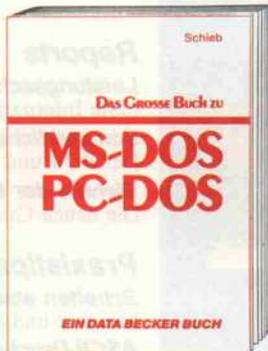
Impressum

278

Einige N die sich sehen

1. Rund um den PC

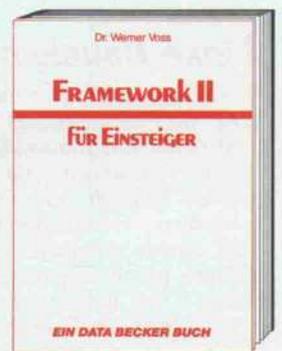
Bücher zum PC: Hier findet jeder, was er braucht. Vom Home-PC bis zum 80386-Hochleistungsrechner. Von der Standardsoftware bis zu den Programmiersprachen. Mit unserer PC-Literatur. Immer brandaktuell. Neuestes Beispiel: Framework II für Einsteiger. Die perfekte Einführung in das Framework-II-Paket. Mit Framework junior.



Das große Buch zu MS-DOS/PC-DOS
Hardcover
402 Seiten, DM 49,-



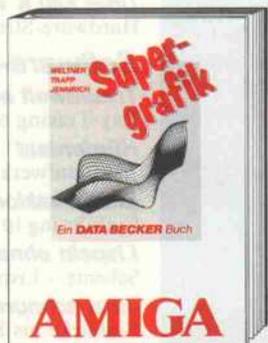
Das große Buch zu TURBO BASIC
Hardcover
441 Seiten, DM 49,-



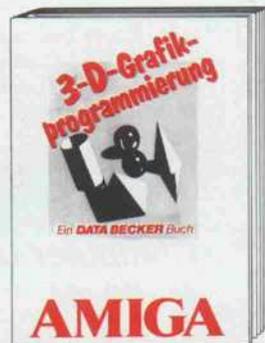
Framework II für Einsteiger
Hardcover
ca. 300 Seiten, DM 49,-
erscheint ca. Ende 10/87

2. Die Amiga Fachliteratur

Die Amiga-Welle rollt, und DATA BECKER ist von Anfang an dabei. Mit aktuellen Buchhits zu den wichtigsten Themen. Brandaktuell für alle C64-Umsteiger: Das Aufsteigerbuch. Das Buch, das zu all den typischen Umsteigerproblemen verblüffend einfache Lösungen bereithält.



Amiga Supergrafik
Hardcover
686 Seiten, DM 59,-



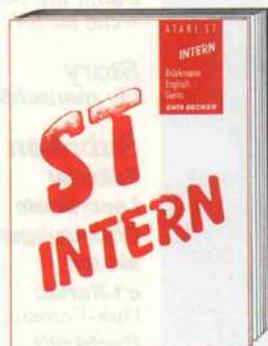
Amiga 3-D-Grafikprogrammierung
Hardcover
283 Seiten, inkl. Diskette, DM 59,-



Amiga - Der Film
Hardcover
ca. 400 Seiten, DM 49,-
erscheint ca. 11/87

3. Die ST-Bibliothek

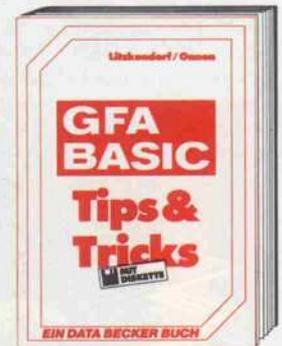
Ob frischgebackener ST-Besitzer oder ambitionierter 68000er-Programmierer – wenn Sie Ihren ATARI ST effizient und professionell einsetzen wollen, brauchen Sie hochkarätige Informationen von kompetenten Autoren. Informationen, die Sie in der „ST-Bibliothek“ von DATA BECKER finden können.



ATARI ST Intern
Hardcover
637 Seiten, DM 69,-
Völlig überarbeitete Neuauflage.

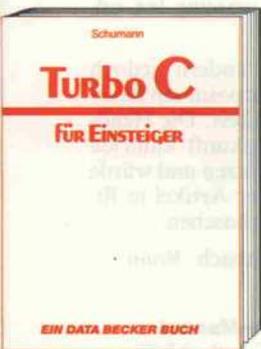


ATARI ST 3-D-Grafikprogrammierung
Hardcover
601 Seiten, inkl. Diskette, DM 69,-
Völlig überarbeitete Neuauflage.



GFA Tips & Tricks
350 Seiten
inkl. Diskette, DM 49,-
Alle Programme sind unter GFA-BASIC 2.0 erstellt.

Neuheiten, lassen können:



Turbo C für Einsteiger
Hardcover
316 Seiten, DM 49,-

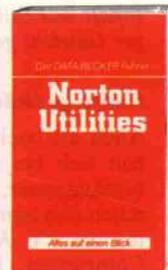
4.

Die DATA BECKER Führer

Kompakte Informationsquellen, die den Anwender bei seiner Arbeit mit dem Computer nicht allein lassen. Auf einem Blick findet er alle wichtigen Kommandos und Befehle. Schnell und zuverlässig. Für die tägliche Arbeit am Rechner einfach unentbehrlich.



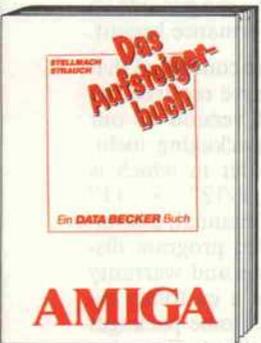
DATA BECKER Führer zu MS-DOS
194 Seiten, DM 24,80
Aktueller geht's nicht:
Alle MS-DOS-Versionen
inkl. der aktuellen
Version 3.3!



DATA BECKER Führer zu Norton Utilities
186 Seiten, DM 29,80
Enthält alle Versionen,
natürlich auch die
Version 4.0 und die
Advanced Edition



DATA BECKER Führer zu GEM
ca. 200 Seiten, DM 29,80
erscheint ca. 10/87
In allen Versionen: GEM
Desktop, GEM Draw,
GEM Write, GEM Graph,
GEM Paint...

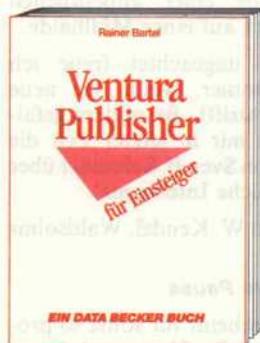


Das Aufsteigerbuch
ca. 420 Seiten, DM 39,-
erscheint ca. 11/87

5.

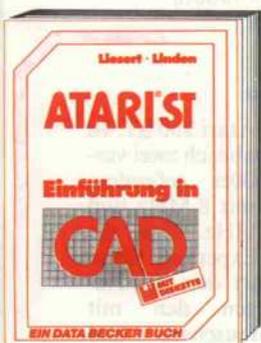
Desktop Publishing für alle

Alle Welt redet von Desktop Publishing – DATA BECKER liefert das nötige Know-how. Mit Büchern, die jedem PC-Anwender Möglichkeiten bieten, die Fähigkeit der DTP-Programme voll auszunutzen. Kurz gesagt: Bücher von Könnern für die Praxis! Für naturgetreue Abbildungen eigens im Großformat!



Ventura Publisher für Einsteiger
Hardcover
ca. 250 Seiten, DM 69,-
erscheint ca. 10/87

Weitere aktuelle Bücher zum Thema DTP erscheinen ca. 11/87:
Pagemaker für Einsteiger, Hardcover, ca. 250 Seiten, DM 69,-
GEM Publisher für Einsteiger, Hardcover, ca. 250 Seiten, DM 69,-

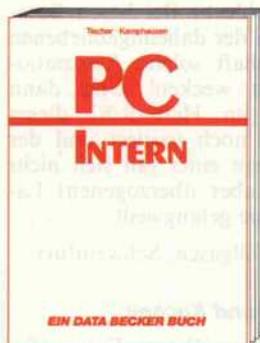


Einführung in CAD
Hardcover
289 Seiten
inkl. Diskette, DM 69,-

6.

Das Intern-Buch zum PC

Ein Buch, das es in sich hat. Ganz in der Tradition der DATA BECKER INTERN-Bücher findet der engagierte PC-Anwender hier alles über den Systemaufbau seines PC, XT oder AT. Mit vielen Informationen für den Programmierer, der in BASIC, C, Turbo Pascal oder Assembler auf das System zugreifen will. PC-INTERN – Know-how aus erster Hand. Ein absolutes Muß.



PC Intern
Hardcover
ca. 900 Seiten, DM 69,-
erscheint ca. Ende 10/87

COUPON

An: DATA BECKER · Merowingerstr. 30
4000 Düsseldorf
Bitte senden Sie mir:

zzgl. DM 5,- Versandkosten
unabhängig von der bestellten Stückzahl
 per Nachnahme Verrechnungsscheck liegt bei

Name _____

Straße _____

Ort _____

c'11/87

Arbeitsteilung

(Editorial: Arbeitsteilung ade?, c't 9/87)

Auf der Suche nach brauchbaren Informationen zum Thema Desktop Publishing kam mir auch Ihr September-Heft zum gleichen Thema unter die Finger. Während ich die diesbezüglichen Sachinformationen im Innern des Heftes mit Gewinn gelesen habe, kann ich dies von Ihrem Editorial unter dem Titel 'Arbeitsteilung ade?' von B. Behr auf Seite 3 nicht sagen, weil die darin behaupteten Voraussetzungen in der Praxis schlicht unzutreffend sind, wenn ich ihm auch im Prinzip zustimme, wenn er in Absatz 4 schreibt: 'Gerade im publizistischen Gewerbe hat die Arbeitsteilung Tradition.' Doch diese Tradition gilt wohl nur noch für die Herstellung von Zeitschriften in großen Verlagen.

Ein absolut falsches Bild suggeriert der Autor seinen Lesern jedoch in Absatz 3, wenn er schreibt: 'Jetzt erfährt er auch den Text, liest Korrektur, fügt Bilder und Zeichnungen ein. Er macht das komplette Seitenlayout am Bildschirm.' (Hervorhebung von mir - F.J.) Wenn ich so einen Satz lese, frage ich mich, wann sein Verfasser zuletzt ein Buch in einem deutschen Verlag publiziert hat.

Als freiberuflicher Wirtschaftshistoriker, der seit nahezu einem Jahrzehnt Unternehmensbiographien und Jubiläumsschriften verfaßt, kann ich nur sagen, daß es eine Arbeitsteilung gerade in diesem Bereich nicht gibt - und wohl auch nie gegeben hat.

Die Welt der Publizistik ist nicht so idealistisch angelegt, wie Ihr Autor diese sieht. Seine Sichtweise ist nach meiner Erfahrung mehr als wirklichkeitsfremd. Und ich weiß nicht, ob eine Zeitschrift, die auch von fachkundigen Lesern ernstgenommen werden will, derartige Leitartikel publizieren sollte?

Dr. Friedrich Jerchow, Schneverdingen

Das letzte von mir mitherausgegebene Buch ist erst vor knapp vier Jahren erschienen. Übrigens habe ich dieses, weil die Setzerei einfach zu teuer wurde, eigenhändig gesetzt, layoutet und der Druckerei die fertigen Druckvorlagen geliefert.

Im Editorial jedoch war tatsächlich die traditionelle, professionell

nelle Publizistik gemeint, wozu nicht nur die Zeitschriftenverlage, sondern auch Tageszeitungs- und große Buchverlage gehören. Hier wird DTP an den arbeitsteiligen Produktionsweisen nagen. Vor kurzem berichtete eine Kollegin aus einer Tageszeitungsredaktion, in der die Redakteure schon den Ganzseitenumsbruch am Bildschirm erledigen, daß nun bei ihnen das Layout im Vordergrund stehe, dagegen auf Inhalt und Stil der Artikel weniger Gewicht gelegt werde. (bb)

Haare gestäubt

Auch als Nichttechniker sträuben sich bei mir jedesmal die Nackenhaare, wenn sich zwischen den zumeist pfliffigen Fotos in c't Abbildungen von Computern, Platinen, Diskettenlaufwerken, Druckern usw. auf Sand finden. Selbst wenn es sich dabei um einen wichtigen Rohstoff bei der Chip-Produktion handelt: solche Kombinationen empfinde ich als ebenso gelungen wie die Präsentation einer neuen Briefmarkenserie auf einer Buttercreme-Torte oder die einer appetitlichen Mahlzeit auf einer Müllhalde.

Dessen ungeachtet freue ich mich immer, wenn das neue Heft eintrifft. Besonders gefallen hat mir in letzter Zeit die Serie von Sven B. Schreiber über 'Natürliche Intelligenz'.

Karsten W. Keudel, Waldsolms

Kreative Pause

Leider scheint Ihr sonst so produktives Grafiker- und Fotografenteam eine (urlaubsbedingte?) kreative Pause eingelegt zu haben; bei der Lektüre von Heft 8/87 wurde mir angesichts dieser Häufung von Sandhaufen und Luftballons regelrecht schlecht. Bei diesem Sommer bei der daheimgebliebenen Leserschaft solche Assoziationen zu wecken! Und dann wurde im Heft 9/87 dieses Thema noch variiert und der Leser mit einer (an sich nicht übeln, aber überzogenen) Laser-Organie gelangweilt.

Peter Gillgash, Schweinfurt

Kaffee und Kuchen

Sie sollten Ihrem Fotografen und dem Layouter eine Kanne Kaffee plus Kuchen extra spendieren, sie haben sich beides redlich verdient.

Michael Eisenblätter, Hamburg

MANFRED KRÜGER

1000 BERLIN 33 LAUBÄCHERSTR. 56

Btx (030) 822 11 92



(030) 822 06 84



Einfacher Trick

(Bild-Maus, c't 9/87)

'... aber nicht mit Windows Paint'. Falsch! Der Briefkopf, den Sie hier sehen, wurde mit Paint ohne Hilfe eines anderen Programms kreiert. Der Trick ist relativ einfach:

1. Laden von scandrv
2. Laden von Paint
3. Alt-1
4. Positionieren des Cursors
5. Home
6. Bild scannen

und nun kommt der Trick: Bevor irgendeine Verarbeitung des gescannten Bildes möglich ist, muß mit einer Malfunktion ein Punkt, Strich oder sonstiges Zeichen auf den Bildschirm gebracht werden. Man kann diese Zeichen hinterher wieder löschen. Nun ist es möglich, das Bild abzuspeichern.

Manfred Krüger, Berlin

Kurz und prägnant

(UNIX - Legende mit Zukunft, c't 9/87)

Selten habe ich eine so kurze und prägnante Beschreibung des Unix-Konzeptes gelesen. Dieser Artikel ragt aus der Menge von Unix-Beschreibungen im PC- und Microbereich heraus. Ihre grafischen Darstellungen der 'links' und des Eröffnens einer Terminalsitzung finde ich besonders gelungen. Auch habe ich selten eine so kurze und umfassende Beschreibung des S-Bit gelesen. Vermissen habe ich allerdings eine kurze Beschreibung der Netzwerkfähigkeit von Unix.

Leider sind Ihnen einige Fehler unterlaufen, auf die ich kurz eingehen möchte: Die Sprache 'B' war eine interpretative Sprache und nicht dazu gedacht, als Systemsprache den Assembler abzulösen. Es gibt nicht drei, sondern vier Dateitypen: reguläre Dateien, Kataloge, Gerätedateien und pipes. Zu pipes: Eine pipe ist kein systeminterner Puffer, sondern aus Systemsicht eine Datei des 'pipe device'. Zu links: Nicht die I-node-Nummer heißt link, sondern der Dateiname, denn der stellt die Verbindung (link) zur I-node

her. In der Übersicht der wichtigsten Unix-Befehle vermisste ich so wichtige Kommandos wie dump, mount, umount, lex, od, sed und yacc.

Diese Punkte ändern jedoch nichts an meiner positiven Beurteilung des Artikels. Die Headline 'Unix hat Zukunft' kann ich nur voll unterstützen und würde mir mehr solcher Artikel in Ihrem Magazin wünschen.

Norbert Kolvenbach, Bonn

Kein Fotokopie-Manual

(Software-Review PC-Kwik, c't 8/87)

Thank you for your Software-Review coverage of our Super PC-Kwik product in your August 1987 issue. The review did a good job of describing the functionality of the product and how a disk cache can provide an important performance benefit.

However, we are concerned that you may not have received the standard retail version of our product. Our packaging includes a vinyl folder in which is contained an 8/12" x 11" saddle-stitched manual, a serialized and labeled program diskette, the license and warranty agreement, and a customer registration card. Some packages distributed in West Germany ship with a German language handbook. No company is authorized to photocopy the manual, as it violates copyright law.

Multisoft Corporation, Beaverton

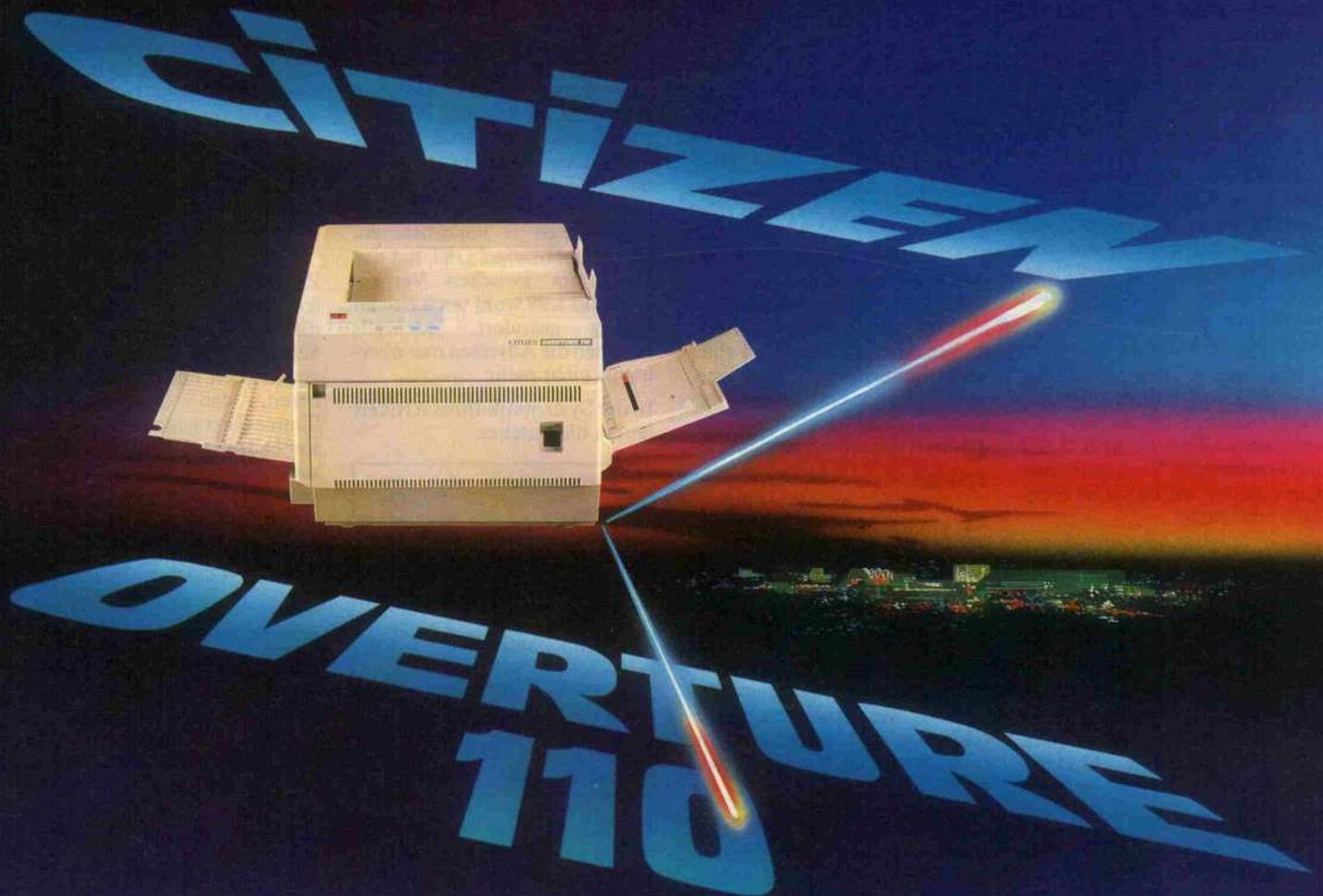
Experten-Frage

Ich habe einen Atari 260 ST. In einer Anzeige habe ich zwei verschiedene 68000er gefunden, nämlich einen mit 8 MHz und einen mit 10 MHz. Nun die Frage an die Experten! Kann man beim Atari den 8-MHz-Prozessor gegen den mit 10 MHz austauschen, und bringt's was?

Gerald Wisse, Erlangen

Man kann, aber es bringt nichts, weil die Systemtaktfrequenz nicht erhöht werden kann.

Alle großen Werke beginnen mit der Ouvertüre



Der Citizen Laserdrucker Overture 110 vereint die Leistung von schnellen Matrixdruckern und die hohe Qualität von Typenraddruckern mit der lautlosen Perfektion des Lasers.

Einige Leistungsmerkmale:

- ☆ Druckgeschwindigkeit 10 Seiten pro Minute
- ☆ Centronics- und RS232C-Schnittstelle Standard
- ☆ Kompatibilität: Epson FX 286
IBM Proprinter
Diablo 635
- ☆ VDE Zeichen/FTZ Nummer
- ☆ über 56 Variationen der Schriftarten
- ☆ Papierkassette für 250 Blatt, automatischer oder manueller Einzug
- ☆ Face-up bzw. Face-down-Sortierung bei Papierausgabe
- ☆ extrem niedrige Folgekosten pro Blatt (8 Pf)
- ☆ 1 Jahr Vollgarantie

Wartung und Service werden von der Deutschen Olivetti GmbH durchgeführt. Das bedeutet für Sie einen schnellen und qualifizierten Kundendienst, wahlweise innerhalb 4 oder 8 Stunden.

Fragen Sie Ihren Citizen Fachhändler oder rufen Sie uns an.

Besuchen Sie uns auf der

SYS **SYSTEMS 87**
München, 19. - 23. Oktober 1987

Halle 15, Stand-Nr. B4

SYNELEC
DATENSYSTEME GmbH

Postfach 15 17 27 · D-8000 München 15
Tel. 0 89 / 51 79-0 · Telex 5 212 289 syn d · Fax 0 89 / 51 79-43
Geschäftsstelle Frankfurt: Tel. 0 61 02 / 54 81 · Telex 4 185 675 syn fd
Geschäftsstelle Düsseldorf: Tel. 02 11 / 35 02 36 · Telex 8 588 914 syn d
Geschäftsstelle Hamburg: Tel. 0 40 / 23 25 21 · Telex 2 165 761 syn d

Auf neuestem Stand

(Leserbrief von Fa. Koinonia LAB in c't 10/87)

Der Leserbrief über den c't-Artikel 'Simulieren statt probieren' ist meiner Meinung nach mehr als übertrieben. Im Gegensatz zu ASPICE wird die SPICE-Version 2E3 der im Leserbrief genannten Firma in Forschung, Hochschule und Industrie seit Jahren nicht mehr eingesetzt. Die Unterschiede zu ASPICE sind gerade bei den Modellparametern beträchtlich. Nur als Beispiel: das Modell für den Bipolartransistor bietet bei ASPICE 40, bei 2E3 nur 23 Parameter, wobei von diesen 23 nur noch 15 mit dem neuesten in Berkeley verwendeten Modell übereinstimmen (ähnliches gilt für das MOS-FET-Modell).

Inzwischen existiert für ASPICE eine GEM-Shell mit Postprozessor, welche bei weitem mehr leistet als SPICE2E3 mit Grafik. Eine Version für den Coprozessor MC68881 ist ebenfalls erhältlich.

Um es nochmals zu betonen, ASPICE ist zur neuesten Berkeley-Version kompatibel, SPICE2E3 seit ca. 1980 nicht mehr. Der Preisunterschied ergibt sich einfach dadurch, daß ASPICE profimäßig gewartet wird und ständig neue Leistungsmerkmale aufzuweisen hat. Ein kostenloser Update-Service für ein Jahr ist im Preis enthalten.

Dipl.-Ing. Hartmut Ruff, Postfach 1942, 7910 Neu-Ulm

Auf jeden Fall besser

(Software-Review Blitter-TOS, c't 9/87)

Unklar bleibt, was der Schreiber eigentlich an der neuen Betriebssystem-Version auszusetzen hat; sie ist auf jeden Fall besser als das bisherige TOS. Nun, tatsächlich gibt es Software, die nicht mehr läuft. Das geschieht immer bei irgendwelchen Änderungen – oder wie war das damals mit dem Kopierschutz auf der 44. Spur bei einigen MS-DOS-Programmen? Mitleid mit den Software-Entwicklern, die ihre Produkte derart fortschrittsfeindlich programmieren, daß ein BS nie mehr geändert werden kann, ist doch wohl fehl am Platz.

Es wäre eine wenig wünschenswerte Entwicklung, wenn beim ST die gleiche 'Kompatibilitäts-Neurose' einsetzt, die schon bei einem gewissen Industrie-

standard jede Weiterentwicklung verhindert hat.

Friedrich Hotz, Bamberg

Alter Bekannter

(Software-Review Blitter-TOS, c't 9/87)

Angeregt durch Ihren Artikel besorgte ich mir eine deutsche Version des neuen TOS und betrachtete sie etwas genauer. Bei der Inspektion der Disketten-Routinen kam ich auf die Idee, einen alten Bekannten zu suchen. Wie (un)angenehm überrascht war ich, als an der Adresse \$FCF76E stand 'Dave StaUgas loves Bea Hablig'. Das war er also! Des weiteren folgt etwas später 'JIM LOVES JENEANE', welches mir bis dahin unbekannt war. Dies sind keine gigantischen Bytemengen, aber wie kann man erwarten, daß es Atari gelingt, die Fehler im Betriebssystem zu beseitigen, wenn selbst so einfache und bekannte 'Fehler' nicht aufgefunden und eliminiert werden.

Thomas Weinstein, Karlsruhe

Auf Anhieb ohne Probleme

(Software-Review Blitter-TOS, c't 9/87)

Sehr gewundert hat mich die Aussage, daß es Probleme mit der Festplatte bzw. dem Treiberprogramm 'AHDI' beim neuen TOS gibt. Ich habe meine Festplatte sofort nach dem Auspacken des Rechners angeschlossen, und sie lief auf Anhieb ohne Probleme mit dem neuen Rechner.

Wolfgang Nelius, Winnigen

Die beschriebenen Schwierigkeiten treten nur bei einer alten Version des Treibers auf.

Uhrzeit per XBIOS

(Im Atari ST 'ROMspielen', c't 7/87)

Die von Herrn Bögeholz in seinem Artikel 'Im Atari ST ROMspielen' vorgeschlagene Änderung des TOS-ROMs funktioniert wirklich ausgezeichnet. Einige Programme erkennen aber trotzdem nicht korrekte Uhrzeit und Datum, weil sie sich die Uhrzeit nicht vom GEMDS, sondern per XBIOS-Funktion 23 holen. Um diese Probleme zu beheben, kann man das TOS-ROM mit folgender Routine modifizieren:

```

ORG      $FC1D5C      ; XBIOS-Funktion 23 Gettime
MOVE.W  $609E,D0     ; Datum
SWAP    D0           ; ins obere Wort
MOVE.W  $4E0E,D0     ; Zeit ins untere Wort
RTS
    
```

Diese Routine kann in die ROMs U4 und U7 gebrannt werden und ersetzt die Gettime-Routine des XBIOS.

Thomas Kroebel, Gondelsheim

Vielen Dank für den Tip. Für Blitter-TOS lautet die ORG-Adresse übrigens \$FC1F52.

Second Patch

(1st Patch, c't 1/87)

Viele Leser haben inzwischen sicherlich, so wie ich, WORDPLUS Version 1.89 im Einsatz und haben vielleicht versucht, mit Hilfe der in dem obigen Artikel beschriebenen Methode Änderungen vorzunehmen. Aber Fehlanzeige! GST hat das Programm zwischen Version 1.16 und 1.89 wohl noch einmal kräftig geändert, jedenfalls stimmen die Adressen nun überhaupt nicht mehr.

In der Systematik Ihres Artikels lauten die Patches:

Version-Nr.	Adresse	alt	neu (Vorschlag)
1.89			
'Page #'	844C	23	1F
Paperlength (Blattlänge)	A846	0042	0048
Head margin (Rand oben)	A86F	0003	0000
Foot margin (Rand unten)	A87D	0003	0000
BOF margin (BOF Rand)	A88B	0005	0006
Lines/Page (Zeilen/Seite)	A854	0036	0041

Die Summe von 'Rand oben', 'Rand unten', 'BOF Rand' und 'Zeilen/Seite' plus 1 sollte gleich Blattlänge sein! In der Datei WORDPLUS.RSC sind keine Änderungen nötig.

Dieter Suchan, Düsseldorf

Kein 'legaler' Weg

(Abenteuerreise durchs TOS, c't 9/87)

Im 2. Sonderheft der Zeitschrift ST-Computer habe ich eine Erklärung für das Verhalten der Funktion Getmpb gefunden, die mir plausibler erscheint als die Annahme einer Fehlfunktion (Alex Esser: TOS Intern, S. 36): 'Getmpb liefert ... keineswegs den mpb, wie in den meisten Dokumentationen zu

lesen ist, sondern initialisiert ihn! Daher darf Getmpb in eigenen Programmen nicht verwendet werden, da man dadurch themd, und damit einen Teil der Speicherverwaltung, zerstören würde!'

Der Schluß, der gezogen wird, ist aber derselbe: es gibt keinen 'legalen' Weg, die aktuelle Speicherbelegung zu ermitteln. Wieviel einfacher wäre es doch gewesen, wenn Atari (oder Digital Research) die Speicherverwaltung dokumentiert hätte!

Peter Heimann, Krefeld

Gabriele am ST

(Leserbrief von Dirk Mengen, c't 9/87)

Zu der Anfrage kann ich mitteilen, daß ich ein Programm für die Druckerausgabe vom Atari 520 ST+ auf die Gabriele 9009 geschrieben habe. Ich bin gern bereit, den dokumentierten Source-Text gegen einen Unkostenbeitrag von 20 DM interessierten Lesern auf Diskette zuzusenden. Nötige Hardware: Interface mit MAX-232.

Cornelius Hahn, Am Salgenteich 9a, 3320 Salzgitter 51

Schaltplan gesucht

Seit einiger Zeit bin ich auf der Suche nach einem Schaltplan des Atari 260 ST – bisher leider erfolglos. Da kam ich auf die Idee, daß ich eventuell über Sie an die Pläne gelangen könnte, da Sie sich in Ihrer Zeitschrift ja auch oftmals mit der Hardwareseite des Atari befassen. Ich wäre Ihnen dankbar, wenn Sie mir eine Kopie der Pläne zukommen lassen könnten.

Clemens Dietl, Neuötting

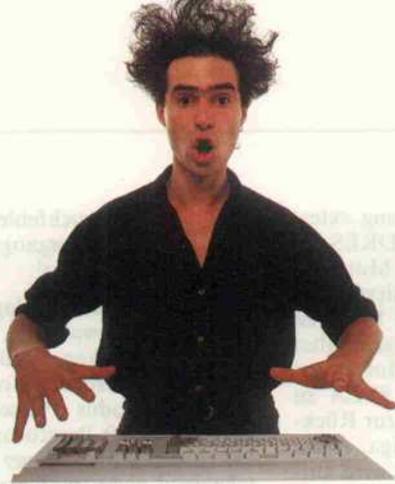
Kopien von Herstellerunterlagen können wir aus Urheberrechtsgründen nicht versenden. Die Schaltpläne des Atari ST sind aber im Handel; Sie sollten sie bei jedem Atari-Fachhändler erwerben können.

Word auf PC1512?

Können Sie mir sagen, ob Microsoft Word 3.0 auf der nachrüstbaren Hercules-kompatiblen Grafikkarte des Schneider PC 1512 läuft?

Wolfgang Monzel, Homburg/Saar

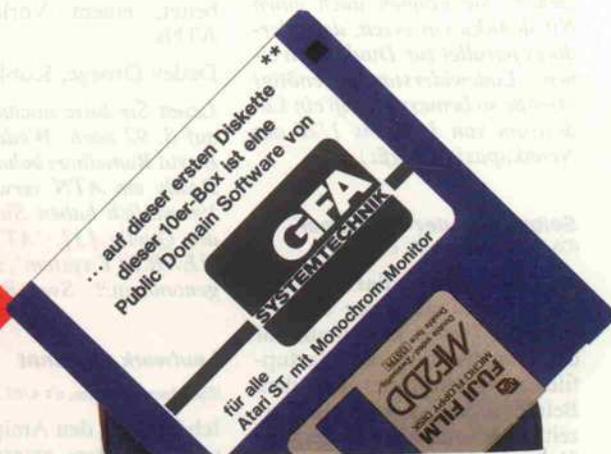
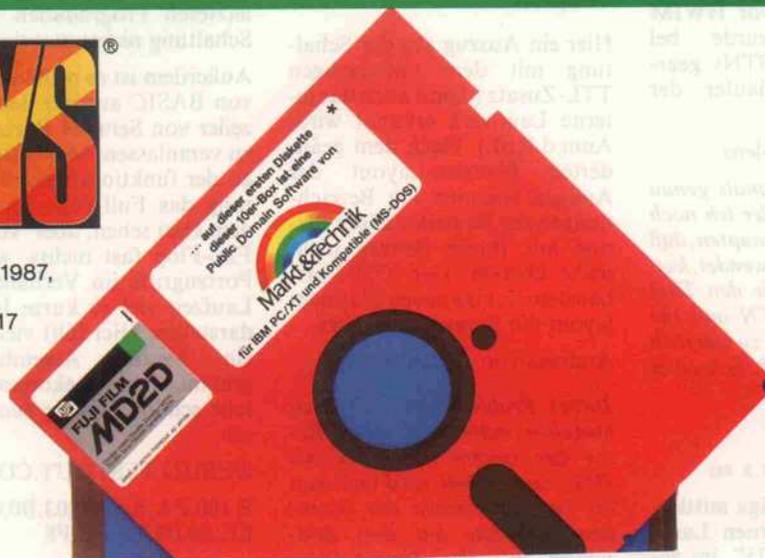
Da der Full-Modus-Betrieb der Hercules-Karte beim Schneider PC zu Konflikten mit der internen Grafikkarte führt, ist Word nicht vollständig lauffähig.



RATEN SIE MAL!
**Was diesen „Freak“
so strahlen läßt?**
Es ist die Software!



19.-23.
Oktober 1987,
Halle 16,
Stand A 17



**FUJI FILM
FLOPPY DISK**

Soft-Sector'd, With Super Hub Ring
Soft-Sektoriert, mit Super-Verstärkungsring
Soft-Secteur, Avec Super Anneau de Renforcement



Neu im Angebot von FUJI:

- * Diese 10er-Box mit FUJI FILM Disketten 5,25" MD2D enthält eine Diskette mit Public Domain Software von Markt & Technik für IBM PC/XT und Kompatible (MS-DOS).
- ** Diese 10er-Box mit FUJI FILM Disketten 3,5" MF2DD enthält eine Diskette mit Public Domain Software von GFA Systemtechnik für alle Atari ST mit Monochrom-Monitor.



**FUJI FILM
Disketten**

FUJI PHOTO FILM (EUROPE) GMBH · Heesenstraße 31
4000 Düsseldorf · Telefon (0211) 50 89 - 261 bis 268

Sicherlich werden Sie die Software gebrauchen können und strahlen wie der „Freak“; sonst einfach löschen.

Quelle gesucht

(65SC816-Karte für C64, c't 6/87)

Den Nachbau der Erweiterungskarte habe ich realisiert. Leider trat das Problem auf, daß ich die zur Datenpufferung benötigte Lithium-Batterie (3,6 Volt) nicht habe aufreiben können. Ich wäre Ihnen dankbar, wenn Sie eine Bezugsquelle veröffentlichen würden.

Gerhard Keitemeyer, Beckum

Die Lithium-Batterie können Sie unter anderem bei der Fa. Simons, Meisenweg 4, 5012 Bedburg, beziehen. Sie können auch einen NiCd-Akku einsetzen, der allerdings parallel zur Diode noch einen Ladewiderstand benötigt (Größe so bemessen, daß ein Ladestrom von 1/10 bis 1/20 der Nennkapazität fließt).

Selbstgebaute Mülleimer

(OS-9 für den Atari ST, c't 5/87)

Sie beklagen sich darüber, daß OS-9 die Eingabe der Uhrzeit verlangt. Das ist jedoch nur auf die Konstruktion des Startupfiles zurückzuführen. Mit dem Befehl 'setime -s' wird die Uhrzeit aber aus der Systemuhr übernommen. Dieser Befehl ist sogar in Dr. Keils Startupfile, dort wird aber nach 'tmbh' gepipet; dabei handelt es sich offenbar um einen selbstgebaute Mülleimer. Dieser nachgeschaltete Mülleimer verhindert die Anzeige der aktuellen Uhrzeit auf dem Bildschirm. Ich weiß nicht, warum man die nicht sehen soll. Nachher wird dann der Befehl 'setime' ohne Schalter '-s' ausgegeben und die Eingabe der Uhrzeit verlangt.

Wer also eine Realtimelock im ST hat, entfernt einfach den Befehl 'setime' im File Startup. 'setime -s' muß aber bleiben.

Gerhard Timm, St. Gallen

HEARSAY ohne ATNs

(Die Grafen von Natur-Syntax, c't 8/87)

Im Heft 8/87 schreibt Sven B. Schreiber über die Analyse natürlicher Sprache. Er beschreibt dabei auch ATNs und sagt, diese Methode würde im HEARSAY-I-System von R. Reddy angewandt. Meines Wissens war jedoch HEARSAY-I ein Vorgänger von HEARSAY-II (auch von R. Reddy), das nach dem Blackboard-Modell arbeitet. HEARSAY-II entstand im Rahmen des ARPA-SUR-Forschungsprojekts (1971 bis 1976) in Konkur-

renz zu den Systemen SDC von der System Development Corp., HARPY (auch von R. Reddy, aber ganz anderes Konzept) und HWIM (Hear What I Mean) von W. A. Woods.

Eben dieser W. A. Woods hat jedoch für das HWIM-System die ATNs überhaupt erst entwickelt, so daß ich es für unwahrscheinlich halte, daß Reddy sie im HEARSAY-I-System bereits verwendet haben sollte, das zeitlich vor HWIM lag. Eventuell wurde bei HEARSAY-I mit BTNs gearbeitet, einem Vorläufer der ATNs.

Detlev Droegge, Koblenz

Lesen Sie bitte nochmals genau auf S. 92 nach: Weder ich noch David Rumelhart behaupten, daß Reddy ein ATN verwendet hat. Vermutlich haben Sie den Titel der Quelle [3], 'ATN and the HEARSAY system', zu wörtlich genommen?! Sven B. Schreiber

Laufwerk verkannt

(Speichern en masse, c't 4/87, S. 86)

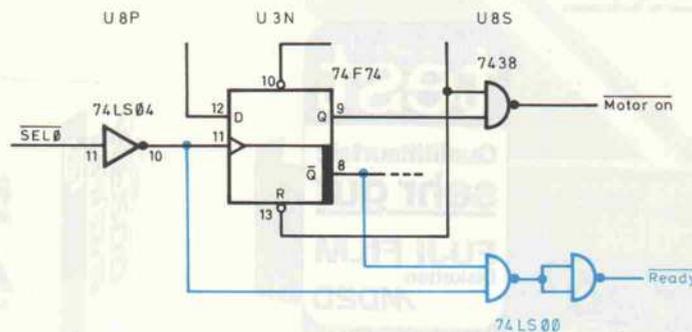
Ich betreibe den Amiga mittlerweile mit zwei externen Laufwerken, 3,5" und 5,25", im gemischten Betrieb. Für den Anschluß des 5,25"-Laufwerks habe ich die in Ihrem Beitrag gezeigte Schaltung benutzt, sie funktionierte auf Anhieb. Pro-

ten wird zur Erkennung externer Laufwerke zuerst DRES auf low gelegt, so daß die Motoren-Flip-Flops einen definierten Zustand haben und die Motoren der Laufwerke ausgeschaltet sind. Der Zustand 'Motor aus' wird zusammen mit SELX zu einem Ready-Signal (zur Rückmeldung an den Amiga, Anm. d.Red.) verknüpft. Es wird aufsteigend jede Select-Leitung beim Booten ausgewählt und überprüft.

Hier ein Auszug aus der Schaltung mit dem notwendigen TTL-Zusatz (damit auch das interne Laufwerk erkannt wird, Anm.d.Red.). Nach dem geänderten Platinen-Layout des Amigas stimmen die Bezeichnungen der Bauteile auf der Platine mit Ihrem Beitrag nicht mehr überein: Der 8520-Portbaustein hat im neuen Platinenlayout die Bezeichnung U6S.

Andreas von Acken, Hamm

Dieses Problem läßt sich auch umgehen, indem nach einem Reset das interne Laufwerk als DF0: ausgewählt wird und man bis zum Erscheinen der Workbench-Diskette auf dem Bildschirm mit der Umschaltung wartet. Dann sind beide Laufwerke erkannt und es kann das externe Laufwerk durch Umschalten zum Booten benutzt werden.



Verhängnisvoller Druckfehler

(Konfliktfreie Koexistenz, c't 9/87)

In der Bauanleitung 'Konfliktfreie Koexistenz' in c't 9/87 hat sich anscheinend ein kleiner, aber verhängnisvoller Druckfehler eingeschlichen: Wenn man die Zusatzschaltung ohne 74LS86, also zum reinen Abschalten der CGA, aufbaut, dann muß man das 'Full-Modus-Signal' vom invertierten Ausgang des 74LS74 verwenden. Anscheinend hat hier auf

Seite 85 der Druckfehlerteufel beim Flip-Flop-Ausgang Q den Querstrich vergessen!

Mit dieser Änderung klappt die Koexistenz einwandfrei, es ist noch anzumerken, daß zwar Lotus und Microsoft-Word den Full-Page-Modus verwenden, aber Microsoft-Paintbrush und Microsoft-Show-Partner anscheinend nicht (man muß sich also nicht wundern, wenn man bei einem Test bei den beiden letzteren Programmen an der Schaltung nichts messen kann).

Außerdem ist es problematisch, von BASIC aus mit dem Dreizeiler von Seite 84 Portzugriffe zu veranlassen: Man kann zwar an der funktionierenden Schaltung das Full-Page-Signal mit dem Oszi sehen, aber 'vor' dem Flip-Flop fast nichts, weil die Portzugriffe im Verhältnis zur Laufzeit viel zu kurze Impulse darstellen. Hier hilft viel besser ein kleines Assemblerprogramm, dann bekommt man sehr schöne Signale zum Messen.

DEBUG TESTOUT.COM

E 100 FA,BA,BF,03,B0,00,EE,B0,02,EE,EB,F8

R CX

D

W

Q

Dieses Programm 'TESTOUT' ist nur durch einen Reset zu stoppen, aber das ist wohl zu verschmerzen.

Wenn man das Programm 'HGC' nicht hat, dann helfen folgende kleine Programme zum Umschalten der Hercules-Modi:

-HGC-F.COM schaltet in den Full-Page-Modus

DEBUG HGC-F.COM

Eingabe wie oben, aber Zeile E 100... wie folgt ersetzen:

E 100 BA,BF,03,B0,02,EE,C3

-HGC-H.COM schaltet in den Half-Page-Modus

DEBUG HGC-H.COM

Eingabe wie oben, aber Zeile E 100... wie folgt ersetzen:

E 100 BA,BF,03,B0,00,EE,C3

Konrad Schwarz, 8901 Zusmarshausen/Schw.

Was den Druckfehler betrifft, haben Sie leider völlig recht. (siehe auch Ergänzungen + Berichtigungen)

LOGITECH MOUSE

*Viele Lösungen
im Griff*

Wir von der Firma LOGITECH haben mehrere Jahre in die Hard- und Softwareentwicklung für die LOGITECH-Maus investiert. Der Erfolg gibt uns recht: Inzwischen gelten wir als die unbestrittenen Führer auf dem Sektor der Maus-Technologie. Nicht ohne Grund entscheiden sich viele internationale Computerhersteller für die LOGITECH-Maus, darunter führende Unternehmen wie Apollo, AT & T, DEC, Epson, HP, Nixdorf, Norsk Data, Olivetti und Zenith.

Unsere Maus und unsere Bus-Maus sind Produkte höchster Qualität, die Ihnen zu einem äußerst attraktiven Preis ein Höchstmaß an hochmoderner Maus-Technologie bieten.



Entscheiden Sie sich für die serielle Maus (unseren Bestseller) oder die Bus-Maus, jeweils mit dem Plus-Paket (bestehend aus Maus-Treiber, Click, Logi-menu, der Point & Click-Shell für Lotus 1-2-3, Point und Text Editor). Zusammen mit den Softwarepaketen CADD, Paint und Publisher zu äußerst günstigen Preisen erhältlich. Jedes dieser drei Softwareprodukte bietet ein umfassendes Funktionsangebot für Ihre anspruchsvollen Anwendungen:

Vorzüge und Eigenschaften:

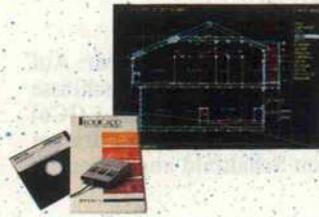
- Hohe Auflösung (200 dpi); unbedingte Voraussetzung für anspruchsvolle CAD/CAM-Anwendungen.
- Die opto-mechanische Funktion bietet die optimale Kombination aus der hohen Präzision der Opto-Technologie und der ausgezeichneten Robustheit mechanischer Verfahren.
- Hohe Zuverlässigkeit.
- Ausgezeichnete Ergonomie (kein Tablett erforderlich).
- Kompatibel zu sämtlichen gängigen Hard- und Softwareprodukten.
- Einfach zu installieren und zu bedienen.
- Kombiniert mit leistungsfähiger Maus-Software.

LOGITECH



LOGITECH hat für Sie einige der leistungsfähigsten Grafikprogramme ausgewählt, die zum Ausstattungsumfang der Maus bzw. der Bus-Maus gehören.

Für CAD-Anwendungen



Die LOGITECH Mouse Plus Software mit LOGICADD (Generic Cadd 3.0 plus Dotplot).

Damit können Sie Ihren PC in einen leistungsstarken CADD-Arbeitsplatzrechner verwandeln. Die Komplettlösung für räumliche Zeichnungen und CADD-Anwendungen.

GRAFIK-Anwendungen

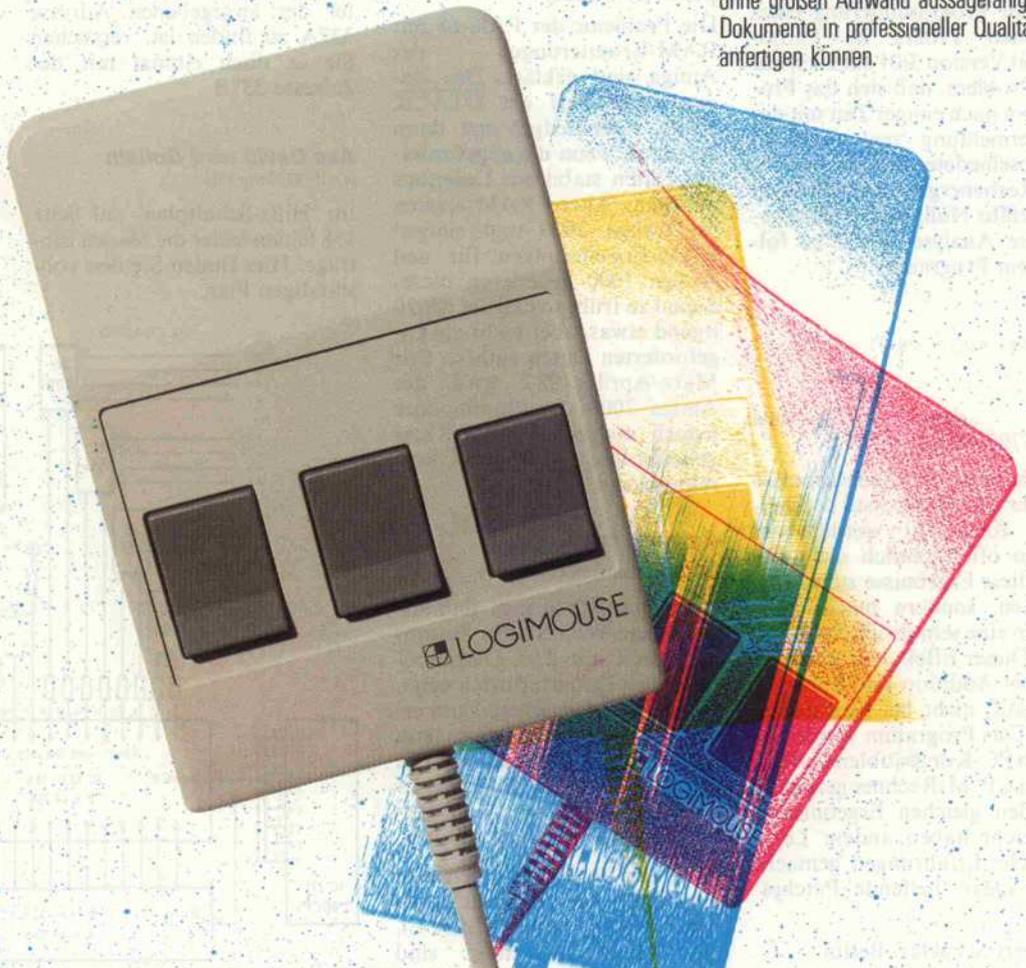
Die LOGITECH Mouse Plus Software in Verbindung mit LOGIPAIN



(PC Paintbrush). Mit nicht weniger als 11 Schriftarten und 16 Farben bietet es optimale Arbeitsvoraussetzungen für den Profi ebenso wie für den Anfänger.

Für das DESKTOP PUBLISHING

Die LOGITECH Mouse Plus Software in Verbindung mit der PUBLISHER-Software (PFS: First Publishet). Ein komplettes Paket, mit dem Sie ohne großen Aufwand aussagefähige Dokumente in professioneller Qualität anfertigen können.



LOGITECH S.A.
CH-1111 Romanel/Morges
Tel. ++41(0)21 87 96 56

A.C.T. KERN GmbH
Ausstrasse 20
D-7730 VS/Schwenningen
Tel. ++49(0)77 20 70 71

METROLOGIE GmbH
Meglinger Strasse 49
D-8000 München 71
Tel. ++49(0)89 78 04 20

A.B.C. TRADING GmbH
Mühlendamm 66
D-2000 Hamburg-76
Tel. ++49(0)40 227 10 70

SOFTSEL/CSSE COMPUTER
PRODUCTS GmbH
Hansastraße 15, D-8000 München 21
Tel. ++49(0)89 57 60 31

ST mit Plasmaschirm?

Ich möchte den Atari 1040 an einem Flachbildschirm, sei es nun ein LCD oder ein Plasmaschirm, betreiben. Vorweg sei dazu bemerkt, daß das möglicherweise absurd erscheinende Preisverhältnis zwischen Rechner und Monitor in diesem Fall von untergeordneter Bedeutung ist.

Ich vermute, daß die von mir gewünschte Gerätekonfiguration bisher nur sehr selten, wenn überhaupt, realisiert wurde. Trotzdem möchte ich mich nicht davon abbringen lassen, dieses Projekt durchzuführen, bloß weil es nicht möglich ist, zum nächsten Atari- oder IBM-Händler zu gehen und einen Adapter zu kaufen.

Günther Gessert, Traun

Wir haben in unserer aktuell Rubrik in c't 5/87, Seite 12, über ein Produkt berichtet, das wahrscheinlich Ihren Wünschen entspricht: ein Adapter, der das normale Videosignal in ein 'Plasma-Format' umsetzt.

Turbo-Ver-Rechner

Bei der Programmierung eines digitalen Filters in TurboPascal Version 3.01 stieß ich auf das Problem, daß sich das Programm nach einiger Zeit mit der Fehlermeldung 'real overflow' verabschiedete, obwohl sämtliche Rechenergebnisse sehr klein (ungefähr Null) waren. Eine genauere Analyse führte zu folgendem Programm

```
begin
  writeln( 6.0E-37 - 6.01E-37 );
end.
```

mit dem Ergebnis
-1.1579208921E+38!!

Wenn also Rechenergebnisse kleiner als die kleinste darstellbare Real-Zahl werden, ist Turbo offensichtlich nicht bereit, diese Ergebnisse zu Null zu machen, sondern macht statt dessen eine sehr große Zahl daraus. Dieser Effekt tritt übrigens nur bei Addition und Subtraktion auf, nicht bei Multiplikation. Das Programm wurde auf einem PC-Kompatiblen und auf einem CP/M-Rechner getestet – mit den gleichen Ergebnissen. Vielleicht haben andere Leser ähnliche Erfahrungen gemacht oder sogar 'helfende Patches' parat?

Norbert Schaefer, Berlin

Ergänzungen + Berichtigungen

Hercules-Toolbox

(c't 8/87, Seite 110)

Im Listing des Demoprogramms 'Prismadrehung' fehlen die beiden letzten Zeilen. Sie lauten:

```
Herkulesgrafik_ausschalten;
End.
```

EPAC-09

(c't 6/86, S. 76)

Erst jetzt ward es ruchbar: Auf der Platine sind die Anschlüsse CA1 und CA2 des Port 1 (IC6) genau andersherum verdrahtet als im Schaltbild angegeben.

Unerwartetes vom Amiga

(c't 10/87, S. 104)

In unserem Beitrag haben wir versehentlich auf eine Tabelle im Artikel 'Auf die Plätze...' verwiesen. Die Laufzeiten, die ein Amiga mit der PAK-68 für die HL-Benchmarks benötigt, wurden dort aber nicht aufgeführt. Wir reichen die Tabelle in diesem (in dem Beitrag 'Doppel-PAK') nach.

Die Probleme der PAK-68 mit RAM-Erweiterungen des Amiga sind geklärt. Das Zusatz-RAM darf ein DTACK (Data Acknowledge) erst dann erzeugen, wenn die angeforderten Daten stabil am Datenbus anliegen. Ältere RAM-Karten im Amiga 2000 und einigen RAM-Erweiterungen für den Amiga 1000 generieren dieses Signal zu früh, so daß der 68020 irgend etwas, aber nicht die angeforderten Daten einliest. Seit März/April 1987 wird der Amiga 2000 von Commodore jedoch mit einer RAM-Karte geliefert, die das DTACK korrekt erzeugt.

Datenverluste

(CPC ruft Laufwerk C, c't 6/87)

Leider hat sich gezeigt, daß insbesondere WordStar in Zusammenarbeit mit dem Disketten-treiber zu Datenverlusten neigt. Es hat zwei Ursachen: Zum ersten ist die Simulation von Drive I und J nicht sauber. Die simulierten Drives benötigen jeweils eigene Allocation-Tabellen, die sie jedoch nicht erhalten.

Es ist dies der Patch 4, den man am besten ganz entfernt (auch den Assemblertext zu Patch 4!). Im Hexdump-Listing sind

4 Bytes ab Adresse 19Bh mit Nullen zu überschreiben.

Die zweite Ursache ist noch nicht geklärt; es steht nur fest, daß Fehler nur auftreten, wenn der Treiber im Sektorpufferbereich lagert. Sie sollten deshalb zunächst die Sektorpuffer in Ruhe lassen und den Treiber nach Möglichkeit im Sound- oder Kassetten-Puffer unterbringen. Wer diese anderweitig braucht, könnte auf eine RSX-Lösung ausweichen und sich so im Common-Bereich Platz schaffen. Vielleicht findet sich ja auch noch die Ursache. Beim RAM-Disk-Treiber mit implementierten Floppy-Patches in dieser Ausgabe ist der Fehler übrigens bis jetzt nicht aufgetreten.

Deutschstunde

(c't 4/87, S. 158)

Hier haben wir wohl nicht aufgepaßt, sonst hätte beim Patch für das CP/M-Plus-DIR-Programm gleich die richtige Adresse gestanden (3529 statt 0529). Im übrigen scheint es vom DIR verschiedene Versionen zu geben: Falls der ebenfalls zu ändernde Wert 2F nicht unter der angegebenen Adresse 337A zu finden ist, versuchen Sie es doch einmal mit der Adresse 337B.

Aus David wird Goliath

(c't 10/87, Seite 156)

Im 'Hilfs-Schaltplan' auf Seite 158 fehlen leider die blauen Einträge. Hier finden Sie den vollständigen Plan.

Konfliktfreie Koexistenz

(c't 9/87, Seite 84)

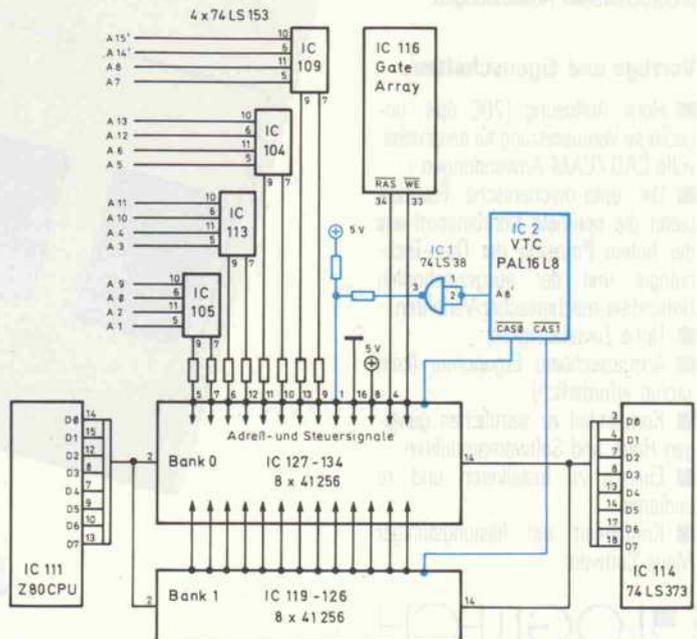
Wie im Leserbrief von Herrn Schwarz in diesem Heft näher erklärt, kam es durch das Zusammenfassen von zwei Abbildungen zu einer falschen Beschriftung des LS74-Ausgangs. Der richtige Ausgang heißt Q und nicht Q. Am LS86 muß die Beschriftung von -Full-Modus-Signal in +Full-Modus-Signal geändert werden.

1-MByte-RAM-Karte c't86/Z80-ECB

(c't 8/85, S. 116 und c't-Special II, S. 89)

Auf einigen Platinen besteht eine Verbindung zwischen IC 3, Pin 6 und dem Signal AMWC (X1, Pin 27b). Bitte trennen Sie diese Verbindung am besten unter IC 12 auf der Oberseite der Platine auf beziehungsweise durch Aufbohren der Durchkontaktierung (ebenfalls unter IC 12).

Besitzern des c't86 sei bei hartnäckigen Timing-Problemen empfohlen, die Richtungsumschaltung (DIR, Pin 1 an IC 16 und 17) nicht über den Busanschluß X1/24c (RD), sondern über X1/25b (MRDC) abzuwickeln. Diese Lösung bestand bereits bei der Urversion der Platine, wurde aber im Hinblick auf zuverlässigeren Betrieb mit Z80-Systemen geändert. Im c't-Special II ist leider fälschlich die alte Version des zweiten Schaltbildes (c't1/85) der RAM-Karte abgedruckt worden. Korrekt ist die Fassung in c't 8/85.



Das As unter den Laserdruckern. Brother HL-8 LaserAs.

Die neue Generation

Brother HL-8 LaserAs: Bestechendes Preis/Leistungs-Verhältnis und günstige Betriebskosten, mehr Emulationen, beide Schnittstellen und hohes Tempo mit max. 8 Seiten/min. untermauern seine Favoritenstellung.



Unkompliziert die Handhabung per Tastendruck über das Bedienungsfeld oder die Software des Computers.

Mit fünf eingebauten Schriftarten in über 40 Varianten und weiteren Font-Kassetten als Option besitzt der Brother HL-8 LaserAs enorme Möglichkeiten. Hochauflösende Grafiken und Speichererweiterungen bis auf 2,5 MByte (Option) unterstreichen eindrucksvoll seine Bestform.

Als Publikumsliedling zum Anfassen präsentiert sich der Brother HL-8 LaserAs seinen

Fans bei allen Brother Handelspartnern. Nutzen Sie hier die Gelegenheit, seine vielen weiteren Vorzüge kennenzulernen!

BROTHER INDUSTRIES, LTD., Nagoya/Japan

GUTSCHEIN

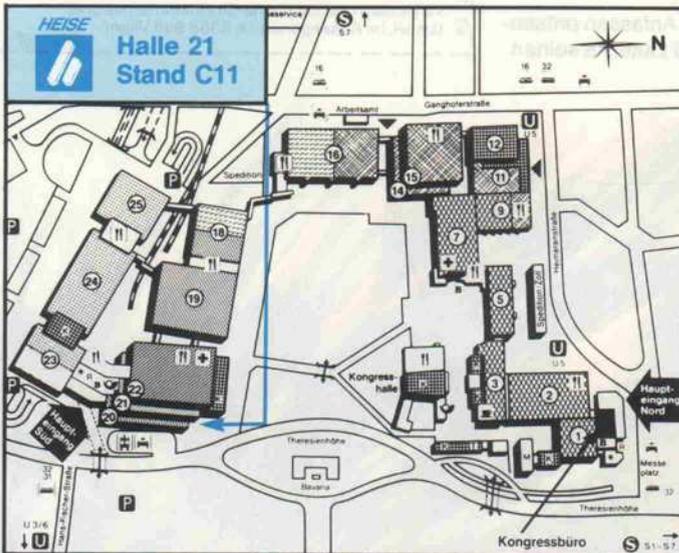
Bitte senden Sie mir Farbprospekt und Bezugsquellenachweis für den Brother HL-8 LaserAs. Auf frankierte Postkarte kleben, Absender nicht vergessen und senden an Brother International GmbH, Im Rosengarten 14, 6368 Bad Vilbel.

CT 11/87

Dr/c1 107

SYSTEMS 87

München, 19. - 23. Oktober 1987
Kongresszentrum München - Messegelände



Messe im Herbst: SYSTEMS 87

Was die CeBIT für den Frühling im Norden, das ist die SYSTEMS für den Herbst im Süden, allerdings nur alle zwei Jahre. Anders als im natürlichen Jahreszeitenrhythmus verlieren Computer keineswegs ihre Chips wie Bäume ihre Blätter; auch der herbstliche Computermarkt gibt sich innovativ. Für die SYSTEMS 87 in München haben sich 833 Aussteller angemeldet, die vom 19. bis 23. Oktober in 25 Hallen ihre neuen und neuesten Produkte vorstellen wollen. Die Messe konzentriert sich auf die Bereiche Computer und Kommunikation.

Zeitgleich findet ein DV-Kongress mit zahlreichen Vorträgen und Symposien für Benutzer- und Spezialistengruppen statt. Interessante Themen, die auch auf dieser Messe sowohl im Kongress-Programm als auch in der Fachausstellung vertreten sein werden, sind die Rechner-Vernetzung und die 'fruchtbare Ehe von Optik und Elektronik'.

Der Trend zu optischen Elementen zeigt sich vor allem in Anwendungen wie Einlesen von Text und Bildern (Scannen), der Übertragungstechnik bei DFÜ- und Netzwerkverbindungen (hier wird sich das Glasfaserkabel ausbreiten) und der optischen Speichertechnik. Nachdem schon im Frühjahr 1986 die ersten optischen Speicherplatten vorgestellt wurden, darf man gespannt sein, wann sie sich endlich durchsetzen werden.

Die Angebotsschwerpunkte der Fachmesse sollen die verschiedensten Gruppen ansprechen: von den Einsteigern über die Anwender der Bürokommunikation bis zu den Anbietern von Baugruppen und Einzelgeräten, die den OEM-Markt, aber auch den kundigen Anwender beliefern, der seine Systeme selbst zusammenstellt.

Im Informationszentrum in Halle 21 ist in guter Gesellschaft einschlägiger Verlage der Heise-Verlag zu finden. Hier am Stand C11 steht auch c't interessierten Lesern Rede und Antwort.

Münchener Messe- und Ausstellungsgesellschaft mbH, Postfach 12 10 09, 8000 München 12, 0 98/51 07-0

UNIX-Maschine mit 386er

Die Firma Altos, bekannt durch ihre UNIX-Rechner, zeigt auf der SYSTEMS (Halle 23, Stand D9) erstmalig ihren 386 TeamComputer. Basierend auf einem 80386 und XENIX System V kann der Rechner bis zu 64 Benutzer bedienen. Das Betriebssystem ist eine Weiterentwicklung des XENIX V von Microsoft, so daß bereits eine größere Anzahl von Programmiersprachen und Datenbanken zur Verfügung steht. Der Rechner kostet mit 4 MByte RAM, 80-MByte-Festplatte und 20 Terminal-Schnittstellen rund 83 000 DM.

Altos Computer Systems, Würmstraße 55, 8032 Gräfelfing, 0 89/8 54 84 31

sehenen freien Steckplatz eingesetzt.

Im größeren der beiden Neuen, dem PCD-3T, waltet der 32-Bit-Prozessor 80368. In Sachen Peripherie ist er flexibler als der PCD-2L: bis zu sieben Slimline-Laufwerke (3,5 oder 5,25 Zoll) können eingebaut werden und sechs Steckplätze stehen zur Verfügung; eine Festplatte gehört ebenfalls dazu.



PC fürs Netz

In ihre PC-Palette reiht Siemens zwei neue Rechner ein, die die Firma auf der SYSTEMS 87 vorstellen wird. Der PCD-2L steht auf dem sicheren Boden der AT-Kompatibilität. Mit einer 80286er CPU, 640 KByte und einer 3,5-Zoll-Floppy ist dieses Modell in erster Linie für den Einsatz in lokalen Netzen gedacht. Die LAN-Anschlußplatine wird in den dafür vorge-

Der Preis mit 40-MByte-Platte liegt bei 14 763 DM, der kleinere PCD-2L soll 5563 DM kosten. Zum Lieferumfang gehören Tastatur, Bildschirm und MSDOS 3.2; ab 1988 soll auch MS-OS/2 zur Auswahl stehen. Siemens ist auf der SYSTEMS in Halle 25, Stand A4/D3 zu finden.

Siemens AG, Zentralstelle für Information, Postfach 103, 8000 München 1, 0 98/23 40

Schnelle 386-Workstation

Unter der Bezeichnung SE 386 bietet die Firma Spezial-Elektronik einen 32-Bit-Rechner an, der mit 16 MHz getaktet wird und keine Wait-States benötigt. Die Grundversion des modular aufgebauten Gerätes ist für 8892 DM erhältlich und bietet eine 32-Bit-Multifunktionskarte (2 MByte RAM, 2 Harddisk- und 2 Floppy-Disk-Anschlüsse, 1 parallele und eine

serielle Schnittstelle), fünf 16-Bit- und zwei 8-Bit-Steckplätze, eine 1,2-MByte-Floppy und ein Keyboard. Zur Zeit ist eine Vorgzugskombination für CAD/CAM-Anwendungen für etwa 22 800 DM erhältlich, zu der neben dem Rechner in der Grundversion eine 80-MByte-Harddisk, eine 1024 x 768-Grafikkarte, ein 20"-Farbmonitor und das intelligente AFC-Keyboard gehören.

Spezial-Elektronik KG, Kreuzbreite 14, 3062 Bückeberg 1, 0 57 22/20 30



Beratung und Auftragsannahme: Tel. 02554/1059 (Sammelnummer)

GESCHÄFTSZEITEN:

Montag bis Freitag von 9.00-13.00 Uhr und 14.30 bis 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!

Aus Platzgründen enthält diese Anzeige nur einen kleinen Auszug unseres Lieferprogramms. Fordern Sie bitte unsere kostenlose Gesamtpreisliste an. 7 Monate Garantie auf alle Geräte!



ATARI-ST- und ATARI-MEGA-ST-Computer weit unter den unverbindlich empfohlenen Verkaufspreisen von ATARI. Voraussichtlich in Kürze lieferbar: ATARI PC-Serie.

Commodore

- AMIGA 2000**, deutsche Tastatur, 1 MByte RAM, inkl. einem eingebauten Floppy 880 K, Maus, AMIGA-RGB-Farbmonitor 1081 und diverser Software nur **2995.-**
- AMIGA 2000**, wie oben, jedoch ohne Farbmonitor nur **2298.-**
- AMIGA 500** nur **998.-**

COMMODORE PC 10 S, 512 K RAM, dt. Tastatur, Farbgrafikkarte (AGA-Karte), 1 Floppy 360 K inkl. MS-DOS 3.2 und BASIC 1398.-

Weitere COMMODORE-Computer auf Anfrage.

TOSHIBA

TOSHIBA-Computer und -Drucker auf Anfrage.

Schneider

NEU: SCHNEIDER-PC-1640-Serie, CPU 8086, IBM-kompatibel, 640 K RAM, deutsche Tastatur, Maus, komplett mit MS-DOS 3.2, GEM und diverser Software
 MD/DD, mit zwei Floppys à 360 K, hercules-kompatibler Grafikkarte und Monochrom-Monitor 1937.-
 CD/DD, mit zwei Floppys à 360 K und CGA-Farbmonitor 2378.-
 MD/HD 20, mit einem Floppy 360 K, hercules-kompatibler Grafikkarte, 20-MB-Festplatte und Monochrom-Monitor 2789.-
 CD/HD 20, mit einem Floppy 360 K, 20-MB-Festplatte und CGA-Farbmonitor 3220.-
 ECD/DD, mit zwei Floppys à 360 K und EGA-Farbmonitor 2998.-
 ECD/HD 20, mit einem Floppy 360 K, 20-MB-Festplatte und EGA-Farbmonitor 3795.-
 Weitere SCHNEIDER-PC-1640-Modelle und PC-1512-Serie auf Anfrage.



ZENITH Z 148 College PC, 512 K RAM, CPU 8088-2 (8 MHz/4,77 MHz), IBM-kompatibel, 2 Floppys à 360 K, Farbgrafikkarte, inkl. MS-DOS 3.1, GW-BASIC und Monochrom-Monitor nur 1889.-
 Weitere ZENITH-Computer auf Anfrage.

PLANTRON

PLANTRON PT-LC, Taktfrequenz 4,77 MHz/8 MHz, IBM-PC-kompatibel, 256 K RAM, CPU 8088-2, 1 Floppy 360 K 1289.-
PREISENKUNDE: PLANTRON PT-LC, wie oben, jedoch inkl. SEAGATE-20-MB-Festplatte nur 1995.-
 PLANTRON PT-XT, Taktfrequenz 4,77 MHz/8 MHz, IBM-PC-kompatibel, 256 K RAM, CPU 8088-2, 2 Floppys à 360 K 1729.-
PREISENKUNDE: PLANTRON PT-XT, wie oben, jedoch mit SEAGATE-20-MB-Festplatte nur 2489.-
 PLANTRON PT-286AT, IBM-AT-kompatibel, 640 K RAM, EGA-Farbgrafikkarte, ein Floppy 1,2 MB/64-MByte-Festplatte 3589.-
 PLANTRON PT-386 HT/2, CPU 80386, Monochrom-Grafikkarte, ein Floppy 1,2 MB und 32-MByte-Festplatte 5795.-
 PLANTRON PT-386 HT, wie oben, jedoch mit EGA-Farbgrafikkarte und 64-MByte-Festplatte 7260.-
 Alle obigen Geräte inkl. MS-DOS 3.2 und BASIC.

HANDY SCANNER

CAMERON Handy Scanner (ein Brillante-Produkt) für IBM-kompatible Rechner, Scan-Breite 64 mm, Auflösung 8 Punkte/mm, inkl. Interface, Scan-Software und Treibersoftware komplett nur noch 698.-

SEAGATE

20-MByte-Festplatte ST 225 inkl. OMTI-Controller 5520 nur noch 689.-
 Weitere SEAGATE-Produkte auf Anfrage.

DISKETTEN

NO-NAME, 5 1/4", 1D (100 St.) nur 69.-
 NO-NAME, 5 1/4", 2D (100 St.) nur 84.-
 NO-NAME, 3 1/2", 2S/2D (100 St.) nur 250.-

Markendisketten auf Anfrage.

TANDON

TANDON XPC, 256 K, CPU 8088, IBM-PC-kompatibel, inkl. 14"-Monochrom-Monitor, Monochrom-Grafikkarte, deutsche Tastatur, MS-DOS 3.1 und GW-BASIC, mit 2 Floppys à 360 K 1895.-
 XPC 10, 10-MB-Platte, 1 Floppy 2275.-
 XPC 20, 20-MB-Platte, 1 Floppy 2995.-
 TANDON PCA, 1 MByte RAM, CPU 80286, IBM-AT-kompatibel, 1 Floppy 1,2 MB, inkl. 14"-Monochrom-Monitor, Monochrom-Grafikkarte, dt. Tastatur, MS-DOS 3.1, GW-BASIC und MS-Windows 4695.-
 PCA 20, mit 20-MB-Platte 5098.-
 PCA 30, mit 30-MB-Platte 7389.-
 Weitere TANDON-Produkte auf Anfrage.

Matrix- und Typenraddrucker



STAR NL 10
 Matrix-Drucker inkl. Cartridge mit deutschem Handbuch nur noch **545.-** (Bitte angeben, ob Centronics-, IBM- oder Commodore-Cartridge gewünscht.)
 Auf den STAR NL 10 gewähren wir 12 Monate Garantie.
 STAR ND 10 Matrix-Drucker 895.-
 STAR ND 15 Matrix-Drucker 1195.-
 STAR NR 10 Matrix-Drucker 1145.-
 STAR NR 15 Matrix-Drucker 1395.-
 STAR NB 24-10 Matrix-Drucker 1389.-
 STAR NB 24-15 Matrix-Drucker 1789.-

OKIDATA

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



CITIZEN
 COMPUTER DRUCKER
PREISENKUNDE!
CITIZEN MSP 10e nur **598.-**
 Matrix-Drucker
 CITIZEN-Matrix-Drucker MSP 15e 845.-
PREISENKUNDE!
 CITIZEN-Matrix-Drucker 120 D 445.-
 Preise inkl. deutschem Handbuch.

NEC

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

BROTHER

BROTHER M 1409 Matrix-Drucker 798.-
 BROTHER M 1509 Matrix-Drucker 998.-
 BROTHER M 1709 Matrix-Drucker 1198.-
 BROTHER HR 20 Typenraddrucker 998.-
 Preise inkl. deutschem Handbuch.

CITOH

NEU: SUPER-RITEMAN F+III Drucker inkl. deutschem Handbuch 695.-

EPSON

EPSON LX 800 nur **545.-**
 Matrix-Drucker
 EPSON FX 800 Matrix-Drucker 939.-
 EPSON FX 1000 Matrix-Drucker 1220.-
 EPSON EX 800 Matrix-Drucker 1330.-
 EPSON EX 1000 Matrix-Drucker 1679.-
 EPSON LQ 800 Matrix-Drucker 1245.-
 EPSON LQ 1000 Matrix-Drucker 1948.-
 EPSON LX 800 Tintenstrahl-Drucker 1589.-
 Weitere EPSON-Drucker auf Anfrage.

FUJITSU

FUJITSU-Drucker auf Anfrage.

JUKI

JUKI 5520 Farb-Matrix-Drucker 1148.-
 JUKI 6100 Typenraddrucker nur 745.-
 Weitere JUKI-Drucker auf Anfrage.

Panasonic

PANASONIC-Drucker zu interessanten Preisen auf Anfrage.

SEIKOSHA

PREISENKUNDE!
SEIKOSHA SL-80 AI
 24-Nadel-Matrixdrucker inkl. deutschem Handbuch nur noch **795.-**
NEU:
SEIKOSHA SL-80 VC
 24-Nadel-Matrixdrucker für C 64 inkl. deutschem Handbuch nur **795.-**

Bitte ausschneiden und einsenden an:
 Microcomputer-Versand Ernst Mathes GmbH, Pohlstr. 28, 4419 Laer

Absender:

- Ich bitte um Zusendung Ihrer kostenlosen Preisliste.
- Ich bitte um Zusendung von INFO-Material 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, soweit nicht ausdrücklich anders erwähnt. **Das Angebot ist freibleibend. Liefermöglichkeiten vorbehalten. Bei großer Nachfrage ist nicht immer jeder Artikel sofort lieferbar. Preise gültig ab 28. 9. 1987.**

MICROCOMPUTER-VERSAND
ernst mathes

Pohlstraße 28, 4419 Laer, Telefon 02554/1059



AT am langen Arm

Einen AT-Kompatiblen mit allem, was dazugehört, einschließlich einer Festplatte zu 20 MByte, einer 3,5-Zoll-Floppy sowie MDA- und CGA-Grafik, können Sie – wenn Sie wollen – auf der SYSTEMS 87 am Osborne-Stand D 04, Halle 22 probetragen. Der Rechner heißt '08-H Portable' und kostet 5754 DM.

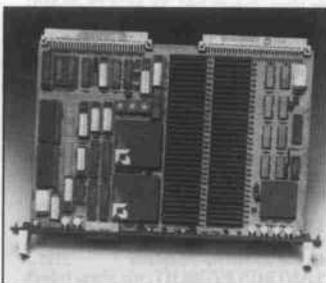
Osborne Computer Corp. GmbH, Dingolfinger Straße 6, 8000 München 80, 0 89/49 10 10

LAN-Karte für PS/2

Mit der SK-NET junior stellt die Firma S&K einen weiteren Ethernet-Controller für lokale

Netzwerke (LAN) vor. Die Steckkarte wurde an die IBM-Rechnerfamilie PS/2 angepaßt und für den Micro-Channel-Bus optimiert. Während der SYSTEMS kann die 2270 DM kostende Karte getestet werden, die in Halle 7A am dort installierten Netzwerk MultiNET angeschlossen ist.

Schneider & Koch & Co, Haid-und-Neu-Str. 7-9, 7500 Karlsruhe 1, 07 21/6 05 21



Grafik-Workstation am VME-Bus

Die neue Grafikkarte OPAC (Octal Plane Advanced Controller) von Eltec bringt die Gra-

fikfähigkeit von Hochleistungs-Workstations an den VME-Bus. Zwei parallele QPDMs von AMD mit 2 MByte Bildspeicher und Video-Taktraten von 125 MHz sind so geschaltet, daß sie wie ein einziger Controller programmiert werden können. Damit wird eine Farbtiefe von 8 Bit/Pixel erreicht. Die Karte steuert Monitore mit Auflösungen von über 1280 x 1024 Pixel bei einer Bildwiederholrate von 60 Hz an.

Zum Aufbau von Workstation-Subsystemen am VME-Bus kann über den Intelligent Graphics Adaptor IGA eine lokale CPU (Eltec SL20) angeschlossen werden, so daß ein abgeschlossenes System mit Eigen-Intelligenz zur Verfügung steht. Die OPAC wird von Eltec mit Software unterstützt, von Basispaketen bis hin zu GKS und kompletten Prozeß-Visualisierungs-Systemen; ihr Preis beträgt rund 11 970 DM.

Weiterhin ist bei Eltec ein Ethernet-Modul erhältlich (1482 DM), mit dem sich VME-Bus-Karten in Ethernet-

Netzwerke einbinden lassen. Diese und weitere VME-Bus-Lösungen wird Eltec auf der SYSTEMS 87 vorstellen – Halle 9, Stand C4.

Eltec Elektronik GmbH, Galileo-Galilei-Straße 11, 6500 Mainz 42, 0 61 31/50 63-0

FORTH auf dem Vormarsch

Fast alle Möglichkeiten, die ein 80386 bietet, unterstützt das neue UR/FORTH von LMI. Der Compiler/Interpreter kann einen 4 GByte großen, virtuellen Adreßraum verwalten und läuft mittels des integrierten DOSIExtender unter MSDOS, Windows, UNIX V.2 und dem neuen MS-OS/2. Routinen, die mit einer Sprache aus dem Hause Microsoft kompiliert wurden, können zu einem FORTH-Programm hinzugehängt werden. Für 1000 Mark kann der Compiler erstanden werden.

Daneben bietet die Firma Flesch das neue NB4100-Einsteckboard für PC und Kompatible an. Auf dem Board befindet sich der NC4016, der direkt

DAWICONROL COMPUTER SYSTEME



XT



AT

Aus unserem Lieferprogramm:

- Kit incl. Controller und Kabelsatz
- Seagate 60 ms 20 MB/30 MB 890,—/990,—
- Festplatte Seagate 28 ms 30/40 MB 1490,—/1590,—
- NEC P6/P7 (deutsches Handbuch) 1290,—/1790,—
- Druckerkabel 29,—
- EGA Karte mit Herculesmode 560,—
- Multisync Monitor EGA und Herculesmode 1390,—
- Zenith 1240 (amber) TTL-Eingang für Herculeskarte 325,—
- VISA M 14+ (amber/weiß) TTL-Eingang 14' 395,—
- Citizen 120 D, Nadeldrucker mit NLQ 579,—
- NEC PS Nadeldrucker (24 Nadeldruckkopf) 1290,—
- AT I/O Karte mit Game-Port, Printer Port, 2 serielle Ports, davon 1 optional 165,—

NEU ... NEU ... NEU:

- Herculeskarte per Schalter invertierbar 249,—
- Kapazitive Deutsche DIN Tastatur 101 Tasten 225,— mit separatem Cursorblock für PC/AT,

DC-16 XT/1

ab 1190,— DM

- Voll IBM Kompatibel, (8086)
- 8086 Prozessor mit 4,7710 Mhz Systemtakt (8087 Optional)
 - 256 KB Arbeitsspeicher (ausbaufähig bis 640 KB)
 - Ein 3,5 Zoll Laufwerk mit 360 KB Speicherkapazität
 - 8 Slots für Erweiterungskarten
 - wahlweise mit Color (640 x 200) oder Monochrom (720 x 348) Graphik-Karte
 - Druckschnittstelle (Centronics)
 - Floppy-Disk Controller für 2 Laufwerke
 - Kapazitive Deutsche DIN Tastatur
 - 150 Watt Schaltnetzteil, umfangreiche Dokumentation

DC-16 XT/2

ab 1590,— DM

- Voll IBM Kompatibel, (8086)
- 8086 Prozessor mit 4,7710 Mhz Systemtakt (8087 Optional)
 - 256 KB Arbeitsspeicher (ausbaufähig bis 640 KB)
 - 2 3,5 Zoll Laufwerke mit je 360 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 (akkugespult)
 - Game-Port
 - Floppy-Disk Controller für 2 Laufwerke
 - Kapazitive Deutsche DIN Tastatur mit separatem Cursorblock
 - 150 Watt Schaltnetzteil, Ramdisk, Druckerspools, umfangreiche Dokumentation

DC-16 AT/1

2590,— DM

- Voll IBM Kompatibel, (80286)
- 80286 Prozessor mit 6,12 Mhz Systemtakt (80287 Optional)
 - PC Gehäuse mit Baby AT Mother Board
 - 512 KB Arbeitsspeicher (ausbaufähig bis 1 MB)
 - 1 3,5 Zoll Laufwerk mit 1,2 MB Speicherkapazität
 - Floppydiskcontroller für 360 KB und 1,2 MB Laufwerke
 - 8 Slots für Erweiterungskarten
 - wahlweise mit Color (640 x 200) oder Monochrom (720 x 348) Graphik-Karte
 - Druckschnittstelle (Centronics)
 - Kapazitive Deutsche DIN Tastatur mit separatem Cursorblock
 - 180 Watt Schaltnetzteil, Umfangreiche Dokumentation
 - Akkugespulte Echtzeituhr

DC-16 AT/130

3990,— DM

- Voll IBM Kompatibel, (80286)
- 80286 Prozessor mit 6,12 Mhz Systemtakt (80287 Optional)
 - PC Gehäuse mit Baby AT Mother Board
 - 512 KB Arbeitsspeicher (ausbaufähig bis 1 MB)
 - 1 3,5 Zoll Laufwerk mit 1,2 MB Speicherkapazität
 - 30 MB Festplatte
 - FDCHC Controller für 2 FDD und 2 HD's
 - 8 Slots für Erweiterungskarten
 - wahlweise mit Color (640 x 200) oder Monochrom (720 x 348) Graphik-Karte
 - Kapazitive Deutsche DIN Tastatur mit separatem Cursorblock
 - 180 Watt Schaltnetzteil, Umfangreiche Dokumentation
 - Akkugespulte Echtzeituhr

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

Neu: Mit Hilfe des deutschen Tastaturtreibers Keyclick bzw. Turbo Modus softwaremäßig schaltbar

Um ein sofortiges effektives Arbeiten zu ermöglichen, sind unsere Computersysteme grundsätzlich mit MS-DOS Betriebssystem, Textverarbeitung VASTTEXT, verschiedenen Softwareutilities sowie deutschen Handbüchern ausgestattet. Alle Geräte sind auch mit 3 1/2 Zoll Laufwerken lieferbar.

in FORTH programmiert wird und eine Leistung von maximal 8 MIPS erbringt. Zusammen mit der Software Novix Express, die eine Benutzerschnittstelle, einen Editor, Interpreter, Compiler und einige Utilities enthält, wird die Platine 3695 DM kosten.

Eine Experimentier-Platine mit dem Novix für knapp 700 Mark wird ebenfalls in Halle 14, Stand C6 auf der SYSTEMS zu sehen sein.

Forthsysteme Angelika Flesch, Postfach 11 03, 7814 Breisach am Rhein, 0 76 67/5 51

Intelligente Grafikkarten auch für PS/2

Echte Grafik-Power bieten neue Controller, die mit je zwei Prozessoren vom Typ Intel 82786 ausgerüstet sind. Die Galaxy GS 1280 erreicht eine Auflösung von 1280 x 960 Pixel bei 16 Farben von 4096 möglichen, während die Galaxy GS 800 bei einer Auflösung von 800 x 600 Pixel in der Lage ist, 256 Farben von 256 000 möglichen (optional 16 Millionen) gleichzeitig

darzustellen. Die Prozessoren unterstützen Bit-Block-Transfer (20 bis 40 Mill. Pixel/s) und Line-Drawing (zehn- bis zwanzigtausend Vektoren/s). Die Karten bieten außerdem schnelles Zoomen, das mit entsprechenden Treibern von AutoCAD, VersaCAD, P-CAD, MS-Windows und GEM genutzt werden kann. Weitere Treiber unterstützen VDI- und CGI-Standards. Ferner gibt es eine Tektronix-41xx-Emulation und einen CGA-Modus (beim GS 800 optional). Die Galaxy GS 1280 wird für 7285 DM und die GS 800 für 6600 DM angeboten.

Der Galaxy Mercury Controller mit 1024 x 1024 Pixel bei 16 oder 256 Farben ist jetzt auch als Micro-Channel-Karte für die IBM-PS/2-Modelle 50, 60 und 80 erhältlich. Er basiert auf einem Custom-Chip (Galaxy QuickSilver), der eine Vektor-Zeichen-Geschwindigkeit von 2 Millionen Pixel/s erreicht und 5688 DM kostet.

Das für 5005 DM angebotene Galaxy Uni-Screen-PGC-Board besitzt eine eigene

80186-CPU und arbeitet mit einer Auflösung von 1024 x 768 bei 16 Farben von 4096 möglichen. Es verfügt unter anderem über einen CGA-kompatiblen Modus und emuliert den PGC-Standard mit 4facher Geschwindigkeit.

Creusen-Metall und Elektronik GmbH, Am Seestern 24, 4000 Düsseldorf 11, 02 11/59 10 31-34

Glasfaser-LAN

Die Glasfaserversion des PC-Netzwerks 10-NET von Fox Research bietet gegenüber herkömmlichen Verbindungen Unempfindlichkeit gegen elektromagnetische Störungen, Abhörsicherheit und die Möglichkeit, größere Entfernungen ohne Zwischenverstärker überbrücken zu können. Es besteht aus Einsteckkarten für jeden angeschlossenen PC, dem Verteiler und den Glasfaserkabeln. Ein spezieller Adapter erlaubt die Kopplung optischer und elektrischer Netze. Die PC-Boards bieten Übertragungsraten von 1 oder 2 MBit/s und kosten mit Software 2950 DM. Die Glasfaserleitung

kostet bei Abnahme größerer Mengen etwa 10 DM/m, die Kosten für den Vermittler richten sich nach den gebotenen Möglichkeiten.

Kettler EDV-Consulting, Ludwig-Thoma-Weg 9, 8172 Lenggries, 0 80 42/80 81

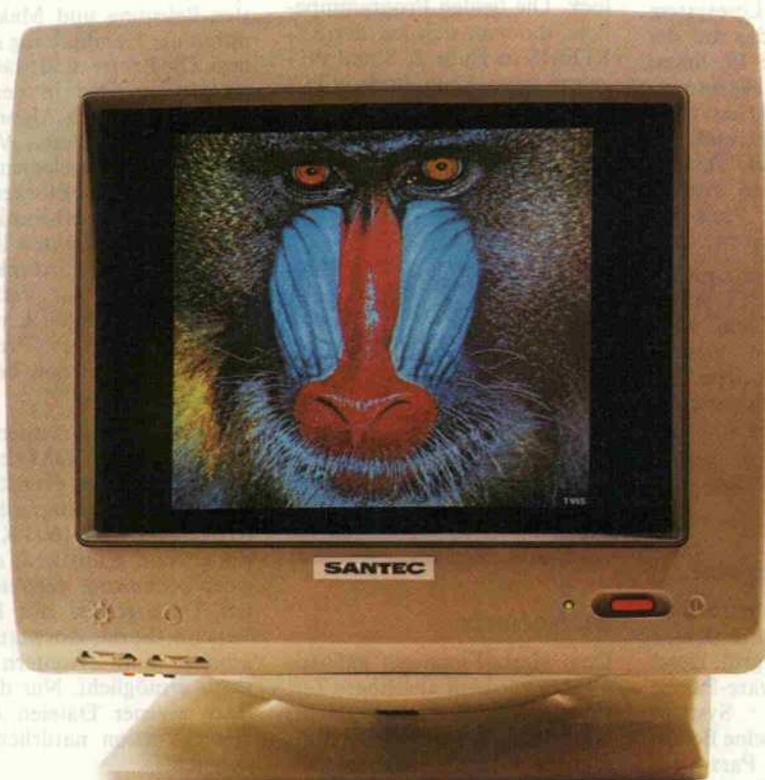
Atari ST am BIT-Bus

Der BIT-Bus ist besonders für Erfassung und Übertragung von Meß- und Betriebsdaten über Netzwerk-Ausdehnungen bis 13 km geeignet. Bis zu 250 Ein-/Ausgabemodule können in Segmenten von je 28, bei Transferraten von 2,4 MBit/s, 365 kBit/s und 62 kBit/s und Segmentlängen von 30, 300 und 1200 m, angeschlossen werden. Das BIT-Bus-Interface für den Atari ST wird am DMA-Port betrieben und ist in Versionen mit integrierter Analog-Eingabe und Digital-Ein-/Ausgabe zu Preisen zwischen 1140 und 1824 DM erhältlich. Auf der SYSTEMS stellt CTW ein entsprechendes System aus (Halle 11, Stand 4).

CTW-Computertechnik GmbH, Rathausstraße 41, 7101 Abstatt, 0 70 62/68 31

MULTI-SCAN DMC 1537

für den PS/2 Standard



und für PC/XT/AT

CGA, EGA, PGA, VGA, MDA, MGA (Herk.)

15" Flachbildschirm

0,31 mm dot pitch

800 x 600 Punkte

Synchr. 15,75 bis 37 kHz
50 bis 70 Hz vertikal

TTL- und Analogeingang
9 pin und 15 pin Buchse

Händleranfragen erwünscht

SANYO VIDEO Vertrieb GmbH + Co

Kornkamp 4 · D-2070 Ahrensburg
Tel. 0 4102/49 01-0 · Tx. 2 189 875
Telefax 0 4102/49 09 38

32-Bitter mit 10 MIPS

Als jüngstes Kind der 32000-Familie stellt National Semiconductor die 32532-CPU vor. Die wichtigsten Merkmale sind integrierte Demand Paged MMU, 512 Byte Daten-Cache, 1024 Byte assoziativer Instruction-Cache und eine vierstufige Instruction-Pipeline. Bei Taktfrequenzen von 25 und 30 MHz erreicht der Chip durchschnittlich 8 bis 10 MIPS und 15 MIPS Spitze, was der Hersteller auf der SYSTEMS anhand bekannter Standard-Benchmarks vorführen will.

National Semiconductor, Industriestraße 10, 8080 Fürstfeldbruck, 0 81 41/10 33 76

Druckerparade

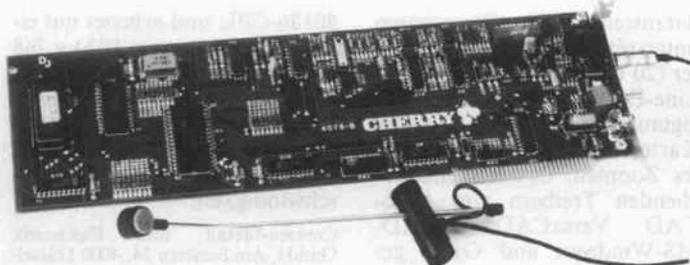
Brother International wartet zur SYSTEMS 87 mit einer breiten Palette neuer Drucker auf. Neben dem neuen Laserdrucker HL-8 LaserAs, der in jeder Minute acht Seiten in einer Auflösung von 300 Punkten pro Inch zu Papier bringt, werden der 24-Nadel-Drucker M-1724 L sowie zwei neue Typenrad-Drucker vorgestellt. Der M-1724 L besitzt einen 24 KByte großen Pufferspeicher und soll 216 Zeichen pro Sekunde drucken können. Der Preis wird bei knapp 2000 DM liegen. Alle neuen Drucker sind mit einer seriellen und einer parallelen Schnittstelle ausgestattet und werden auf der Systems Halle 19, Stand C6/D5 vorgestellt.

Brother International GmbH, Im Rosengarten 14, 6368 Bad Vilbel, 0 61 01/80 50

Btx mit C64

Ausgestattet mit dem Btx-Decoder von Commodore, einer Btx-Anschlußbox, die monatlich 8 DM kostet, und einem C64-Computer ist die Teilnahme am Bildschirmtext-Betrieb der Bundespost möglich. Zu dem Decoder, der für 399 Mark erhältlich ist, gehört Software, die unter anderem das automatisierte Abfragen und die Möglichkeit zum Abspeichern von Btx-Seiten, die Ausgabe von Texten auf einen Drucker, das Erstellen und Ausführen von Makros sowie das Abrufen von Telesoftware via Btx ermöglicht.

Commodore Büromaschinen GmbH, Lyoner Straße 38, 6000 Frankfurt 71, 0 69/6 63 80



Am Ende war das Wort

Die Firma Cherry, bekannt als Hersteller von Computer-Tastaturen, hält nun dem Anwender die Hände frei. VoiceScribe 1000 ist ein Spracherkennungssystem; es kann 1000 Wörter erkennen, aufgrund derer der Computer schließlich reagieren kann. Die Worterkennung erfolgt nach der stochastischen Form-Angleichungs-Methode, also softwareseitig. VoiceScribe läuft in Echtzeit auf dem IBM AT, und die Worterkennungsgenauigkeit soll 99,3% betragen.

Für anwenderbezogenen Gebrauch kann während des Spre-

chens ein eigenes Vokabular gebildet werden. So können verschiedene Anwender das System in kurzer Zeit neu trainieren. Software-Overlays für verschiedene kommerzielle Programme sind schon enthalten, individuelle Overlays können mit Hilfe eines mitgelieferten Compilers erzeugt werden. VoiceScribe kostet inklusive vier Disketten Software sowie Mikrofon 3363 DM und ist auf der SYSTEMS in Halle 9, Stand A5/A7/B7 zu sprechen.

Cherry Mikroschalter GmbH, Industriestraße 19, Postfach 1220, 8572 Auerbach/Opf., 0 96 43/18-0

Liest alles

Das optische Lesen als Bindeglied zwischen Gedrucktem und der Datenverarbeitung ist ein Spezialgebiet der Firma CCS. Neben ihrer Lesemaschine KDEM 1200 (rund 100 000 DM) bietet sie jetzt das Lesesystem Discover 7320 an, das auf der SYSTEMS in Halle 19, Stand E15 dem deutschen Markt vorgestellt wird. Discover liest alles, jede beliebige Schrift und Bilder; alles was nicht als Textzeichen identifizierbar ist, wird als Bild aufgefaßt. Der Preis soll unter 35000 DM bleiben.

Die Discover-Erkennungssoftware läuft auf IBM XT/AT in Verbindung mit einem Bild-Scanner auf einem Zusatzboard. Während Discover einliest, kann der PC sich gleichzeitig anderen Aufgaben widmen.

CCS Compact Computer Systeme GmbH, Schwanenwik 32, 2000 Hamburg 76, 0 40/2 20 18 44

Sicherheit ganz groß

Für den größtmöglichen Schutz von Programmen und Daten vor unbefugtem Zugriff bietet pc-plus zwei Software-Pakete an. Mittels des Systems pc+master läßt sich eine Benutzerverwaltung mit Passwort-Schutz aufbauen, die erlaubt, einzelne Programme, DOS-

Kommandos oder auch die ganze DOS-Ebene für jeden Anwender gesondert zu sperren.

Zur Verschlüsselung von Dateien und Verzeichnissen sowie deren Komprimierung liefert die Firma das Paket pc+softlock. Die beiden Programmpakete, die man sich auf der SYSTEMS in Halle 2, Stand A11 zeigen lassen kann, sind auf PCs lauffähig und kosten 250 beziehungsweise knapp 600 Mark.

pc-plus GmbH, Effnerstraße 38, 8000 München 81, 0 89/98 54 66-68



Mehr Hertz

Dem 'Hertz-Flimmern' auf Monitoren wird auf absehbare Zeit vielleicht der Garaus gemacht. Nachdem Atari seine Bildschirme mit 60 Hz strahlen ließ, bringen weitere Hersteller Geräte mit höherer Bildwiederhol-

rate als die bisher üblichen 50 Hz heraus – und das nicht nur für einen exklusiven Anwenderkreis.

Die Firma Ampex, als Terminal-Hersteller bekannt, stellt zur SYSTEMS 87 (Halle 16, Stand B 10/C 11) das Terminal A 270 vor, das mit 70 Hz Bildwiederholrate betrieben wird und im Fachhandel voraussichtlich weniger als 1500 DM kosten soll. Zeichen werden in 10 mal 16 Punkten dargestellt, an Zeilen kann man sich entweder 24 oder auch 42 anzeigen lassen. Das Terminal kann vom Rechner unabhängig vier komplette Bildschirminhalte im Speicher zur Anzeige bereithalten und beliebige Ausschnitte davon nebeneinander anzeigen. Mit der schwarzweißen Darstellung folgt Ampex ebenfalls einem Trend, der hoffentlich bald zum Standard wird.

Ampex Europa GmbH, Walter-Kob-Str. 9-11, 6000 Frankfurt/M. 70, 0 69/60 58-0

Dokument-Verwaltung

HIDA ist ein hierarchisches Dokumentverwaltungs- und Retrieval-System. Das Programm stammt aus dem Großrechnerbereich und wurde in C auf den PC übertragen. HIDA besitzt eine eigene Kommando-sprache, wobei Funktionstasten-Belegung und Makrodefinition die Handhabung erleichtern. Die Fehler- und Statusmeldungen erfolgen in deutscher Sprache. Als Such-Algorithmus findet ein B+-Baum Verwendung. Die Datenelemente sind in hierarchischen Blöcken organisiert; Retrieval-Funktionen erlauben den direkten Zugriff. Export- und Reportfunktionen stehen ebenso zur Verfügung wie die Möglichkeit der Katalogerstellung. Der Preis für das Grundpaket soll bei etwa 2000 DM liegen.

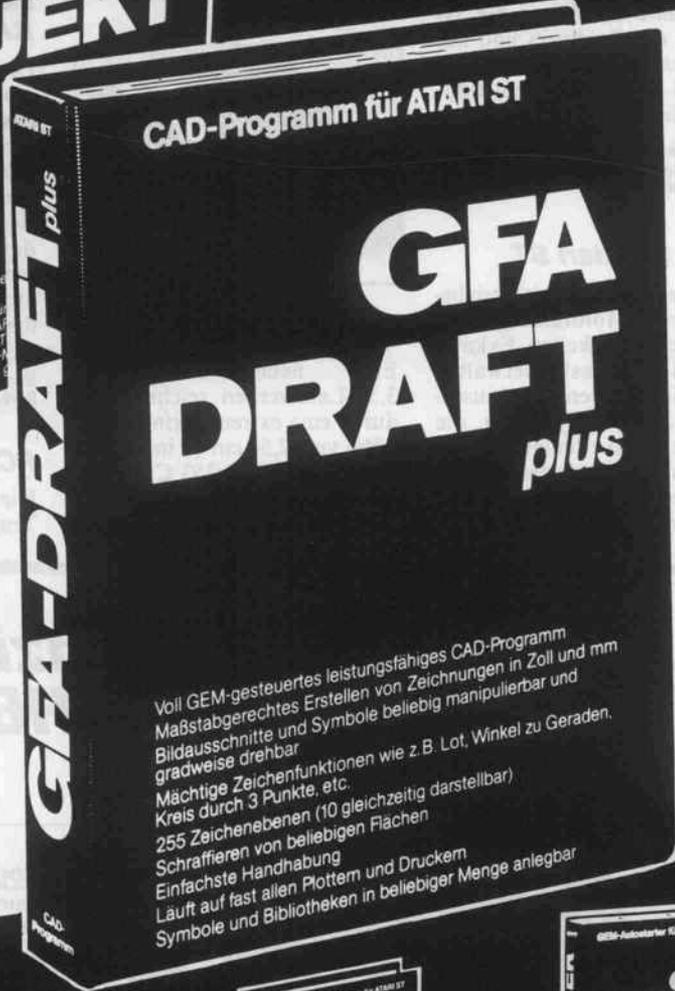
Wer sich für HIDA interessiert, bekommt für 17 DM drei Disketten mit einem Künstlerlexikon aus kurzen biographischen Artikeln zu über 1600 Künstlerinnen und Künstlern, die auf einer documenta vertreten waren. Dazu gehört eine HIDA-Version, die das Auswerten, Bearbeiten und Erweitern dieser Datei ermöglicht. Nur das Anlegen eigener Dateien ist mit dieser Version natürlich nicht möglich.

startext GmbH, Dechenstraße 3, 5300 Bonn, 02 28/65 50 12

Für alle ATARI ST

Konstruieren von 3D-Objekten im Baukastenprinzip
 Drahtmodelle – Hidden Line – Hidden Surface
 Schnittstelle zu GFA-BASIC
 Schnittstelle zu GFA-DRAFT plus (Konstruktion)
 Schnittstelle zu GFA-VEKTOR (Animation)
 Schnittstelle zu Standard-Malprogrammen (Illustration)
 Vollständig in GFA-BASIC geschrieben

GFA-OBJEKT DM 198,-



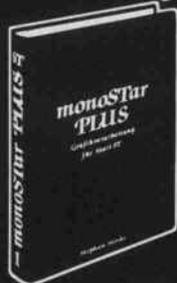
GFA-DRAFT plus ist komfortabler und schneller, mit außergewöhnlichen Features wie:

- Schnittstelle zum GFA-BASIC
- Anbindung an Datenbanken (Stücklistenverwaltung)
- Zeichenfläche bis DIN A0
- Kommandoeingabe auch über Tastatur

GFA-DRAFT plus DM 349,-



DIGI-DRUM
 Drum-Maschine
 DM 79,-



monoStar PLUS
 monochromes
 Zeichenprogramm
 DM 149,-



GFA-VEKTOR
 3D-Grafik-Toolbox
 zum GFA-BASIC
 DM 99,-



GFA-STARTER
 Startet GEM-Programme
 aus dem Autoordner
 DM 59,-



GFA-DRAFT
 DM 198,-

...Anruf genügt: 02 11-58 80 11

GFA-CLUB
 GFA-PC-Software
 bitte Info anfordern

GFA Systemtechnik GmbH

Heerdter Sandberg 30
 D-4000 Düsseldorf 11
 Telefon 02 11/58 80 11



Datenprojektor

Der elektronische Datenprojektor 'Medium Online 2' ermöglicht die direkte Großprojektion von Computerdaten auf eine Leinwand und erspart bei Schulungen und Seminaren Gedränge vor kleinen Bildschirmen. Er besteht aus einer großen Flüssigkristallanzeige, die auf einen normalen Tageslicht-Projektor aufgelegt wird. Die Anzeige arbeitet mit einer Auflösung von 640 x 400 Punkten und ist auch in der Lage, Farben als Grauwerte darzustellen. Der Projektor ist kompatibel zu IBM PC, XT, AT sowie zu Olivetti und Siemens PC und kostet 5130 DM.

Medium GmbH & Co KG, Höherweg 230, 4000 Düsseldorf, 02 11/7 33 22 55



Übernahme der Zeit in die Systemuhr des Rechners und zur permanenten Anzeige von Datum und Uhrzeit auf dem Bildschirm dienen.

Lindy-Elektronik GmbH, Karl-Kuntz-Weg 9, 6800 Mannheim 25, 06 21/46 00 50

Uhrmodul für Atari

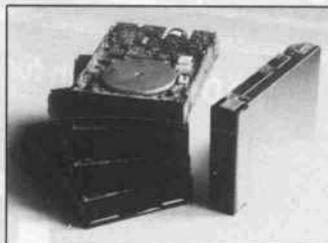
Das von Lindy angebotene Einsteckmodul für den ROM-Port des Atari ST beinhaltet eine Echtzeituhr, die von zwei Mignonzellen gespeist wird. Im Preis von 98 DM ist eine Diskette mit Programmen enthalten, die zum Stellen der Uhr, zur

PDOS für Atari ST

PDOS ist ein Echtzeitbetriebssystem mit Multitasking- und Multiuser-Fähigkeiten. Es kann maximal 128 Tasks verwalten und erlaubt den Multiuser-Betrieb auch in Systemen, die nur mit Diskettenlaufwerken ausgerüstet sind, da Betriebssystem-Kern, File-Manager und Bedienermonitor resident im

Speicher gehalten werden. Die an den Atari ST angepaßte Version benutzt einen Teil der Funktionen des ROM-TOS und läßt die entsprechenden Trap-Vektoren unverändert. ST-PDOS kostet zusammen mit BASIC, Assembler, Editor und Debugger 690 DM. Außerdem sind C-, Pascal- und Fortran-Compiler verfügbar.

CTW-Computertechnik GmbH, Rathausstraße 41, 7101 Abstatt, 0 70 62/68 31



Flach-Laufwerke

Eine neue Serie von 3,5"-Laufwerken zeichnet sich durch eine extrem geringe Bauhöhe von 2,54 cm (1 inch) aus. Das Modell MF 353 C für 255 DM hat eine Kapazität von 1 MByte, während der Typ MF

355 für 298 DM an Pin 2 zwischen 1 MByte und 2 MByte umschaltbar ist. Beide Typen sind in einer HS-CMOS- und einer TTL-Ausführung lieferbar und benötigen nur eine Versorgungsspannung von 5 Volt. Ein 5,25"-Einbaueinheit für PCs ist für 108 DM erhältlich.

A.C.T.Kern GmbH, Austraße 20, 7730 VS-Schwenningen, 0 77 20/70 71-73

Intelligente RAM-Erweiterung

Die Firma Intel PCEO stellt ihr Above-Board-Autoselect vor, das in allen PC/XT/AT-Kompatiblen bis 12,5 MHz eingesetzt werden kann. Die Speicherkonfiguration kann über ein Programm eingestellt werden und muß nicht, wie bisher, per DIP-Schalter erfolgen. Vollausgebaut mit 2 MByte kostet die Karte knapp 2700 Mark.

Computer 2000 AG, Garmischer Straße 4-6, 8000 München 2, 0 89/51 96 60

PC erfaßt Daten

Die Karte DT2811 von Data Translation für IBM PC und

Neuerscheinung Sortierverfahren in Pascal

Von Linear- über Bubble bis Quick-Sort. Von M. Batz; W. Huschke. Ca. 144 S., ca. 32 Abb., kart., DM 28,-

ISBN 3-7723-8891-4

Die abgedruckten Pascalprogramme geben dem Programmierer die Möglichkeit, fertige Lösungen in sein Programm zu integrieren oder das gebotene Listing seinen Wünschen entsprechend abzuwandeln.

Computer optimal nutzen

Neuerscheinung Turbo-Pascal: Grafik unter MS-DOS

Eine Software-Sammlung mit Tips und Tricks. Von P. M. W. Navé. 120 S., 17 Abb., kart., DM 38,-

ISBN 3-7723-8701-2

Der Autor zeigt die Handhabung der MS-DOS-Aufrufe von Turbo aus. Zahlreiche Listings zeigen, wie Turbo-Pascal die Grafik ausgibt.

Bestell-Coupon für kostenlosen FRANZIS-Gesamt-Buchkatalog

Name/Beruf

Straße

Ort

c't 11-87-131

22

Franzis' FACHBÜCHER

Neuerscheinung Den Joyce programmieren

Raffinierte Programmier-Tricks. Von M. Kotulla. 158 S., kart., DM 38,-

ISBN 3-7723-8861-2
Jeder, der seinen Joyce nicht nur als bessere Schreibmaschine sieht, findet in dieser Programmiertrickkiste die Antworten auf seine Fragen.

Neuerscheinung Assembler-Programmierung

Eine gründliche Einführung unter MS-DOS. Von W. Link. 172 S., 29 Abb., kart., DM 48,-

ISBN 3-7723-8831-0
Der Autor führt zum Einsatz der Assembler-Programme unter MS-DOS hin. Er berücksichtigt nicht nur die Beschreibung der einzelnen Assembler-Befehle sondern auch die Eigenarten des Betriebssystems MS-DOS.

F' Franzis-Verlag GmbH
Karlstraße 37-41
8000 München 2
Telefon (0 89) 51 17-1



Kompatible hat 16 Einfach- oder 8 Differenz-Analogeingänge mit 12 Bit Auflösung und einem Durchsatz von 20 kHz. Ferner hat das Board 8 Digital-eingänge und 8 Digitalausgänge, einen programmierbaren Taktgenerator, und es unterstützt die Interrupts des IBM PC. Die Verstärkung läßt sich softwaremäßig zwischen 1, 2, 4 und 8 (DT2811-PGH) beziehungsweise zwischen 1, 10, 100 und 500 einstellen. Im Preis von 2747 DM ist das Programm DT/Gallery enthalten, mit dem Daten erfaßt und angezeigt werden können.

Stemmer PC Systeme GmbH, Boschstraße 12, 8039 Buchheim, 0 89/80 90 20

PC-MOS/386 auch für 'normale' PCs

Das amerikanische Softwarehaus 'The Software Link' hat jetzt die Version 1.02 des PCDOS-kompatiblen Multi-user/Multitasking-Betriebssystems PC-MOS/386 herausgebracht. Die neue Version dieses für Rechner mit 80386-Pro-

zessor konzipierten Betriebssystems läuft auch auf XT- und AT-Rechnern (und Kompatiblen); es begnügt sich also mit den CPUs 80286 und 8088.

Damit ist es eine echte Alternative zu MultiLink, zumal es neben seiner Kompatibilität zu DOS 3.2 auch noch eine NETBIOS-Emulation, Zugangskontrolle zum System, zu den Daten und Inhaltsverzeichnissen, Paßwortschutz, Verschlüsselung (Encryption) von Dateien sowie viele zusätzliche Kommandos bietet. Durch die DOS-3.2-Funktionen und das NETBIOS sind die DOS-üblichen Locking-Mechanismen für Netzwerk-Software gegeben. Ein Druckspooler mit Warteschlange regelt den Multitasking-Zugriff auf Drucker. Die Verdrängung von Tasks kann durch Ablauf von Zeitscheiben und Betriebssystem-Aufrufe erfolgen.

PC-MOS/386 V 1.02 unterstützt verschiedene Speicher-verwaltungsmethoden, um die 640-KByte-Grenze der PCs zu überwinden. Neben den Adressierungsarten des 80386 werden

Neue RTOS-Version unterstützt PAK-68

Das Echtzeit-Multitasking-System RTOS-UH/PEARL für den Atari ST ist jetzt in einer neuen Version (2.1 Maxi) erhältlich, die den Betrieb mit der Prozessor-Austausch-Karte PAK-68 aus c't 8/87 voll unterstützt. Rechenintensive Programme können durch Einsatz des Coprozessors erheblich schneller bearbeitet werden (siehe auch Bericht in dieser Ausgabe). Registrierte Lizenzinhaber erhalten das Update auf die Maxi-Version für 45 DM.

Wer die PAK-Karte nicht einzusetzen beabsichtigt, kann zum Preis von 15 DM ein Upgrade auf die Version 2.1 (Mini) erwerben, die gegenüber der Version 2.0 eine große Anzahl von Verbesserungen im Detail aufweist. Dazu zählen unter anderem: Beschleunigung von String-Operation gegenüber Compiler-Version 10.2B, FPU-Unterstützung im Systemkern und Laufzeitsystem, bedingte Assemblierung, verbesserter Filemanager, verbesserter Schnittstellentreiber (optional RTS/CTS und Full Duplex Mode), Copy-Befehl für Binärdateien.

noch MMU-Erweiterungen unterstützt; außerdem läuft PC-MOS jetzt auch auf Rechnern ohne spezielle Speichererweiterungs-Hardware.

Ein EMS-Treiber macht Extended Memory als Expanded Memory gemäß LIM-Spezifikation nutzbar; ein per Extended Me-

memory realisierter Disk-Cache beschleunigt den Plattenzugriff.

In c't 12/87 wird ein ausführlicher Test zeigen, wie sich PC-MOS/386 Version 1.02 in der Praxis bewährt und wie kompatibel es zu DOS-Programmen trotz all seiner weiterreichenden Möglichkeiten ist. Klaus Zerbe

COMPUTER-DATENSYSTEME



UND -SERVICE

PC-Marvel — ein Star unter den Personalcomputern



1 Jahr Garantie

CDS-AT Marvel
Hauptsp. 512 KB
1 x 1,2 MB Floppy
1 x 20 MB Festplatte
Monitor 14" dreh- und schwenkbar
Schlüsselschalter als Standard
Turbo-Mode
DOS 3.2/GW-Basic

CDS-PC Marvel
Hauptsp. 640 KB/1 MB
2 x 1,2 MB Floppy
Monitor 14" dreh- und schwenkbar
Reset-Taste
Schlüsselschalter
Turbo-Mode
Option: Festplatte/EGA-Karte
DOS 3.2/GW-Basic
Option:
2 x 360 KB Floppy



Leistungsumfang

- EDV-Service bundesweit für alle Industriekompatiblen (Express-Versand per UPS)
- Desktop-Publishing
- HOST-Anbindungen
- Netzwerktechnik
- CAD-Anwendungen
- Service für Sirius!

CDS-GmbH
Viktoriastr. 17-19
4750 Unna
Tel.: 0 23 03/1 60 83/84
Telex: 822 77 56 cds d

EDV-Organisation
Klaus Behlau
Egelmeier 39
4355 Waltrop
Tel.: 0 23 09/7 96 67

Kleincomputer
Dr. H. Klein
Güterbergstraße 45
5860 Iserlohn
Tel.: 0 23 71/4 24 85

Scheven Vertriebs GmbH
Hauptstraße 45
3503 Lohfelden 1
Tel.: 05 61/51 40 51

CDS-GmbH
Viktoriastr. 17-19
4750 Unna
Tel.: 0 23 03/2 10 73

Systemhaus Ullrich & Göeling
im Hause CDS, Viktoriastr.
Tel.: 0 23 03/1 80 82
Die Fachkompetenz in Sachen CAD

ABC Computertechnik
Roemondor Str. 279
4059 Mönchengladbach
Tel.: 0 21 61/5 20 60

EDV Organisation Behlau
Bodelschwingher Str. 123
Do-Bodelschwingh
4750 Unna
Tel.: 02 31/3 76 43

Fa. Wille
Automationstechnik
Friedrich-Ebert-Str. 59
4750 Unna
Tel.: 0 23 03/6 10 39

Fa. Fibronics
Justus-von-Liebig-Str. 196
6057 Dietzenbach
Tel.: 06 74/20 38

Hayes-Modems mit Zulassung

Wer unbedingt ein Modem nach Hayes-Standard braucht und mehr auf Postzulassung als auf Preiswürdigkeit achten muß, dem kann vielleicht eine Modem-Box weiterhelfen. Zum Betrieb als vollwertiges Modem braucht man allerdings zwei Geräte: die Modem-Box eines privaten Herstellers und das Einschub-Modem der Deutschen Bundespost. Das Modem von der Post kann man für zirka 20 Mark monatlich mieten, es wird einfach in die Box eingesteckt. Den Anschluß besorgen Postmitarbeiter.

Unter anderem bieten zur Zeit zwei Hersteller Modem-Boxen an: Die Box MB 1200 der Firma Lange kostet 1150 DM. Von der Firma Dorothea Software ist eine Box mit der Bezeichnung DOSO-BOX 01 zum Preis von 800 DM auf dem Markt.

Lange & Co. GmbH, Ünninghauser Straße 70, 4780 Lippstadt, 0 29 45/ 80 80

Dorothea Software, Rossinstraße 18, 8500 Nürnberg-Katzwang 60, 0 91 22/ 7 51 72

Platte aufgeräumt

Die Firma Höllering bietet das Programm Vopt an, das die Festplatte eines IBM-Kompatiblen in Sekundenschnelle reorganisieren soll. Die Dateien werden so umgeordnet, daß sie in aufeinanderfolgenden Sektoren liegen und somit einen schnelleren Zugriff auf die Daten erlauben. Hilfsprogramme zum Warten der Harddisk gehören ebenfalls zum Lieferumfang des etwa 160 Mark kostenenden Produkts.

Höllering Elektronik, Parsbergstr. 18, 8031 Alling bei München, 0 81 41/ 85 65

MS-OS/2-Entwicklungs-Pakete erhältlich

Bereits jetzt sind Entwicklungspakete (SDK genannt) für Programme, die unter OS/2 laufen sollen, bei Microsoft erhältlich. Gutscheine für ein 2tägiges Seminar liegen dem Paket bei. Die Seminarplätze werden in der Reihenfolge der Anmeldung vergeben. Das SDK enthält neben einer Vorversion von MS-OS/2 einen Assembler, Debugger, Editor und C-Compiler.

Microsoft GmbH, Erdinger Landstraße 2, 8011 Aschheim-Dornach, 0 89/46 10 70

TAXI-Driver

Das Kürzel TAXI steht für 'Transparent Asynchronous Transmitter/ Receiver Interface'. Dahinter verbirgt sich ein neuer Chipsatz von AMD, mit dem bei Datenübertragung auf Punkt-zu-Punkt-Verbindungsstrecken ein Durchsatz von 56 MBit/Sekunde möglich wird, was einer Taktrate von 70 MHz entspricht. Als Leitungen kommen dann Koaxialkabel oder Lichtwellenleiter in Frage statt bisheriger Flachbandkabel oder Kabelstränge.

Der TAXI-Chipsatz fungiert als transparente Busschnittstelle mit 12 parallelen Schnittstellenleitungen; er läßt sich somit an Bussen mit 8 bis 10 Bit Breite einsetzen. Für größere Busbreiten lassen sich mehrere Chipsätze kaskadieren.

An einem Bus parallel vorliegende Daten werden vom

TAXI-Transmitter 'Am7968' serialisiert und asynchron über die Leitung gesendet. Am anderen Ende der Leitung befindet sich der TAXI-Receiver 'Am7969', der den seriellen Bitstrom wieder in das ursprüngliche Parallelformat zurückverwandelt.

Das Einsatzgebiet des Chipsatzes liegt nicht nur in der externen Datenübertragung, sondern auch in der zwischen CPUs und Disk-Laufwerken oder anderen Peripherieeinheiten. Zur Zeit sind nur Musterexemplare bei AMD erhältlich. In Kürze sollen die Chipsätze jedoch in Produktionsstückzahlen zur Verfügung stehen, und bis zum Jahresende will AMD eine Version mit 100 MBit/Sekunde herausbringen.

Advanced Micro Devices GmbH, Rosenheimer Str. 143b, 8000 München 80, 0 89/41 14-0

Transputer am VME-Bus

Das BBK-V2-Modul mit 32-Bit-Transputer T414 oder T800 (20 MHz) bietet vollen VME-Zugriff mit 24 oder 32 Bit breitem Adreßbus und stellt auf einer Doppel-Euro-Karte 10 MIPS und 1,5 MFLOPS zur Verfügung. Vier Link-Kanäle mit RS-422-Treibern und 20 MBit/s erlauben die Kopplung und Vernetzung mit weiteren Modulen über Entfernungen bis 10 m. Auf das 2-MByte-RAM (250 ns Zykluszeit) kann asynchron vom Transputer und von anderen VME-Prozessoren aus zugegriffen werden. Der Interrupt-Generator bedient alle sieben Ebenen des VME-Bus mit 8 Bit breiten Vektoren. Neben der Parallelverarbeitungssprache Occam stehen Compiler für C, Pascal und Fortran 77 zur Verfügung. Das BBK-V2 ist für 10 146 DM lieferbar.

Parsytek GmbH, Jülicher Straße 338, 5100 Aachen, 02 41/1 82 22 75

Messen bis auf 1 µm genau

Ein genaues Ausmessen von rotations-symmetrischen Gegenständen wie Zylindern, Kolben, Bolzen, Kurbelwellen oder Gewindespindeln war bislang nur mit Maschinen großer Masse mit speziellen Fundamenten möglich. Daß es auch ohne klimatisierte Umgebung und großen mechanischen Aufwand geht, zeigt eine Neuheit von CMS.

Zur Qualitätskontrolle mit sehr hoher Meßgenauigkeit bietet die Firma das Meßsystem Laserax an. Innen- sowie Außenmessungen von Körpern (wie die oben angeführten) ermöglicht eine Meßspindel, in der zwei Laser eingebaut sind. Von dem Laser an der Spitze des Meßstabes wird ein Strahl entsandt, der von dem Körper, der vermessen werden soll, auf einen sogenannten positionsempfindlichen optischen Empfänger (PSD) reflektiert wird. Je nachdem, wo der Strahl auf den Empfänger trifft, gibt dieser ein analoges Meßsignal über einen A/D-Wandler an den angeschlossenen PC.

Dieser speichert die eingele-



senen Daten in einer Datenbank, kann Etiketten zur Korrektur des Werkstücks ausdrucken oder in einem automatisierten Zyklus die Korrektur selbst steuern. Als Steuerungs-Computer läßt sich jeder PC/XT-Kompatible verwenden. In der Datenbank können bis zu 65 000 Werkstücke mit jeweils 8000 Meßpunkten verwaltet werden.

Um das Werkstück auszumessen, dreht sich der Meßstab um die eigene Achse. Dieses erledigt ein Schrittmotor, der eine Umdrehung in 1024 Schritten ausführt. Ein zweiter Motor kann den

Stab in der Höhe in 5-µm-Abständen verstellen. So ist es möglich, die gesamte Innenwand eines Zylinders auszumessen.

Um einem eventuellen Lagerspiel, einem 'schiefen' Einspannen des Werkstücks oder Vibrationen vorzubeugen, wurde ein zweiter Laser installiert, der fest mit dem massiven Gehäuse verbunden ist. Dieser strahlt axial (also längs innerhalb des Stabes) in die Spitze der Meßspindel, an der sich ein weiterer PSD befindet. Die vom PSD erzeugten Signale dienen zur Justierung des Meßstabes und auch zum rechnerischen Abgleichen der erhaltenen Meßgrößen.

Mit der eingebauten Elektronik und berührunglosen Messung ist die Kontrolle eines komplizierten Zylinderkopfes in nur 25 Sekunden möglich. Die Daten können statistisch ausgewertet und mit anderen Programmen weiterverarbeitet werden. Auf eine benutzerfreundliche Bedienung des Systems wurde besonderer Wert gelegt.

CMS Computergestützte Meßsysteme GmbH & Co. KG, Einsteinstr. 61-63, 7505 Ettlingen, 0 72 43/3 10 01



IEEE 488 am Micro Channel

Für die neuen IBM-Modelle 50, 60 und 80 ist jetzt ein IEEE-488-Interface verfügbar, mit dem bis zu 15 Geräte für Test- und Meßaufgaben an den PS/2-Rechnern betrieben werden können. Das Board ZT/2 erreicht im DMA-Modus Datenraten von bis zu 300 KByte/s und kann mit dem Treiber 'Install' zusammen mit existierenden Anwendungen für IEEE-Interfaces von IBM oder National Instruments verwendet werden. Verfügbar sind linkbare Gerätetreiber, die die Geräte von Anwenderprogrammen aus unter Umgehung des DOS direkt ansprechen und sehr schnelle Applikationen ermöglichen. Die ZT/2 wird für 1414 DM angeboten.

Stemmer PC Systeme GmbH,
Boschstraße 12, 8039 Puchheim,
0 89/80 90 20

DOS ohne Lernen

Unter der Bezeichnung Mylius-Master bietet die Firma Mylius eine anwenderfreundliche Benutzeroberfläche für PCs an. Über Menüs kann man Prozeduren, DOS-Befehle und Untermenüs aufrufen. Eine kontext-sensitive Hilfe mit 32 Bildschirmseiten erlaubt die Arbeit mit Mylius-Master auch ohne Handbuchstudium. Das Programm ist außerdem in verschiedene Ebenen gegliedert, die dem jeweiligen Kenntnisstand des Anwenders entsprechen. Sensible Funktionen, wie Löschen und Umbenennen von Dateien und Verzeichnissen, führt das für 444,60 DM lieferbare Programm erst nach ausdrücklicher Bestätigung durch.

Mylius Computersysteme GmbH,
Karl-Theodor-Straße 55, 8000 München 40, 0 89/3 08 80 61

c't 1987, Heft 11

ROSA ZEIT MIT MEGABYTE!

- 20 MB HARDDISK - KIT
(ST225, Contr., Kabel, dt. Anleitung) **DM 644,-**
- 30 MB HARDDISK - KIT
(ST238R, Contr., Kabel, dt. Anleitung) **DM 724,-**
- 40 MB HARDDISK ST251
inkl. Installations-Software! **DM 911,-**
- 41 MB WREN II (28 ms, HH) **DM 1.995,-**
- 71 MB WREN II (28 ms, FH) **DM 2.599,-**
- 67 MB MAXTOR (28 ms)
inkl. Installations-Software **DM 3.444,-**
- 21 MB MEGABYTE-CARD **DM 897,-**
- 32 MB MEGABYTE-CARD **DM 1.099,-**
- 52 MB PC / XT / AT STREAMER
Platzsparend, Floppy-Anschluß **DM 1.287,-**
- 60 MB PC / XT / AT STREAMER
Schnell, Netzwerk-geeignet **DM 1.959,-**
- 10 MB FLOPPY-DRIVE, 65 ms **DM 2.533,-**

Sofort lieferbar! ☎ (089) 8 57 50 58

Mega Byte

EDV Handels GmbH

Fraunhoferstr. 8 · 8033 Martinsried
Tel.: (089) 8 57 50 58 / 59

fm 5028

Ihre
COMPUTER
Adresse in Deutschland!
HOTLINE 0208 - 645050

HORNET
286 | 386



So urteilte die Fachpresse: (Auszüge)

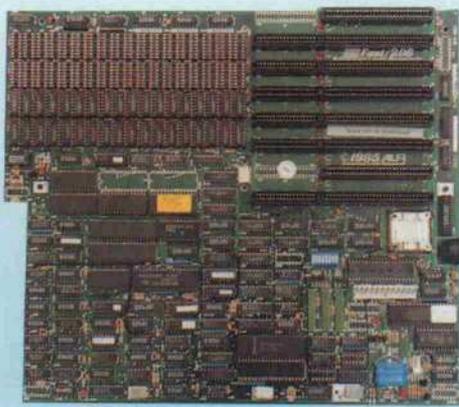
Der HORNET-AT zeigte sich insgesamt als dienstfreundliche Maschine, auf die auch gern zurückgegriffen wurde, wenn es galt, Features an anderen Maschinen zu testen. Fazit: Trotz vollem Ausbau streßfreie Arbeit zu ermöglichen, möge als Prädikat für die ordentlich zusammengebaute Maschine gelten. (c't 10/86 AT-Test)

Die gute Verarbeitung wird auch im Inneren des Rechners deutlich; die Platine ist sauber gestaltet, alle Kabel liegen ordentlich im Gehäuse, die 6 Erweiterungs-slots haben eine ordentliche Führung und vom gewichtigen 140 Watt-Netzteil darf man auch immer ausreichende Leistung erwarten. Da die Maschine insgesamt sehr solide gefertigt ist und in der Testkonfiguration nicht mehr als DM 2200,- kostet, soll sie an dieser Stelle ausdrücklich empfohlen werden. (Datawelt 3/87 XT-Test)

Der Aufbau präsentierte sich solide und akkurat. Die Verlegung der Flachbandkabel sowie aller anderen Leitungen innerhalb des Rechners erfolgte sehr ordentlich. Der Inhalt der BIOS-ROM's stammte von PHOENIX und ließ keine Probleme mit der Kompatibilität aufkommen. (c't 8/87 386-Test)

Wir fertigen Ihren Computer nach Ihren individuellen Wünschen und Anforderungen. Nennen Sie uns Ihre gewünschte Konfiguration. Wir antworten prompt.

Fordern Sie uns!



ORIGINAL ALR-FAST 286 AT-BOARD

Steckbrief: Phoenix-Bios, 2 MByte Ram bestückbar, EMS-fähig, Printer- und serielle Schnittstelle, weitere serielle Schnittstelle (Option), Taktfrequenz 6 bis 12 MHz (wahlweise), Batterie-Pufferung, voll IBM-kompatibel

ab **DM 1295,-**

EGA

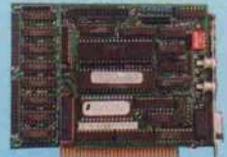
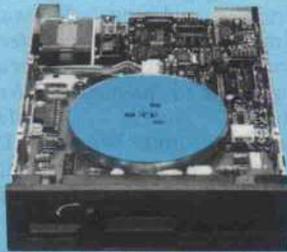
ENHANCED GRAPHIC ADAPTER

Ab November 1987 ist durch uns das Original ALR 80386 Motherboard lieferbar.

DISK-DRIVE

TEAC

40 Tr. 0.5 MB	275.- DM
80 Tr. 1.0 MB	285.- DM
80 Tr. 1.6 MB	295.- DM
80 Tr. 720 kB	375.- DM
(3 1/2 Zoll Format)	



NEU: Jetzt mit Hercules Emulation

Inklusiv ausführlicher Beschreibung

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

DM 495,-

ANGEBOT DES MONATS:

MONITOR 12 Zoll (grün oder amber)

Composite-Anschluß, idealer Monitor, für Colorgraphic-Adapter (auch Commodore und Apple)

DM 98,-

KEYBOARD-XT

Amerikanische Qualitätstastatur, 84 keys, IBM-kompatibel (DIN oder ASC II)

DM 98,-



+



DM 495,-

AKTUELLE NEWS

PC - AT

Motherboard 2 MByte (6/8 MHz, Printer, Batterie, Serial)	1245.- DM
Motherboard 2 MByte (6/10 MHz, Printer, Batterie, Serial)	1345.- DM
Motherboard 2 MByte (8/12 MHz, Printer, Batterie, Serial)	1445.- DM
Motherboard 1 MByte (6/12 MHz, Printer, Batterie, Serial)	1295.- DM
Floppy Contr. 1.2 MB	225.- DM
Harddisk-Floppy-Contr. (für 2 Harddisk & 2 Drives)	395.- DM
EGA-Card 256k Byte	495.- DM
EGA-Card o. Hercules	445.- DM
Multifunktions-Card (1.5 MB, Game, Printer, Serial)	495.- DM
Piggy-Card (1 MB)	125.- DM
RAM-Card (2.5 MB)	295.- DM
RAM-Card (4 MB)	495.- DM
128 kB Erweiterungskarte	245.- DM
RS 232 C (AT)	125.- DM
Above Board 2 MB (12 MHz Vers., Intel komp. 16 Bit Datenbus)	445.- DM
Prototype Board AT	65.- DM
AT-Gehäuse (Schalter, Lautsprecher und Zubehör)	235.- DM
Netzteil 195 Watt	275.- DM
Microscience 22 MB	645.- DM
AT-Tastatur DIN	195.- DM
AT-Tastatur DIN (Cursor)	245.- DM
TEAC FD 55/GV	295.- DM

PC - XT

Turbo/Board 8 MHz	345.- DM
Turbo/Board 10 MHz	395.- DM
Floppy-Contr. (4 Dr.)	95.- DM
Floppy-Contr. 1.2 MB	245.- DM
Multifunktionskarte (Uhr, Floppy, Game, Printer, Serial)	275.- DM
Multifunktionsk. 384kB (Uhr, Printer, Serial)	245.- DM
Harddisk-Controller (2x 32 Mega-Byte)	245.- DM
Monochrome-Graphic (Hercules komp. m. Software)	195.- DM
Color-Graphic-Card	165.- DM
RAM-Card 640k Byte	135.- DM
Above Board 2 MB (Intel komp. m. Software)	395.- DM
Copy-Board incl. Software (kopiert jede Software analog)	295.- DM
Clock-Card (batteriegep.)	125.- DM
Clock-Card & RS 232C	195.- DM
Printer-Card (Centr.)	75.- DM
Printer-Buffer 64k Byte	145.- DM
Serial-Card RS 232 C	95.- DM
AD/DA Wandler	295.- DM
Prototype Board	65.- DM
Tastatur DIN o. ASC II (Cherry switch)	145.- DM
Tastatur m. ext. Cursorblock	245.- DM
Gehäuse (Lautspr. u. Befestigungszubehör)	145.- DM
Netzteil 140 Watt	195.- DM
Eprom-Writer (XT/AT) (Software u. 4fach-Adapter)	495.- DM
TEAC FD 55 B/V	275.- DM
TEAC FD 35 F 3 1/2"	375.- DM
TEAC FD 55 F/V	295.- DM
TEAC FD 55 F/V (40/80) (umschaltbar auf 40/80 Track)	345.- DM

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

ABOVE-BOARD 2 MB

Intel-kompatibel, EMS fähig, 12 MHz Version, 0 K Bestückung

ab **DM 395,-**



DM 1375,-

+



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.

EGA-Monitor Color, RGB 0,31 Dot

995,-

IBM, APPLE, HERCULES, ADI sind eingetragene Warenzeichen. Zwischenverkauf vorbehalten.
HORNET COMPUTER PRODUCTS
HORNET Computer Products
Vertriebsgesellschaft mbH
Postweg 88 · D-4200 Oberhausen 11
Telefon 0208/64 50 50



Erste Internationale Atari-Messe:

Leistungsschau

Axel Dittes

Vom 18. bis 20. September zeigten Atari und Anbieter von Soft- und Hardware aus dem Umfeld der Marke auf einer Ausstellung in Düsseldorf, was sie zu bieten hatten. Atari fungierte dabei als Vermittler zwischen Entwicklern, Handel und Endanwendern; stets bemüht, bei Fragen und Problemen die Kontakte zu den richtigen Leuten aufzubauen. Unterstützt von einem Computer-Informationssystem (Atari ST und Adimens) konnte so jeder den richtigen Ansprechpartner für sein spezielles Problem ermitteln – oder sich einfach nur einen Überblick verschaffen.

Da dies die erste Atari-Hausmesse war, durften die Veranstalter auf die Besucherreaktion gespannt sein. Das Ergebnis erfüllte dann jedoch alle Erwartungen: Bereits am Freitag morgen um zehn Uhr hatten manche Aussteller, deren Anreise sich etwas verzögert hatte, Schwierigkeiten, ihren Stand durch die Besuchermengen hindurch zu erreichen. Es waren jedoch keineswegs nur Turnschuhe, die die Halle 1 betreten; Schlips und Kragen zeigten deutlich den Erfolg, den Atari im Kampf gegen das Spielzeug-Image bereits errungen hat.

Mittelpunkt der Messe bildete der Atari-Stand, welcher nicht nur im Aufbau dem der CeBIT ähnelte; es wurde kaum etwas Neues geboten. Der Atari PC, die Mega-STs und der Laserdrucker boten bereits gewohnte Bilder. Wer eine Blitter-Show erwartete, wurde enttäuscht; statt dessen konnte man sich über die Vorzüge des neuen Smalltalk-80-Systems von Georg Heeg informieren. Es handelt sich dabei um eine Umgebung für objektorientierte

Programmierung, die mit einem Preis von 2270 DM und dem Angebot einer Software-Wartung wohl eher professionelle Programmierer anspricht.

Über den Atari PC war nicht viel zu erfahren; EGA-Grafik-Demos und der Hinweis eines Atari-Mitarbeiters, daß sein Herz ja eigentlich für die Mega-STs schlage, mußten dem interessierten Besucher genügen. In Aktion bewundern konnte man dagegen den SLM-Laserdrucker, dessen Software-Emulation weitgehend fertig war, so daß einer Auslieferung eigentlich nichts mehr im Wege stehen dürfte. Jedenfalls druckte er unter Wordplus Dokumente anstandslos aus, und ein Hardcopy-Treiber war laut Atari ebenfalls fertiggestellt.

In die hinterste Ecke der Halle verbannt fanden sich die 8-Bit-Modelle 800 XE und 130 XE. Sie sollen Atari zur Zeit den Weg zum osteuropäischen Markt ebnen. Auf der Messe fanden sie das Interesse des jungen Publikums, das mit Videospiele mehr anzufangen weiß als mit objektorientierter Programmierung. Aber auch Einsteiger in die Programmierung haben gute Chancen, mit diesen Homecomputern, welche über in die Benutzeroberfläche integrierte BASIC-Interpreter verfügen, einer frustrierenden Überforderung zu entgehen.

Am Rande der Ausstellung wurden Workshops angeboten, auf denen Referenten ausstellender Firmen dem Publikum ihre Produkte näher brachten. Die meisten Zuhörer fand dabei Shiraz Shivji, der über die Zukunftspläne der Atari-Entwicklungsabteilung sprach. Er berichtete, daß man dort die Pläne für ein

eigenständiges System mit 68030-CPU zugunsten entsprechender Erweiterungen der Mega-STs aufgegeben hätte. Auch vom Transputer-Konzept zeigte er sich sehr begeistert und schloß nicht aus, daß Atari eine entsprechende Karte selbst anbieten könne.

Um den Atari-Stand herum hatten über siebzig Aussteller die Möglichkeit, das Publikum für ihre Produkte zu interessieren. Die Präsenz von Firmen aus den Niederlanden, der Schweiz, Jugoslawien, Großbritannien, Österreich und den USA demonstrierte dabei den internationalen Charakter der Veranstaltung. Da es sich um eine Verkaufsmesse handelte, wurde einiges unternommen, um Aufmerksamkeit zu erregen: so winkten digitalisierte Girls verführerisch vom Atari-Monitor, eine Lasershow schrieb 'c't' und 'MAD' in roten Lettern an die Wand, und ein um 90 Grad gedrehter Monitor fungierte als Ganzseiten-Bildschirm.

Software ...

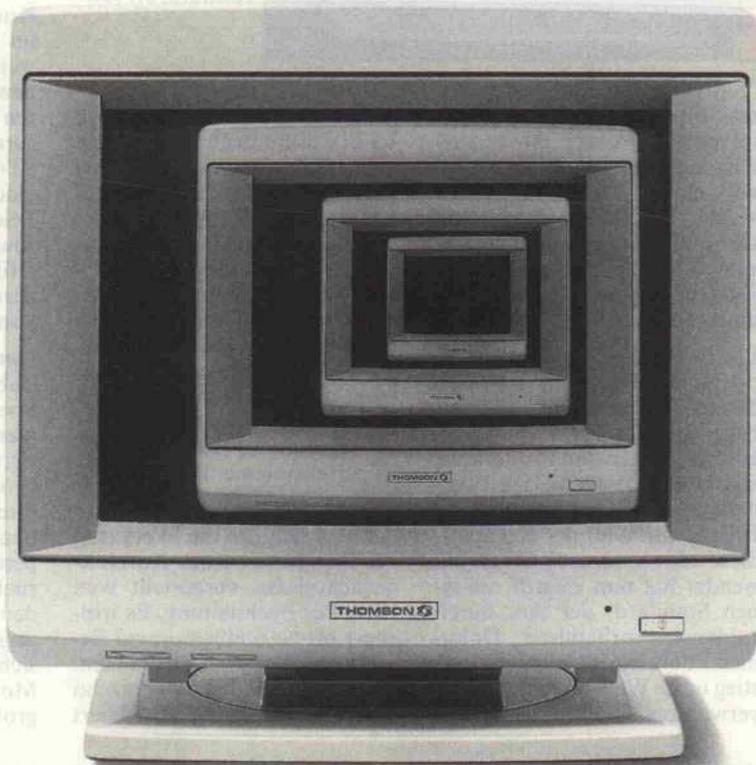
Der zur Messe neu aufgelegte Software-Katalog von Atari unterstreicht mit der Beschreibung von tausend Programmen die Vielfalt im Angebot rund um ST und Mega-ST. Davon wurde auf der Messe natürlich nur ein Ausschnitt wiedergegeben; die Schwerpunkte lagen auf DTP,

Der Atari PC wurde zwar ausgestellt, mehr als ein EGA-Demo gab es jedoch nicht zu sehen.



DER IDEALE „MULTI“-MONITOR.

SELBST FÜR BTX!



IM HOCHAUFLÖSENDEN THOMSON FARBMONITOR 4375 M FINDEN SIE EINE GANZE REIHE TECHNISCHER RAFFINESSEN, DIE SIE BEI MANCH ANDEREM VERGEBLICH SUCHEN.

Z.B. KOMPATIBILITÄT MIT ALLEN MONOCHROME- UND GRAFIK-ADAPTERN, SELBST MIT DEM NEUEN IBM PS/2-STANDARD (VGA), DIE AUTOMATISCHE UMSCHALTUNG AUCH DER VERTIKALEN BILDWIEDERHOLFREQUENZ (45-75 HZ), DIE HOHE AUFLÖSUNG (800 x 560 BILDPUNKTE), SOWIE DIE VOLLE BTX-FÄHIGKEIT. UND – OB TTL, ANALOG ODER COMPOSITE – BEIM THOMSON MULTISCAN 4375 M HAT JEDES SIGNAL SEINEN SEPARATEN ANSCHLUSS!

LERNEN SIE DIESEN IDEALEN „MULTI“ NÄHER KENNEN. AM BESTEN BEI IHREM THOMSON-FACHHÄNDLER!

THOMSON INFORMATION SYSTEMS DIVISION
CARL-ZEISS-STR. 28, D-3005 HEMMINGEN 1,
TELEFON (05 11) 4 20 77 37

THOMSON 
INFORMATION SYSTEMS DIVISION

CAD und MIDI-Software. In allen drei Bereichen zeichnet sich dieselbe Entwicklung ab. Mit günstigen Preisen werden private Anwender für professionelle Software interessiert: 'Warum eine einfache Textverarbeitung; legen Sie noch einen Hunderter drauf, und Sie haben DTP.'

Die Software-Anbieter verlieren dabei oft ihre Zielgruppen aus den Augen. So demonstrierte GFA die Fähigkeiten des GFA-Publishers auf einem Mega-ST mit angeschlossenem 19-Zoll-Monitor und einem Laserdrucker, die Firma Technobox hatte einen DIN-A0-Plotter und Digitizer aufgebaut, um damit die Leistungsfähigkeit von Campus CAD zu unterstreichen. Für jedermann erschwingliche Software-Preise verlieren durch solche Machtdemonstrationen ihre Bedeutung und sollten dann nicht länger als Verkaufsargument erhalten.

Andere Aussteller hatten sich dagegen völlig auf den kommerziellen Anwender ausgerichtet. So war bei Linssen und Beese ein Simulationsprogramm zu sehen, mit dem es möglich ist, am Bildschirm Funktionsblöcke zusammenzustellen und zu verknüpfen, um so industrielle Prozesssteuerungen am Rechner auszutesten. Dabei können beliebige Meßpunkte gesetzt werden, um aus den so erstellten Protokollen wertvolle Rückschlüsse für die Praxis zu gewinnen.

Auch das Netz von Branchenlösungen wird immer dichter. Buchstäblich für jeden, vom Anwalt über das Baugewerbe und Chemie-Labor bis hin zum Zahnarzt, ist eine Lösung verfügbar. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, sich aus Standardpaketen, wie sie zum Beispiel von Bavaria Soft angeboten werden, nach dem Baukasten-Prinzip die individuelle Lösung 'zusammenstecken' zu lassen. Dazu gibt es dann noch den Mega-ST im Holzgehäuse und die schwarz lackierte Maus, was verhindert, daß sich der Kunde im Büro oder der Klient in der Praxis an den Homecomputer seines Sohnes erinnert fühlt.

Letzterer mußte auf der Leistungsschau schon genau schauen, wenn er zwischen eindrucksvollen Aufbauten, an denen bei C-Lab beispielsweise mit studiotauglicher Sequen-



Dieser 19-Zoll-Monitor verdeutlicht, daß professionelles DTP auf einem Atari ST auch mit leistungsfähiger Software nicht ohne weiteres zu realisieren ist.

zer-Software Videofilme nachvertont wurden, etwas Erschwingliches für seinen Atari mit einem Laufwerk finden wollte. Für ihn boten sich da schon eher die randvollen Regale der Public-Domain-Anbieter an, die auch stets dicht umlagert waren.

Ein breites Spektrum an Interessenten dürfte auch die neue, dBase-III-kompatible Datenbank von Knupe finden. Sie erlaubt es, Daten und Programme unverändert vom PC zu übernehmen, und schlägt damit eine Brücke zur Welt der Kompatiblen. Aber auch der private Anwender hat nun Zugriff auf einen Standard, der ihm durch zahlreich vorhandene Dokumentation einen leichten Einstieg in die Welt der Datenbankverwaltung erlaubt. Diese Lö-

doch nicht erklären, wer das mit KI in Zusammenhang gebracht habe. Beim Gespräch mit Data Plan-Bau lag das Erstaunen auf meiner Seite: 'Nach unserer Definition gehören Expertensysteme zur KI. Und Expertensystem ist, was dem Laien erlaubt, die Arbeit von Experten zu tun. Unsere Programme ermöglichen es dem Laien, beispielsweise die Berechnung von Fußbodenheizungen nach DIN durchzuführen, und sind daher Expertensysteme. Klar?' Klar.

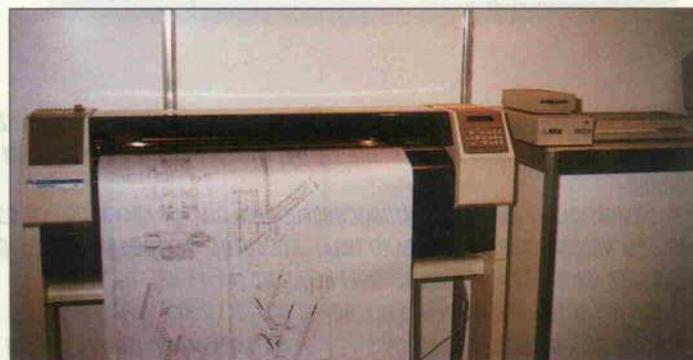
Bei dem letzte KI-Angebot handelte es sich um ein Werkzeug zur Simulation eines Kurzzeitgedächtnisses, vorgestellt vom Haus der Buchhaltung. Es speichert bis zu dreißigtausend Begriffe mit kurzen Definitionen, die mit jeweils bis zu achtzehn weiteren Begriffen assoziiert

werden können. Damit kann man ein komplexes Wortschatzgerüst erstellen, dessen Möglichkeiten vom Gedächtnisstraining über ein Synonymwörterbuch bis hin zu minimalen Expertensystemen reicht.

... und Hardware

Auch die Hardware-Anbieter waren eher dem professionellen Kunden zugetan. Bussysteme im 19-Zoll-Gehäuse und Netzwerke, die ihre Funktionssicherheit bei Tests in der unmittelbaren Nähe von Ring-Beschleunigern bewiesen haben, sollen die ST-Rechner industrietauglich machen. Im Zusammenspiel mit Telefax- und Telexperipherie sowie im Netz mit File-Servern erfüllen sie dagegen die Anforderungen der modernen Bürokommunikation.

Daneben wurde auch gängiges Zubehör wie EPROMmer, Speichererweiterungen, Floppies oder ROM-Module offeriert. Anbieter solch schlichter Produkte hatten es oft schwer, ihre Ware gegenüber den Aufbauten der Musik- oder Grafikerperipherie ins rechte Licht zu rücken. Die Anbieter von Video-Digitalisierern konnten dagegen immer sicher sein, daß sich - je nach aufgenommenem Motiv - eine mehr oder minder große Schar von Menschen vor



Auch leistungsfähiges CAD setzt zusätzliche Hardware voraus.

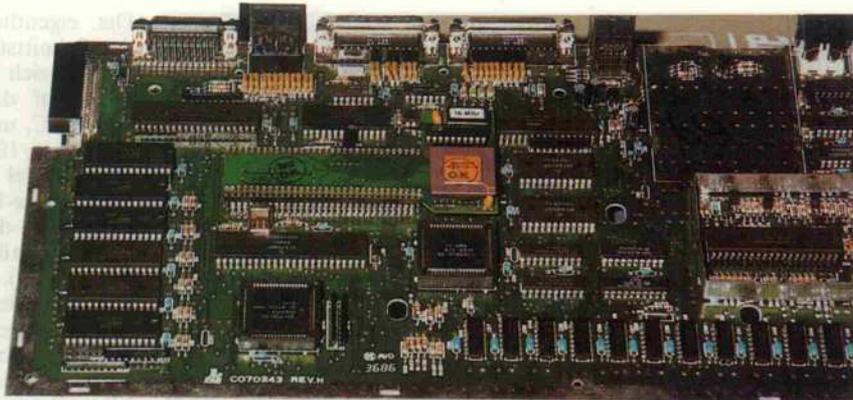
sung kann eine wesentlich schnellere Alternative zu einem MSDOS-Emulator sein.

Beim Durchblättern des Ausstellerverzeichnisses fielen drei Anbieter auf, die unter der Rubrik Künstliche Intelligenz aufgeführt waren. Bei Chess Base rief eine Nachfrage ziemliches Erstaunen hervor. Man biete zwar eine Schach-Datenbank an, die sogar dem amtierenden Weltmeister einen Sekundanten ersetze und in der Schachwelt sehr beliebt sei, könne sich je-



Hier wird mit studiotauglicher Sequenzer-Software und 'etwas' Peripherie ein Videofilm nachvertont.

Die 68881-Coprozessor-Karte von Lischka Datentechnik wird komplett mit Libraries für die gängigsten Compiler geliefert.



den Monitoren sammelte. Eine Besonderheit stellte dabei ein Gerät der Firma ROTA dar, das bei sechzehn Graustufen die Darstellung von fünfundzwanzig Bildern pro Sekunde erlaubte. Man konnte sich und das bewegte Messegesehen damit in digitalisierter Form auf dem Atari-Monitor bewundern.

Exotische Erweiterungen wie das Transputer-Board von Philgerma, die keine Verwendung von vorhandener Software erlauben, fanden weniger Interessenten als beispielsweise eine Floating-Point-Karte, die von Lischka Datentechnik komplett

mit Libraries für die gängigsten Compiler ausgeliefert wird. Der Systemausbau wird also dem Systemumbau vorgezogen.

Auch bei der Software ist ein Trend in Richtung Standard spürbar. Das Ergebnis solcher Bemühungen zeigt beispielsweise eine gemeinsame Schnittstelle zwischen der Datenbank Adimens von Atari und dem schon erwähnten CAD-Programm Campus CAD. Damit können Konstruktionsdaten und Bauteillisten aus Zeichnungen in einer Datenbank abgelegt und dort sortiert oder verknüpft werden. Die dabei gewonnenen

Datenbestände lassen sich später wieder in Zeichnungen zurückführen.

Wer sich auf der Messe schließlich von der Leistungsfähigkeit der STs und Mega-STs überzeugt hatte, der konnte sofort einsteigen: vom 800 XE bis hin zum brandneuen Mega-ST 4 wurde alles zum Kauf angeboten. Wer dagegen zwar von Atari im speziellen, nicht jedoch von Computern im allgemeinen begeistert war, der hatte die Möglichkeit, sich am Werbemittel-Stand mit Atari-Jogginganzug, Atari-Jacke oder Atari-Banner auszurüsten. (ad)

Adressen der genannten Firmen:

- Atari, Frankfurter Straße 89-91, 6096 Raunheim
- Bavaria Soft Datentechnik, Otto-Hahn-Str. 25, 8012 Otto-brunn
- Chess Base, Hauptstraße 28b, 2114 Hollenstedt
- C-Lab, Friedrich-Ebert-Damm 204, 2000 Hamburg 70
- Data Plan-Bau, Zibernayrstr. 15, A-4020 Linz, Österreich
- Georg Heeg, Stortsweg 8, 4600 Dortmund 50
- GFA Systemtechnik, Heerdter Sandberg 30, 4000 Düsseldorf 11
- Haus der Buchhaltung, Mercatorstr. 66, 4100 Duisburg 1
- G. Knupe, Güntherstr. 75, 4600 Dortmund
- Linssen u. Beese, Lindwurmstr. 24, 8000 München 2
- Lischka Datentechnik, Hochstr. 22, 4173 Kerken 2
- Philgerma, Ungererstraße 42, 8000 München 40
- ROTA, Süchtelner Straße 7, 4060 Viersen 1
- Technobox Software, Kornhaper Str. 122a, 4630 Bochum **ct**

ELCO ELECTRONIC COMPONENTS GmbH

TURBO-AT 6/8 MHz

- CPU 80286-8 (80287 Option)
- umschaltb. 6/8MHz
- aufrüstbar bis 16MB (1MB on Board)
- 512 KB bestückt
- Uhr/Kalender batteriegepuffert
- Mono/Graphic/Printer-Karte (Herc.)
- Parallele Schnittstelle
- DIN Tastatur mit sep. Cursor/Z.-Block
- 1.2 MB TEAC Laufwerk
- Stabiles Einschubgehäuse/LED/Schlüssel
- Aufpreis für 10 MHz (0 Wait) Board **DM 230,-**

ohne Monitor **DM 1.998,-**

TURBO-XT 4.77/8 MHz

- voll PC/XT kompatibel
- CPU 8088-2/Socket f. 8087
- 8 XT-Slots/256 KB RAM
- 1x360 KB FDD (Japan)
- 150 Watt Schaltnetzteil
- Color Graphic Karte
- Parallele Druckerschnittstelle
- Serielle Schnittstelle RS-232/Game Port
- Echtzeituhr/Kalender batteriegepuffert
- DIN Tastatur mit sep. Cursor/Z.-Block
- Stabiles Einschubgehäuse/LED/Schlüssel
- Aufpreis für HGC/P **DM 70,-**

ohne Monitor **DM 998,-**

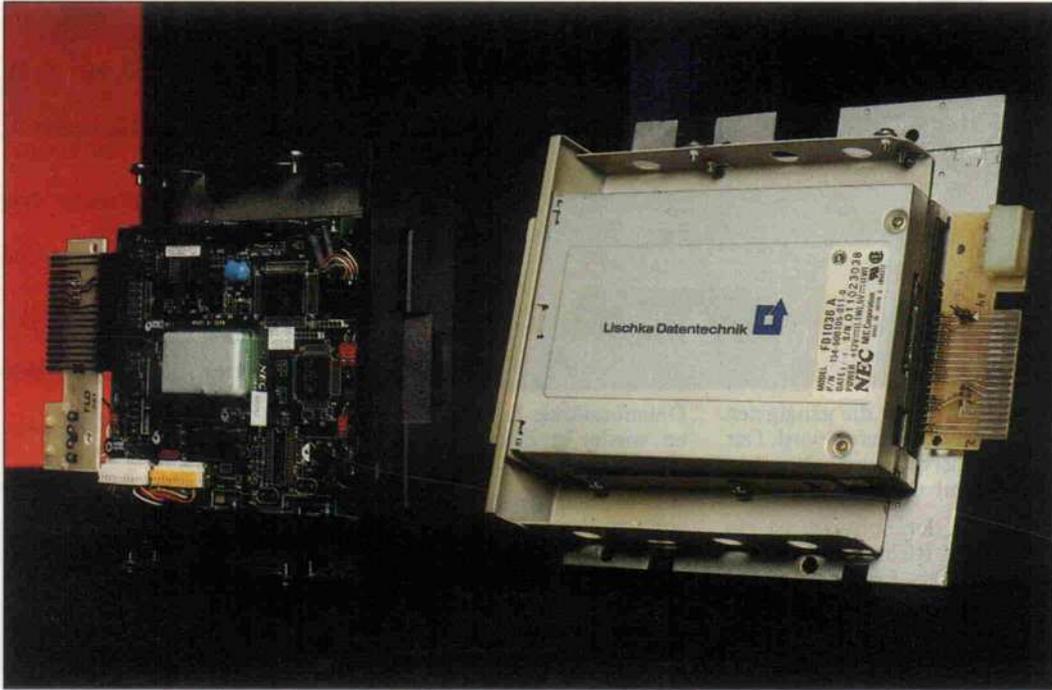
Andere Rechnerkonfigurationen auf Anfrage!



- Star NL-10/incl. Interface/Handbuch **DM 599,-**
- NEC Multisync/Anschlußkabel/Handbuch .. **DM 1.539,-**
- NEC Multisync incl. HEGA-plus Karte **DM 1.998,-**
- 14" TTL Mon., entspiegelt, m. Standbasis ... **DM 294,-**

ELCO Electronic Components GmbH

D-6460 Gelnhausen-2 · Am Spielacker 18
 ☎ 06051/66088
 Telex: 4184524 hzbdm d · Fax: 06051/69205



Adapter-Service inbegriffen

Hilfe beim Floppy-Anschluß-Chaos

Detlef Grell

In c't haben wir schon oft über 'servicefreie Verkaufspraktiken' geklagt – sei es bei zusammengeschusterten PC-Clones, sei es bei Floppy- und Harddisk-Laufwerken ohne Unterlagen. Hier soll nun auch mal das Gegenteil gelobt werden.

Haben Sie schon 'mal eben' ein 3,5-Zoll-Laufwerk in einen Computer einbauen wollen, der vollständig auf 5,25-Zoll-Drives eingerichtet ist? Keine Schraube paßt in vorgegebene Löcher, kein Stecker in sein Gegenstück. Natürlich war beim supergünstigen Floppy-Kauf alles mögliche an Werbeprospekten dabei, aber weder eine Anschlußbelegung des Floppy-Steckers geschweige denn eine Anleitung zum Setzen der üppigen Jumper-Pracht. Resultat: aus dem 'mal eben' wurde eine lange, lange Nacht.

Handbuch: beispielhaft

Wir waren schon so an derartige Aktionen gewöhnt, daß uns die Lieferung eines 3,5-Zoll-Laufwerkes von der Firma Lischka erstaunte: Das für 20 DM mißtrauisch mitbestellte Handbuch war keine unleserli-

che Tabelle in bestem Taiwan-Englisch, sondern von einem Deutschen in seiner Muttersprache geschrieben – wohlgemerkt geschrieben, nicht mit dem Wörterbuch neben der Tastatur übersetzt. Ein weiterer Anlaß zur Freude: Ein konfektioniertes Kabel mit Spezialstecker (den wir auch dringend brauchten) für die Versorgungsspannung lag dabei – obwohl wir ihn nicht ausdrücklich bestellt hatten.

Aber bleiben wir beim Handbuch. In diesem werden nicht einfach Anschlußbelegungen und Jumper durchgehechelt. Nach einer Einführung in die grundlegenden Aufzeichnungsverfahren wird die technische Funktion eines Floppy-Laufwerkes soweit behandelt, daß auch der technisch nur etwas begabte Laie eine passable Vorstellung davon bekommt, was ein Floppy-Drive so treibt und wie ein Controller es ansteuern muß.

Die eigentliche Beschreibung der Schnittstellen und Jumper bezieht sich in diesem Handbuch auf die 3,5-Zoll-Drives von NEC, und zwar die ganze Serie 1035/1036, wie sie zur Zeit im Handel ist (die neuen 1,44-MByte-Drives gab es bei Erscheinen dieses Buches noch nicht, so daß sie noch nicht erwähnt sind). Alle wesentlichen Unterschiede – Anbringung der Anschlußstecker, Jumper, Platinenbauformen – sind mit Abbildungen versehen, so daß eine Identifikation des eigenen Laufwerkes eindeutig möglich ist.

Am wichtigsten aber sind die technischen Tips, die vor allem den Anschluß dieser Laufwerke an Atari ST und Amiga zeigen. Übrigens wird man schon bei der telefonischen Bestellung gefragt, an welchen Rechner man das Laufwerk anzuschließen gedenkt, da sich nicht alle Laufwerke gleichermaßen für jeden Rechner eignen – auch die diesbezüglichen technischen Besonderheiten findet man im Handbuch erklärt.

Einbau im Rahmen

Seit nun mit der PS/2-Reihe von IBM die 3,5-Zoll-Technik endgültig sanktioniert wurde, besteht immer mehr Bedarf, normale (und nicht ganz so normale) PCs oder ATs mit 3,5-Zoll-Drives auszustatten – auf was für technische Leckerbissen man dabei stößt, wird an anderer Stelle in dieser c't ('Damit die Scheibe spurt') ausgiebig beschrieben. Die dort geschilderten Probleme liegen allerdings schon eine Ebene höher als die, um deren Lösung es hier geht.

Zunächst gilt es nämlich, ganz banale mechanische Probleme zu lösen. Werden 3,5-Zoll-Harddisks schon länger mit Einbaurahmen geliefert, um diese in Gehäuse einzubauen, die für 5,25-Zoll-Platten vorbereitet sind, kommt diese Praxis bei Floppies gerade erst auf. Firma Lischka hat die wichtigsten Rahmen schon parat (siehe Foto), auch farblich unterschiedlich, etwa in Beige für den Schneider PC oder in Schwarz für die meisten PCs oder ATs. Auch fehlt die Montageplatte für den Einbau in einen Schneider PC nicht.

Als weiteres interessantes Accessoire bietet Lischka auch

diverse 'Kabelagen' und Adapterstecker, die sehr hilfreich in PCs/ATs sind. Denn dort hat man, gerade wenn nur ein Laufwerk eingebaut ist, fast immer fertig konfektionierte Anschlüsse - für 5,25-Zoll-Laufwerke, versteht sich. Eine Adapter-Platine, die die Pfostenstecker-Anschlüsse der 3,5-Zöller und auch den Stecker

für die Betriebsspannung umsetzt, erleichtert daher den Einbau ungemein.

Adapteritis

Diese Platine bietet speziell für den Einbau in den AT auch die Möglichkeit, Pin 34 offen zu lassen. Bei den meisten ATs darf hier bei Nicht-Multifunktions-

laufwerken nämlich kein Signal (weder Ready noch Disk-Change) anliegen, weil es sonst mit Datenraten wie ein MF-Laufwerk beschickt würde (siehe auch 'Damit die Scheibe spurt').

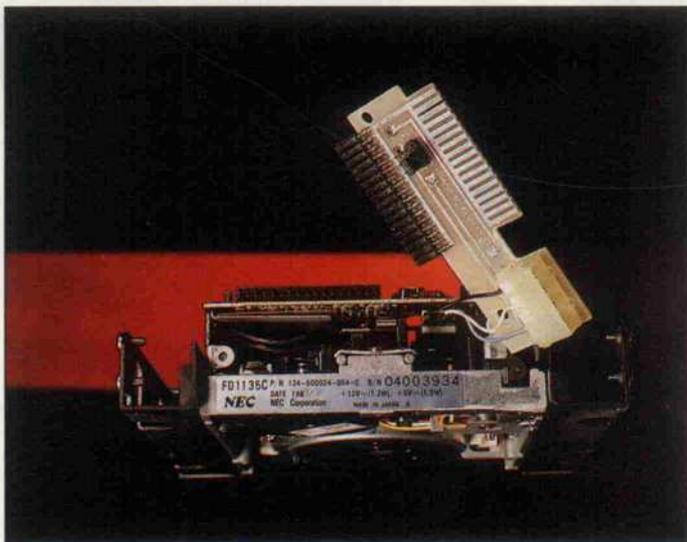
Laufwerke (1036 mit 2/3 Bauhöhe) für den Schneider PC sind nur fertig konfektionierte zum

Preis von 378 DM erhältlich. Im Lieferumfang sind Blende/Rahmen, Montageplatte, das genannte Handbuch und eine zusätzliche Einbauanleitung speziell für den Schneider, sämtliche Kleinteile und die erwähnte Adapterplatine enthalten.

Für 1035-Laufwerke (volle Bauhöhe) gibt es die Seitenbleche nebst Blenden, Montagematerial und die Adapterplatine für 68 Mark. Gleitschienen für den Einbau in ATs müssen gesondert erworben werden (9,40 Mark das Paar), da es hier verschiedene Abmessungen gibt. Unser Testmuster ließ sich sogar ohne solche Schienen einbauen; acht Schrauben mit Linsenkopf in den Seitenblechen gaben im Kaypro AT genau den richtigen Halt.

Herr Lischka hat weiterhin angekündigt, seine Erkenntnisse, die speziell den Laufwerksanschluß an PCs/ATs betreffen, baldmöglichst in Druck zu geben. (gr)

Lischka Datentechnik, Hochstr. 22, 4173 Kerken 2, 0 28 33/73 88



Eine kleine Adapter-Platine setzt alle Anschlußstecker eines 3,5-Zoll-Laufwerkes auf die konfektionierten Zweit-Laufwerksstecker für 5,25-Zoll-Drives in einem PC oder AT um.

PC-Qualität zu MaWi-Preisen!

PC/XT/AT-compatible Computer (100 %)



MaWi AT-X 386/20 = 9998,-
 - 1 MB (-2 MB I)
 - 80386, Landmark 25,5 MHz
 - Norton 23
 - 1,2 MB TEAC-Laufwerk
 - 20 MB Seagate HDisc (65ms)
 - High Speed AT-Combi-Contr.
 - Mono.Karte/Herc.comp.
 - ser./par. Schnittstelle
 - 14" Monitor, amber
 - AT03 Tastatur/sep. Cursor
 - Handbücher, englisch
 - 1 Jahr GARANTIE

MaWi AT-X 386/80 = 11250,-
 - wie AT-X 386/20 jedoch:
 - 80 MB HDisc (28ms)
 - 1 Jahr GARANTIE

MaWi AT-M 286 = 3498,-
 - 6/10 MHz; 80286-10
 - 640 KB/120ns (-1 MB)
 - 1,2 MB Laufwerk
 - 20 MB Seagate HDisc (65ms)
 - High Speed AT-Combi-Contr.
 - Mono.Karte/Herc. (10 MHz)
 - ser./par/Game Schnittstelle
 - 14" Monitor, amber
 - AT03-Tastatur/sep. Cursor
 - Handbücher, englisch
 - 1 Jahr GARANTIE

MaWi AT-X 286 = 4298,-
 - wie AT-M 286 jedoch:
 - 640 KB/120ns (-16 MB I)

MaWi AT-M 286 S-I = 4898,-
 - 6/12 MHz; 0 Waitstate
 - 80286-12 Prozessor
 - Landmark 16 MHz; Norton 15,3
 - 1MB/80ns (640 DOS/384 RAMD.)
 - 1,2 MB Laufwerk
 - 40 MB Seagate HDisc/38,5ms
 - High Speed AT-Combi-Contr.
 - Mono.Karte/Herc. (12 MHz)
 - ser./par/Game Schnittstelle
 - 14" Monitor, amber od. S/W
 - AT03-Tastatur/sep. Cursor
 - Handbücher, englisch
 - 1 Jahr GARANTIE

MaWi XT-Turbo = 2298,-
 - 640 KB, 4,77/8 MHz
 - 8088 Prozessor
 - 1 Mitsui Laufwerk 360 KB
 - 20 MB Seagate HDisc (65ms)
 - Monochr. Karte/Herc.comp.
 - Disc I/O + S/P/Clock/Game
 - 12" TTL Monitor, amber
 - deutsche Tastatur
 - Handbücher, englisch
 - 1 Jahr GARANTIE

MaWi XT-Turbo/S = 2398,-
 - wie XT-Turbo jedoch:
 - 640 KB, 4,77/10 MHz
 - 1 Jahr GARANTIE

Aufpreis f. 3 1/2" LW = 398,-

Netzwerke & Emulationen

- 3270 AST Term.-Emulation (Irma comp.) Aufpreis: = 2300,-
 - 5251 AST Term.-Emulation (IBM 34/36/38) Aufpreis: = 2600,-
 - D-Link Netzwerk Starterkit für 3 Rechner
 - incl. Software = 1700,-
 - ARCNET Netzwerk (comp.) = ab 898,-
 - Ethernet Netzwerk = a.A.
 - Novell 86 & 286 Netz. = a.A.

PC-Karten und Zubehör

- Witty Mouse (MS comp.) = 149,-
 - 20 MB HD+Contr./65ms = 853,-
 - 40 MB HDisc/40ms = 1250,-
 - 2D Disketten/100 Stk. = 99,-
 - Multifkt. 384 KB/0 KB = 239,-
 - NEC Multi-Sync = 1750,-
 - ATI-EGA Wonder = 798,-
 - Super EGA Karte = 498,-
 - weiteres Zubehör a.A.

Drucker

- STAR NG 10 = 698,-
 - NEC P6 = 1298,-
 - weitere Drucker a.A.

DIN A0-Plotter (HP-comp.)

LP4000-A0 IOLINE-Plotter
 - Multi-Pen (8) = 16500,-
 - Multi-Pen (20) = 18500,-

Full-Service

Reparatur Full-Service:
 - Preise auf Anfrage!

Jedes Gerät getestet!

MaWi Soft GmbH & MaWi Hard GmbH

Generalagent für Hi-Tech (Wir suchen Vertriebspartner in Deutschland! ☎ 04532/5934)

2072 Bargteheide bei Hamburg
 Heinrich-Hertz-Str. 9, ☎ 04532/5934
 ☎ 213575nzd, ☎ 040/545262
 Geöffnet: Durchgehend ab 9 Uhr
 Notdienst: ab 20 Uhr

6100 Darmstadt, Parcusr. 21
 ☎ 06151/22980

3392 Clausthal - Zellerfeld
 Schulstr. 13, ☎ 05323/40209
 Geöffnet: ab 14 Uhr

Achtung: Wir suchen ständig nach Drucker- und Softwarelieferanten!
 Note: We are constantly looking for suppliers of printers and software!

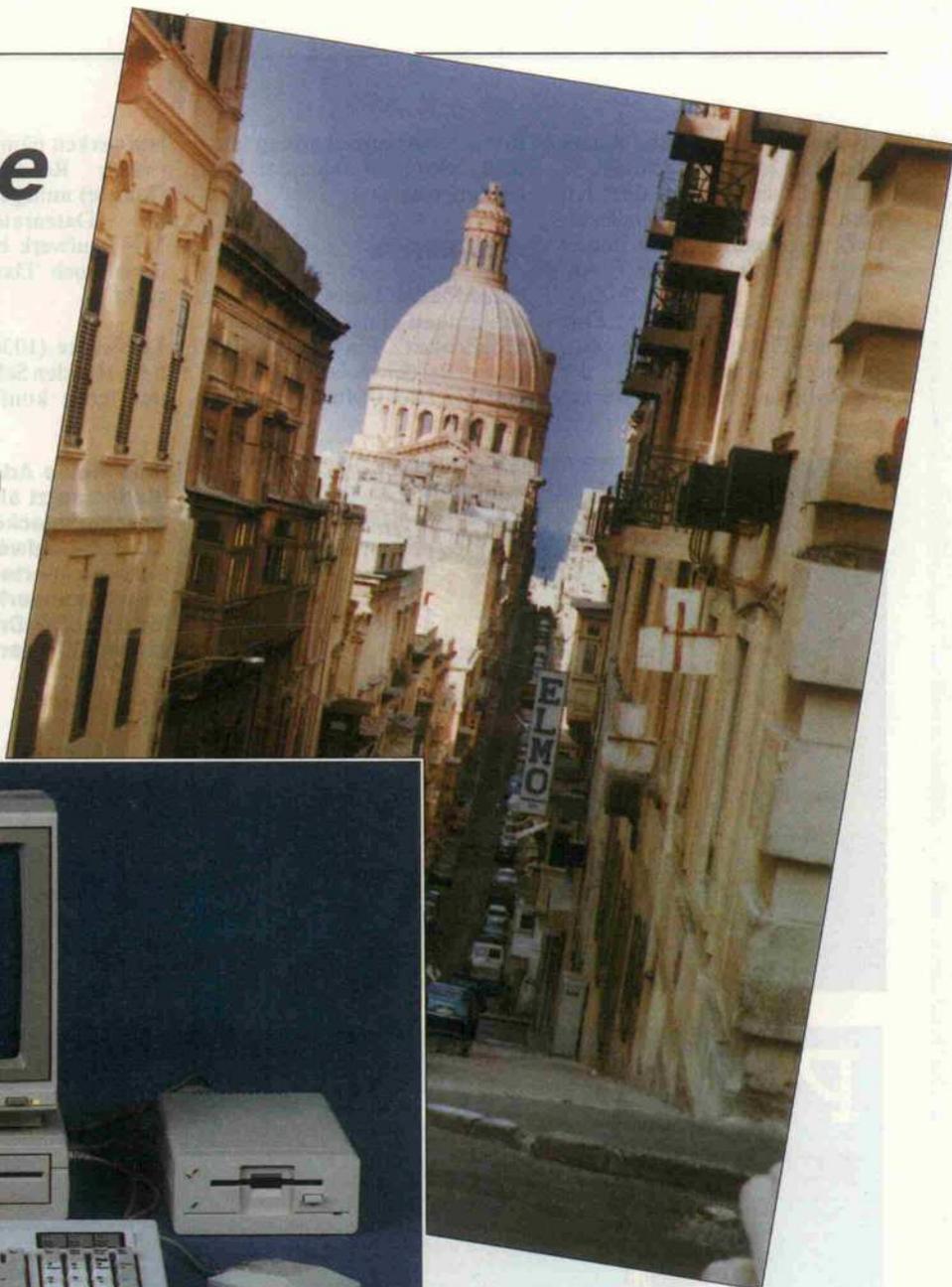
04532/5934

Sommerliche Vorstellung

Präsentation des PC-I und neuer Amiga-Software auf Malta

David Göhler

Gleißendes Licht, brütende Hitze und südländische Klänge in engen Gassen begrüßten die blassen Journalisten auf Malta. Doch nicht Sonne, Meer und Kultur der geschichtsträchtigen Insel ließen sie dorthin reisen. Commodore lud ein, um neue Software für den Amiga vorzustellen, den PC-I zu präsentieren und mit frischen Zahlen zu glänzen.



Eröffnet wurde Commodores Präsentation mit der Vorstellung neuer Amiga-Software. 'Die Software-Krise ist überwunden', 'der Amiga ist den Kinderschuhen entwachsen', das war der Tenor, den man von allen Seiten vernahm. Lange Zeit gab es kaum gute Software, da der Amiga nur über ein eigenes Betriebssystem verfügt und sich somit das Anpassen bestehender Software schwierig gestaltete.

Mit 'Word Perfect' stellte Commodore eine Textverarbeitung vor, die professionellen Ansprüchen standhält. Während des Meetings gab es die englische Beta-Release (Vorabversion) zu sehen, die aber schon mit deutschen Umlauten arbeitet. Das

Programm ist in die Intuition-Umgebung des Amiga eingebettet und läßt sich wahlweise mit Maus und Pull-Down-Menüs oder über Tasten bedienen.

Maximal 32 Texte können gleichzeitig bearbeitet werden, das Programm soll die besonderen Möglichkeiten des Multitasking auf dem Amiga ausnutzen können. Mit einem Spellchecker für deutsche Rechtschreibung, der nach falsch geschriebenen Wörtern suchen kann, und einer Fußnoten-Verwaltung ist man gut gerüstet, längere Texte syntaktisch korrekt zu erstellen und mit Querverweisen zu ergänzen.

Auch die Geschwindigkeit hat mich angenehm überrascht. Beim Scrollen oder Einfügen

sind kaum Wartezeiten zu bemerken. Die Benutzung verschiedener Fonts (Schriftarten) scheint dagegen nicht möglich zu sein, einen diesbezüglichen Menüpunkt konnte ich nicht finden. Das Arbeiten ohne ein Zweitlaufwerk dürfte auch zu Problemen führen, da des öfteren Programmteile nachgeladen werden.

An der deutschen Version wird noch gearbeitet. Commodore selbst wird Word Perfect hierzulande vertreiben, wahrscheinlich sogar als Bündel mit weiteren Programmen und einem Amiga 2000. Gemessen an anderer Software für den Amiga, ist der Preis des Programms aber relativ hoch angesetzt. In den USA kostet Word Perfect

395 Dollar, der Preis wird in unseren Ländern bei 800 Mark liegen.

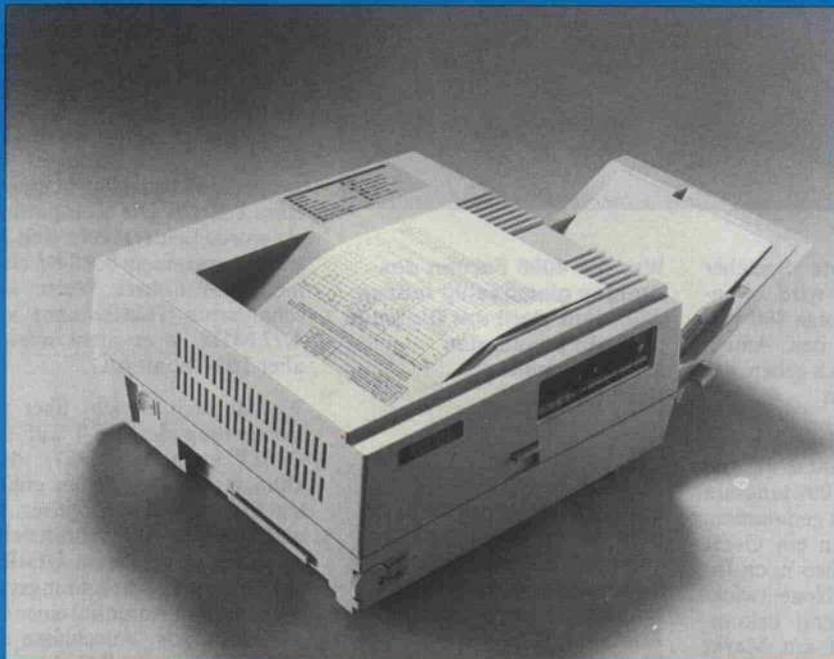
Es lebe die Grafik

Besonderes Augenmerk hatten die Veranstalter auf neue Grafikprogramme gelegt. So konnte man 'Digipaint' von NewTek begutachten, ein Programm, das im HAM-Modus (Hold And Modify) arbeitet. Hierdurch lassen sich 4096 Farben gleichzeitig auf dem Monitor darstellen. Das Verfahren hat aber den Nachteil, daß man die Farben der einzelnen Punkte nicht völlig frei wählen kann, sondern diese sich nur in einer Grundfarbe vom linken Nachbarn unterscheiden können.

VISA 0000
0LSR 6000

Wieder ein VISA Qualitätsprodukt

DER LASERDRUCKER



Einige Standard- Leistungsmerkmale

- Druckgeschwindigkeit:
6 Seiten/Min.
- 300 x 300 Bildpunkte per Inch
- HP Laser Jet – und
HP Laser Jet Plus – Emulation
- 1,5 MB-Speicher (Standard)
- Vektor- und Punktgraphik
- 9 Schriftarten (Standard)
- Geräuschpegel: 52 dB (A)
- Serielle und
parallele Schnittstelle
- 150 Blatt Papierkassette
- FTZ, TÜV und VDE
für Modelle 220 V

„Ein gestochen **scharfes** Image“

KOGA

Computer GmbH

Hanauer Landstr. 439 · 6000 Frankfurt 1
Telefon 0 69 / 41 20 58 · Telex 4 189 775

Des weiteren war 'VideoScape 3D' von Aegis zu sehen, mit dem Videofilme von beeindruckender Qualität gedreht werden können. Das Programm enthält einen Editor, der die Konstruktion von dreidimensionalen Objekten erlaubt, die aus verschiedenen Winkeln und Entfernungen zum Beobachter dargestellt und abgespeichert werden können.

Genauso ist es möglich, Landschaften mit bewegten Objekten zu zeichnen und sie wie in einem Flugzeug zu 'überfliegen'. Durch schnelles Abrufen der Bilder entsteht ein Film, der sich aufs Videoband bannen läßt.

Die kurzen Filme, die ich gesehen habe, reichen in Qualität und Geschwindigkeit an die Spots heran, wie sie im Fernsehen zu Beginn von Sport- und Tagesschau zu sehen sind. Dem Hobbyanwender, der kleine Filme oder einen Videovortrag erstellen möchte, bietet VideoScape 3D viele Möglichkeiten.

Am zweiten Tag demonstrierten Commodore-Mitarbeiter die Funktionsweise der Datenbank Superbase, des Zeichenprogramms Aegis Draw Plus und des DTP-Programms Pagesetter, alles Software, die es schon länger auf dem Markt gibt. Das wäre kaum erwähnenswert, hätte man nicht die von E.C.A. 'geknackte', vom Kopierschutz befreite Version von Superbase benutzt.

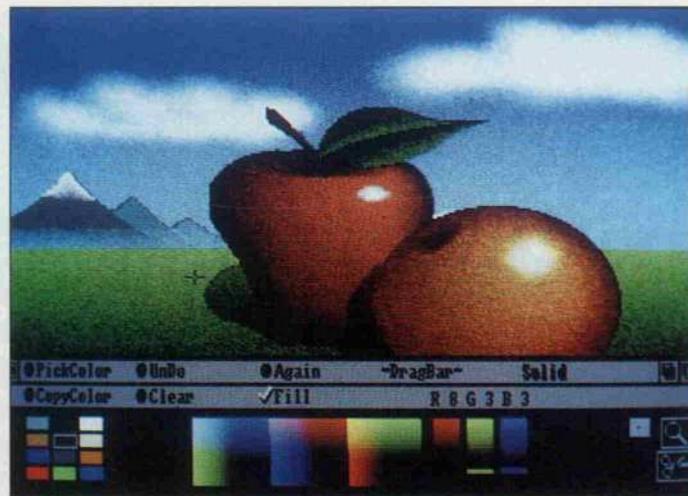
Gerüchteküche

Redakteure, die auf Hardware-Erweiterungen des Amiga gespannt waren, wurden in Malta enttäuscht. Außer einem nachleuchtenden Monitor von Mitsubishi (etwa 2500 DM teuer) und dem neuen Monitor 1084 war nichts Neues zu erblicken. Der 1084 unterscheidet sich vom alten 1081 nur durch eine neue, jetzt endlich auch entspiegelte Bildröhre.

Erstaunlich dagegen, was demnächst alles auf den Markt kommen soll: Die UNIX-Karte für den Amiga 2000 lasse noch vier bis acht Wochen auf sich warten, erfuhr man vom Geschäftsführer Winfried Hoffmann, eine neue Grafikkarte und dazugehöriger Monitor mit 1024 x 1024 Pixel 'in vielen schönen Farben' sollen noch vor Ende

des Jahres fertig sein (Pressechef Gerold Hahn).

Auch sinnt man schon auf eine 386-Brückenkarte und nachleuchtende Monitore, zu einem Zeitpunkt, da die bereits angekündigte AT-Brückenkarte weder zu sehen noch zu haben ist. Die FAT-Agnus, ein Custom-



Chip, der 2 MByte Speicher adressieren kann, wird 'demnächst' für den Amiga 500 verfügbar sein. Für den Amiga 2000 wird es ihn auch geben, der 1000er geht leer aus.

Die letzte Aussage läßt sich verallgemeinern. Es sieht so aus, als würde der Amiga 1000 langsam aus dem Programm genommen. Weder konnte man ein Gerät auf Malta ausmachen noch Informationen über Neuentwicklungen zu dem Gerät bekommen. Der Verkauf am Markt werde über die weitere Produktion des Amiga-Veteranen entscheiden, vernahm man von Gerold Hahn.

Die Macht der Zahlen

Bereits am ersten Morgen in Malta präsentierte der Geschäftsführer Winfried Hoffmann die neuesten Umsatz- und Verkaufszahlen der Firma Commodore. Demnach habe Commodore im letzten Jahr 674 000 Computer abgesetzt.

Wie sich diese Zahl aus den Verkäufen der einzelnen Computer zusammensetzt, war nur in gewissen Größenordnungen auszumachen, da sich eine Flut von differierenden Zahlen über die Zuhörer ergoß, die mit unterschiedlichen Etiketten wie 'ab-

gesetzt', 'ausgeliefert', 'verkauft' und 'vermarktet' versehen wurden.

70 Prozent aller 1986 verkauften Homecomputer in Deutschland sollen demnach aus dem Hause Commodore stammen. Vom Amiga 500 seien bereits 28 000 Geräte 'vermarktet' (wir schla-

gen für künftige Präsentationen 'ermarkten' und 'zermarkten' als neue diffuse Begriffe vor), mehr als jemals vom Amiga 1000 verkauft wurden. Commodore möchte weg vom billigen Massenprodukt zu ihrem neuen Homecomputer Amiga 500, da bei den kleinen Geräten nicht mehr viel zu verdienen sei. Allerdings wird beim C64 das beste Verkaufsjahr seit dessen Einführung erwartet.

Der Home-PC

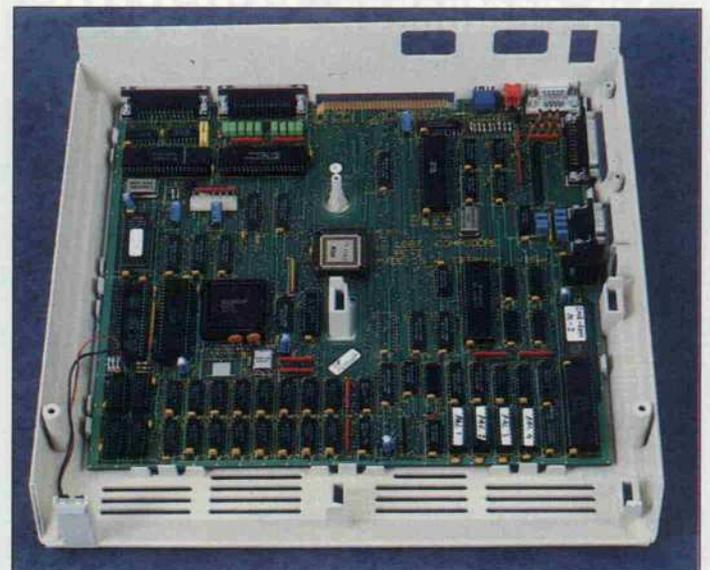
Ein weiterer interessanter Abschnitt der sommerlichen Reise begann am Vortag des Rückflugs. Der PC-I wurde vom Software-Entwickler Thorsten Burgdorf aus Braunschweig vorgestellt und erläutert.

Der Low-Cost-PC zeichnet sich durch seine kompakte Bauweise und hohe Anzahl an integrierten Bausteinen aus. Das 50-Watt-Netzteil reicht völlig, um den PC mit dem nötigen Strom zu versorgen, und bedarf nicht einmal eines Lüfters. Die Kompatibilität wurde (leider) recht weit getrieben: mit einem 8088 bei einer nicht auf höhere Werte umschaltbaren Taktfrequenz von 4,77 MHz ist er nicht schnell, aber IBM-konform.

Wer unseren Bericht über die Vorstellung des PC-I auf der CeBIT kennt (c't 5/87), dem kann man kaum Neues erzählen: Der PC-I besitzt eine serielle und eine parallele Schnittstelle, einen herausgeführten I/O-Bus (60 Pins) ohne Spannungsversorgung zum Anschluß einer Erweiterungsbox, Anschlüsse sowohl für einen RGBI- oder

Wer die 4096 Farben des Amigas gleichzeitig nutzen will, dem steht mit Digipaint jetzt ein passendes Malprogramm zur Verfügung.

Erstaunlich aufgeräumt geht es im PC-I zu, der komplett mit zwei Schnittstellen, einem Maus-Port und einem Anschluß für eine weitere Floppy ausgestattet ist.



BAS-Monitor als auch für eine Maus und ein weiteres Floppy-Laufwerk.

Der Anschluß des Floppy-Laufwerks ist 23polig und zu Amiga-Zweitlaufwerken kompatibel. Unter dem mitgelieferten MSDOS 3.2 kann man mit diesen Laufwerken 3,5-Zoll-Disketten mit 720 KByte nach dem neuen IBM-Standard lesen und beschreiben. Software auf 3,5-Zoll-Disketten läßt sich so problemlos verarbeiten oder auf 5,25-Zoll-Scheiben konvertieren.

Das Maus-Interface soll kompatibel zur Microsoft-Maus sein. Eine Amiga-Maus funktioniert an dem Gerät aber einwandfrei, gehört jedoch nicht zum Lieferumfang. Die Tastatur ist im AT-Look gehalten, war in Malta aber nur in der englischen Version zu sehen.

Die kleinen Ausmaße von $33 \times 32 \times 8,5 \text{ cm}^3$ lassen schon darauf schließen: im Inneren ist kein Platz für Steckkarten. Wer auf den 'abwegigen' Gedanken kommt, sich eine Festplatte anschaffen zu wollen, muß sich erst eine Erweiterungsbox zulegen. In dieser (noch nicht vorgestellten) Box sollen sich ein eigenes Netzteil, drei Steckplätze sowie Platz für einen Massenspeicher befinden. Das Gehäuse wird exakt dem des PC-I entsprechen.

Bei der Grafik gab es nichts Besonderes zu vermeiden. Der im Gerät verwendete 6845 bietet zusammen mit einem eigenen Video-Chip MGA- und CGA-Grafik-Auflösungen an. Auf hochauflösende Grafik (EGA) jedoch hat man verzichtet. Ein EGA-Monitor sei teurer als der Rechner, was in keinem vernünftigen Verhältnis stehe, konnte man von Herrn Hahn vernehmen.

Dieses Argument kann mit Blick auf Ataris PC nicht ganz überzeugen. Bei diesem besteht nämlich die Möglichkeit, EGA-Grafik auf dem mitgelieferten Monochrom-Monitor darzustellen. Zwar geht es dann etwas farblos zu, der Anwender ist dann aber nicht von Software ausgeschlossen, die nur auf einer EGA-Karte läuft.

Beim Umschalten zwischen der monochromen und der farbigen Darstellung hat man an der Rückseite des PC-I ein paar DIP-Schalter zu betätigen, um das entsprechende Bildschirmgerät auszuwählen. Ein ange-

schlossener Farbmonitor kann nämlich schon nach wenigen Sekunden ernsthaft beschädigt sein, wenn er im monochromen Modus betrieben wird.

Im Zuge der Integration von Standardbausteinen in komplexe Custom-Chips hat man dem PC-I noch ein paar zusätzliche Fähigkeiten eingepflanzt. Zum Beispiel erkennt er eine weitere serielle Schnittstelle und legt die I/O-Adresse der eingebauten so fest, daß sie nicht mit der externen kollidiert. Selbiges gilt für die parallele Schnittstelle.

Im großen und ganzen war der PC-I keine Überraschung. Der 'niedliche' PC ist vollständig ausgestattet, wenn man keine zweite Floppy oder eine Festplatte benötigt. Die Idee der Erweiterungsbox erinnert mich noch an alte 8-Bit-Zeiten und verkehrt den guten Gedanken, der beim IBM PC mit seinen Steckplätzen zum Erfolg beigetragen hat. Es bleibt abzuwarten, ob sich Commodore mit einem angestrebten Preis von knapp 1300 Mark ohne Monitor zu so später Stunde noch eine gewinnbringende Scheibe vom Kompatiblen-Kuchen abschneiden kann.

Ambiente

Erstaunlich war der Optimismus, der von allen Commodore-Mitarbeitern ausgestrahlt wurde. Man sprach stolz von der 'Workstation' Amiga 2000, auch der 'erwachsen gewordene Amiga' war eine gern benutzte Redewendung. Die Konkurrenz dagegen wurde totgeschwiegen, bei den präsentierten Zahlen war der Name Atari nur unter 'ferner liefen' zu lesen. Auf Vergleiche ließ man sich gar nicht erst ein.

Der Amiga ist eine leistungsfähige Maschine, die Coprozessoren beflügeln das System zu enormen Leistungen, aber das Gerät hat nicht nur gute Seiten. 25 Hertz Bildwechselfrequenz (interlaced) bei 640×512 Punkten, das erinnert mich eher an eine TV- denn an eine Workstation. Das Flimmern (auch bei 50 Hertz) ist äußerst lästig, daran sollte unbedingt noch gearbeitet werden. Der neue Monitor (Auslieferung: 'bald') ist glücklicherweise entspiegelt, ein Schritt in die richtige Richtung ist getan. (dg)

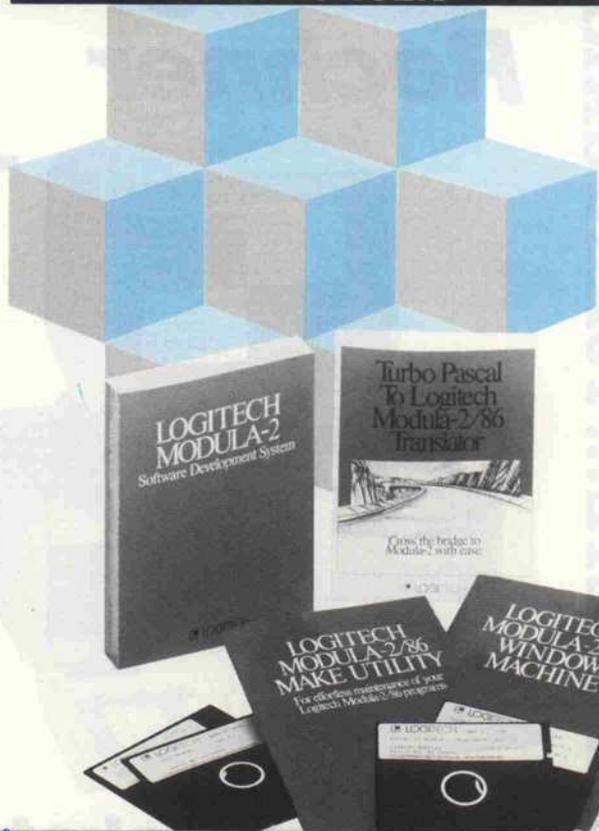
ct

LOGITECH MODULA-2

SOFTWARE

FÜR DIE TECHNOLOGIE

VON MORGEN



MODULA-2 Umsteigerset DM 300,-/Sfr. 233,-

Das Ein- oder Umsteigerset mit MODULA-2 Compiler, Linker, Texteditor mit integrierter Syntaxprüfung, Übersetzer für Turbo Pascal Programme und großer Modulbibliothek.



MODULA-2 Profiset DM 700,-/Sfr. 530,-

Zum Programmieren „ohne Grenzen“! Unterstützt die zusätzlichen Instruktionen des 80286; benützt allen vorhandenen Speicher zum schnelleren Compilieren und Linken. Keine störenden internen Begrenzungen im Compiler mehr (z.B. 64KB Code, beschränkte Anzahl Identifier usw.).



MODULA-2 Toolkit DM 395,-/Sfr. 299,-

Enthält die Werkzeuge, die dem Programmierer die Arbeit angenehm machen: Symbolische Debugger, Objekt-Decoder, Cross-Referenz, MAKE und Versionsverwaltung. Dazu die Quellen von LOGITECH Modul-Bibliothek.

Preise inklusive jeweilige Mehrwertsteuer.



LOGITECH

LOGITECH SA
Moulin-du-Choc
CH-1111 Romanel / Morges
021 / 87 96 56

ProModul GmbH
Stuttgarter Straße 115
D-7000 Stuttgart
0711 / 8 56 82 83

KOMPLETTPREISE...SYSTEMPAKETE...1 JAHR GARANTIE

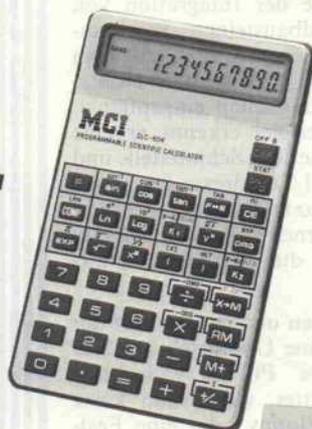
... KOMPLETTPREISE...SYSTEMPAKETE

System Pakete für kluge Rechner

ab 1449,-

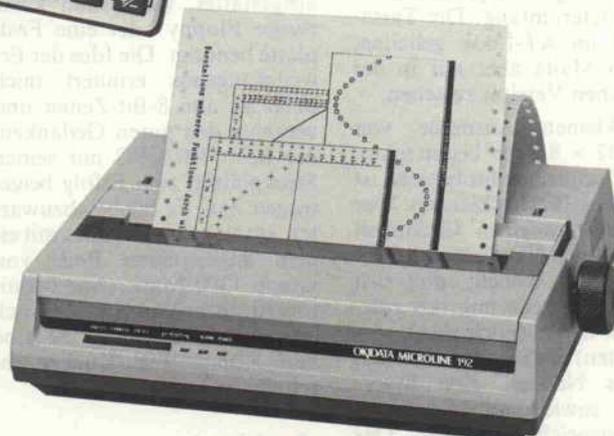


+



(+)

MCI Printer Plus 350,-
OKI ML192 Elite 899,-



System Paket 12

- MCI XT16SLC, 640 K, 1 x 360 K, Clock, ser. par., 12" Monitor, MS-DOS, Tastatur
- MCI Programmierbarer Taschenrechner opt. MCI 120 Zeichen Printer oder OKI ML 192 Elite (Mehrpreis siehe oben)

1449,-

System Paket 22

- MCI XT16SLC, 640 K, 1 x 360 K, Clock, ser. par., 12" Monitor, MS-DOS, Tastatur
- MCI 20MB Festplatte m. System formatiert
- MCI Programmierbarer Taschenrechner opt. MCI 120 Zeichen Printer oder OKI ML 192 Elite (Mehrpreis siehe oben)

2249,-

System Paket 32

- MCI AT4SLC, 640 K, 1 x 1, 2 MB, Clock, ser. par., 12" Monitor, MS-DOS, Tastatur
- MCI Programmierbarer Taschenrechner opt. MCI 120 Zeichen Printer oder OKI ML 192 Elite (Mehrpreis siehe oben)

2499,-

System Paket 42

- MCI AT4SLC, 640 K, 1 x 1, 2 MB, Clock ser. par., 12" Monitor, MS-DOS, Tastatur
- MCI 20MB Festplatte m. System formatiert
- MCI Programmierbarer Taschenrechner opt. MCI 120 Zeichen Printer oder OKI ML 192 Elite (Mehrpreis siehe oben)

3499,-

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

MCI XT16 SLC

Grundausstattung ohne Monitor

ab **999,-**

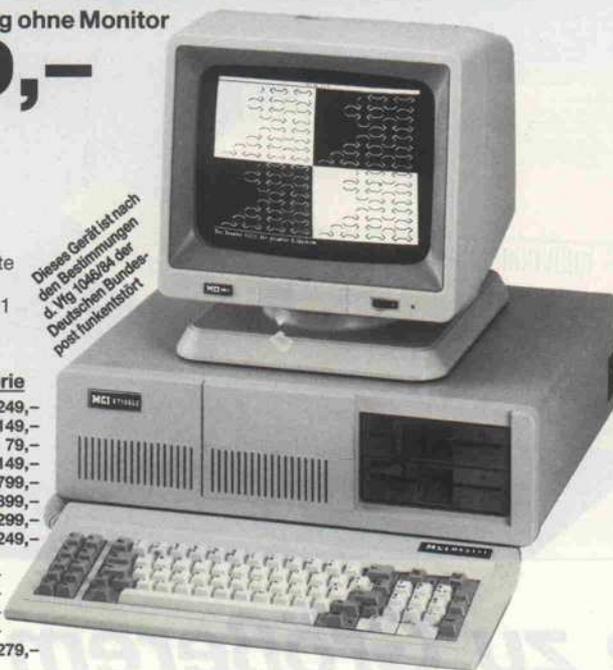
beinhaltet:

- 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. Vg 048/84 der Deutschen Bundespost funktionsfähig

Erweiterungen für XT 16 SLC-Serie

- | | |
|--|----------|
| 2. Laufwerk 360 KB | 249,- |
| Speichererweiterung auf 640 KByte | 149,- |
| Clock/Seriell-Karte | 79,- |
| I/O Plus II Karte | 149,- |
| 20 MB Festplatte mit XT-Controller | + 799,- |
| 30 MB Festplatte m. RLLXT-Contr. | + 899,- |
| EGA-Set statt monochr. Karte | + 1299,- |
| Opt. Roll-Maus MO 86 m. Softw. | + 249,- |
| Professional Multifunktions-Tastatur MK 6000 | + 100,- |
| MS-DOS 3.2 + GW-Basic | + 149,- |
| 9" TTL Monitor grün | + 150,- |
| 12" Monitor grün od. bern. | + 229,- |
| 14" TTL Monitor grün, bern. od. weiß | + 279,- |



PRINTER



MCI Personal Computer Graphics Printer Plus

- voll kompatibel zum IBM Personal Computer Graphics Printer
- 120 Zeichen/sec.

399,-



OKI MICROLINE ML 192 Elite

- 9 Nadel Matrixdrucker
- Druckgeschwindigkeit 200 Z./sec.
- 40 Zeichen/sec. NLQ
- Druckpuffer 8 KB
- IBM Kompatibel

899,-

MCI AT4 SLC

Grundausstattung ohne Monitor

ab **1999,-**

beinhaltet:

- voll IBM® AT kompatibel
- 80286 CPU + 80287 Sockel
- 6 AT + 2 XT Slots
- 6 und 10 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

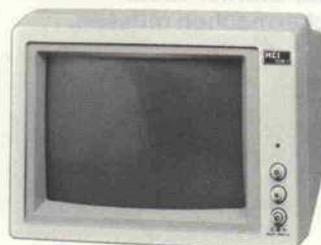
Dieses Gerät ist nach den Bestimmungen d. Vg 048/84 der Deutschen Bundespost funktionsfähig

Erweiterungen für AT 4 SLC-Serie

- | | |
|--|----------|
| 2. Laufwerk 360 KB | 299,- |
| 20 MB Festplatte mit AT-Controller | 1099,- |
| 30 MB Festplatte m. RLLAT-Contr. | + 1299,- |
| Seriell-Karte | 79,- |
| I/O Plus II Karte | 149,- |
| EGA-Set statt monochr. Karte | + 1299,- |
| MS-DOS 3.2 + GW-Basic | + 149,- |
| Professional Multifunktions-Tastatur MK 6000 | + 100,- |
| 9" TTL Monitor grün | + 150,- |
| 12" Monitor grün od. bern. | + 229,- |
| 14" TTL Monitor grün, bern./weiß | + 279,- |



EGA



Hochauflösendes Colorset

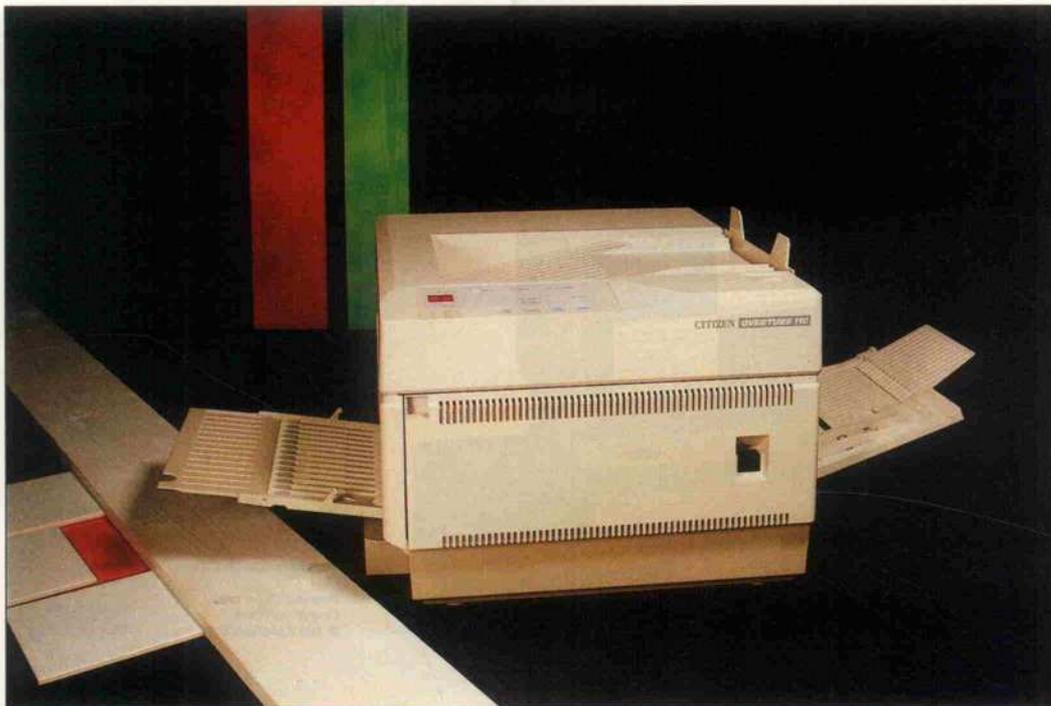
- EGA Monitor EGM-7
- Auflösung 320 x 200 (CGA Mode)
- + EGA Karte 640 x 350 (EGA Mode)

1.499,-

MCI

5060 Bergisch Gladbach 2
Bensberger Straße 252
Tel.-Nr.: 02202/1080
Fax: 02202/31009 · Telex: 8873518

12 Monate Garantie auf alle Geräte. Nach der Pang Vo. v. 14. 3. 85 sind wir bei Angeboten gegenüber dem Endverbraucher zur Angabe der Preise incl. MwSt. verpflichtet. Für Druckfehler wird nicht gehaftet. Preise gültig ab 1. 10. 87. Lieferzeit und Lieferbedingungen auf Anfrage. Änderungen, die technischen Verbesserungen dienen, vorbehalten. Zwischenverkauf vorbehalten. MCI MICRO COMPUTER INSTRUMENTS GMBH eingetragen AG Bergisch Gladbach - HRB 2575. Herstellung und Vertrieb von Mikrocomputern. 5060 Bergisch Gladbach 2 - Bensberger Straße 252



Ouvertüre zu Größerem

Laserdrucker Citizen Overture 110

Eckart Steffens

Mein letzter Test eines Citizen-Gerätes (Matrix-Nadeldrucker MSP-10 in c't 11/85) hatte zur Folge, daß ich 1600 DM hinblätterte und mir diesen Drucker kaufte. Und diese Maschine arbeitet nach wie vor völlig einwandfrei. Im Zweifelsfall werde ich wohl für den Overture 110 ein paar Märker mehr lockermachen müssen. . .

Overture 110 hat Citizen nunmehr sein Programm nach oben hin abgerundet, ein nach vielerlei Gemunkel schon seit einiger Zeit fälliger Schritt. Klar ist aber auch, daß dies neue Wunderkind sich erheblichen Erwartungen zu stellen hat.

Gewichtiger Würfel

Der Overture 110 präsentiert sich als massiver Würfel von etwa 41 x 30 x 48 cm Kantenlänge. Rechts und links lassen sich Tablett zur Papierführung aufklappen und verleihen der Maschine etwas Satellitenähnliches, vergrößern jedoch die erforderliche Stellfläche auf das Doppelte. Dabei ist der Citizen-Laser keineswegs leicht – er bringt 40 Kilo auf die Waage; 'mal eben von einer Ecke in die andere stellen' ist also auch bei dieser Maschine nicht so einfach möglich.

Der Zusammenbau ist mit wenigen Handgriffen schnell getan, die in der mitgelieferten recht umfangreichen Anleitung genau beschrieben sind. Es sind einige Transportsicherungen zu entfernen, die Trommel und die

Entwicklereinheit einzusetzen und die Tonerkassette einzuführen. Dazu klappt man den Laserdrucker seitlich auf, wobei man auch gleichzeitig freien Blick auf den Papierweg erhält. Rastet man die beiden seitlichen Tablett aus und führt von rechts Papier (von Hand) zu, dann wandert das Papier nach

links durch die Maschine und erscheint, Druckseite nach oben, auf der linken Ablage. Der Papierweg ist nahezu geradlinig. Das gilt es zu beachten, wenn stärkeres Material bedruckt werden soll. Drückt man aus der Kassette, dann füllt man das Papier in die Vorratskassette ein, die sich unter der linken Papieraussgabe befindet. Schließt man diese Papieraussgabeklappe, wird das Papier nach oben geführt und stapelt sich, Druckseite nach unten, in der Schale oben auf dem Drucker. Lange Manuskripte liegen nach erfolgtem Ausdruck somit in der richtigen Seitenfolge vor. Der Papierweg ist dabei aber alles andere als geradlinig; er erfolgt S-förmig.

Standard-Bedienung

Das Bedienfeld des Overture präsentiert sich zwar wesentlich aufgeräumter als das bei anderen Modellen, und durch die verwendeten Folientasten ist es auch staubdicht und leicht zu reinigen; doch aus den Fehlern anderer Hersteller wollte man offenbar auch bei Citizen nicht profitieren. So muß man sich denn merken, daß die Zahl '01' im Display 'Aufwärmen' bedeutet und der Drucker bei '03' Daten empfangen hat, die noch auszudrucken sind. Zwar werden manche Meldungen in Klartext ausgegeben ('PE' für Paper empty läßt sich auch auf einem Siebensegment-Display darstellen), doch für alle anderen Meldungen muß man das Handbuch stets in unmittelbarer Griffweite zur Verfügung haben. Das gilt auch für die

Quasi als Nachtrag zu dem genannten Test ist anzumerken, daß der MSP-10/15 das Soliditätsimage von Citizen nachhaltig bestätigt hat und damit auch einen erheblichen Beitrag zur schnellen und erfolgreichen Etablierung dieser auf dem Druckermarkt noch jungen Firma geleistet hat. Mit dem

```

0D 1B 6D 00 4D 50 2F 43 69 74 69 7A 65 6E 20 4D ...m.MP/Citizen.H
53 50 2D 31 30 20 6F 6E 20 74 68 65 20 70 61 72 SP-10.on.the.par
61 6C 6C 65 6C 20 70 6F 72 74 0D 0A 3B 0D 0A 46 allel.port...F
31 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 1...
49 4E 49 54 49 41 4C 49 53 45 0D 0A 31 20 47 3D INITIALISE..I.G=
38 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 8.....
20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 .....6lp
69 2C 20 38 20 70 69 78 65 6C 73 0D 0A 32 20 2E i..8 pixels..2..
31 33 20 46 3D 30 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 13.F=0.....
20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 .....Ho
72 69 7A 6F 6E 74 61 6C 20 70 6F 73 69 74 69 6F rizontal.positio
6E 20 3D 20 30 0D 0A 33 20 2E 32 37 2E 31 30 39 n.=0..3..27.109
2E 30 20 20 20 20 20 20 3B 20 6C 69 6E 6B 65 72 .0.....linker
20 44 72 75 63 6B 62 65 67 69 6E 6E 20 62 65 69 ..Druckbeginn.bei
20 4E 75 6C 6D 0D 0A 45 4E 44 0D 0A 3B 0D 0A 46 ..Null..END...F
31 32 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 12.....
    
```

Der Overture 110 bietet einen Modus, in dem alle Daten als Hexdump ausgegeben werden.

Konfiguration des Druckers, die zeitgemäß über ein Setup-Menü vorgenommen werden kann. Zur Erleichterung ist es möglich, sich die bestehende Konfiguration ausdrucken zu lassen.

Aus dem Offline-Modus gelangt man durch Drücken der Taste

'CONFIG' in das Konfigurations-Menü. Dort ist zunächst die Wahl der Emulation vorzunehmen. Will man in dieser Funktion Auswahlen treffen, dann kann man, ebenfalls mit CONFIG, auf Parameterwahl umschalten, was das Gerät durch Aufleuchten einer LED

anzeigt. Die Vorgabe ist dann zunächst die Epson-Emulation, man kann aber auch Diablo 635 oder IBM Proprinter einstellen.

Eine Enttäuschung sind die drei Emulationen, die der Overture 110 bietet: Außer den beiden Matrix-Emulationen ist da

Drucker Elite normal	Drucker Diablo Pica proportional
Drucker Elite proportional condensed	Drucker Diablo Courier 10, Shadow
Druc Elite doppelt breit	Drucker Diablo Bookface proportional

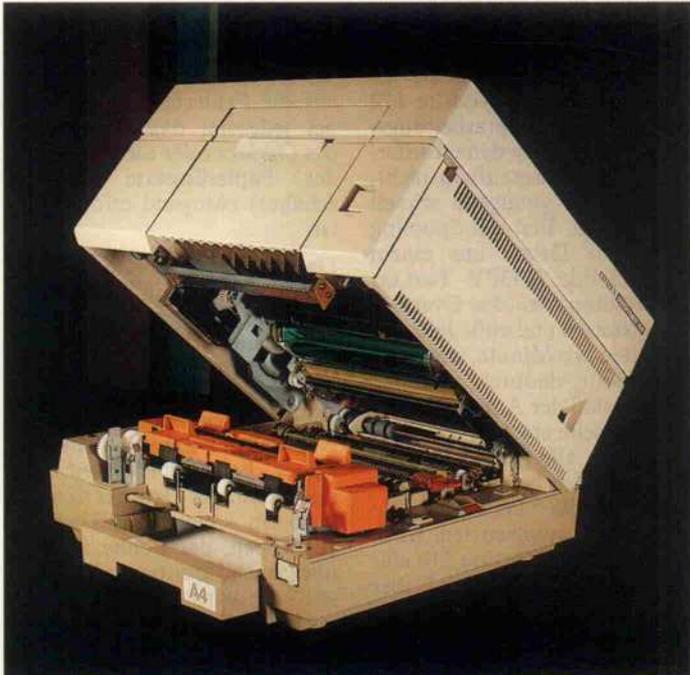
Die Druckqualität ist ausgezeichnet. Der Overture 110 liefert tiefgeschwarze und randscharfe Zeichen.

nichts Grafikfähiges zu erblicken, und diese Grafikauflösung (120 dpi) wird der möglichen Auflösung (300 dpi) eines Laserdruckers auch nicht annähernd gerecht. Diese Aussage bezieht sich darauf, daß die gängigen CAD-Pakete, die die Ausgabe über Drucker unterstützen, entweder einen HP-Laserjet erwarten oder einen Matrixdrucker mit Double-Density-Grafik (120 dpi) bedienen. Das Fehlen einer Laserjet-Emulation ist beim Overture 110 mehr als nur schmerzlich und beschränkt das Einsatzgebiet für diese Maschine nahezu auf Textverarbeitung; es macht sie für CAD- oder DTP-Anwendungen quasi ungeeignet.

verführt zu Mißdeutungen. Sicher lassen sich alle verfügbaren Fonts mit verschiedenen Attributen (fett, breit, unterstreichen, hochstellen etc.) versehen, doch die vier verfügbaren Schriftarten lassen sich nur in der Diablo-Emulation nutzen. Im IBM-Modus stehen nur Pica und Elite zur Verfügung, im Epson-Modus sind diese beiden Schriften auch in 'Italic' nutzbar. Damit werden die Möglichkeiten zur Textgestaltung sehr eingeschränkt. Weitere Schrif-

Eine weitere Einschränkung betrifft die verfügbaren Schriftarten. Die Aussage in der Werbung, daß 'über 56 Variationen der Schriftarten' möglich sind,

Nach dem Öffnen des Druckers sind der Papierweg und alle Elemente leicht zugänglich.



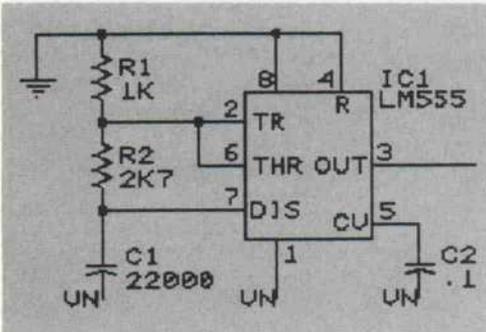
Citizen Overture 110

Drucksystem: Laser
 Aufwärmzeit: ca. 100 s
 Druckgeschwindigkeit: 10 Seiten/min
 Erste Seite: 20 s
 Auflösung: 300 dpi
 Emulationen: Epson FX-286
 IBM Proprinter
 Diablo 635
 Max. Grafikauflösung: Epson Quad Density

Residente Fonts:

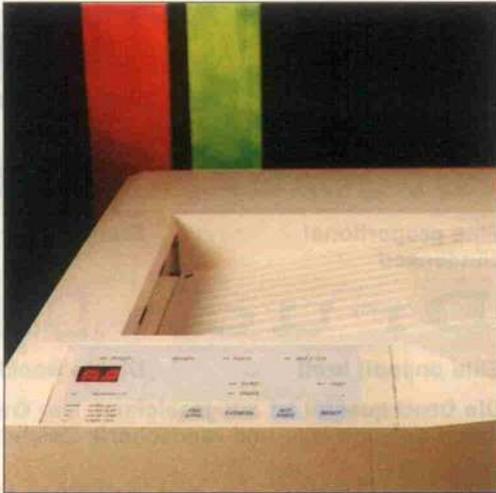
Font	Epson	IBM	Diablo
Pica	*	*	*
Pica Italics	*		*
Elite	*	*	*
Elite Italics	*		*
Courier 10			*
Bookface			*

Geräusch: 45 dB beim Aufwärmen
 55 dB bei Druck
 Speicher: 512 KB
 Schnittstellen: parallel (Centronics)
 seriell 1200 Bd - 19200 Bd (RS-232-C)
 Protokolle: DTR, ENQ/ACK, ETX/ACK, XON/XOFF
 Abmessungen: 42 cm x 32 cm x 48 cm (B x H x T)
 Gewicht: 40 kg
 Preise: Grundgerät 6498,- DM
 Trommel + Entwickler für 150 000 Seiten 848,- DM
 Fixiereinheit für 450 000 Seiten 898,- DM
 Toner für 3000 Seiten 85,- DM
 Bezugsquelle: Synelec Datensysteme GmbH
 Postfach 15 17 27
 8000 München 15
 Tel.: 089 / 51 79-0



Grafikdruck ist nur in einer Matrixdrucker-Emulation mit der niedrigen Auflösung von 120 dpi möglich.

Eine gute Aufteilung der Bedienelemente sorgt für Übersichtlichkeit, dennoch ist die Handhabung durch die unzureichende Anzeige recht kompliziert.



ten lassen sich nur durch Download oder anwenderdefinierte Zeichen gestalten.

Einen positiven Punkt holt sich der Citizen Overture 110 aber durch die gebotene Qualität des Ausdruckes. Die Zeichen, auch die ausgedruckten Grafiken, sind randscharf und tief-schwarz. Verwischungen und Randunschärfe, wie man sie auf anderen Maschinen bisweilen zu sehen bekommt, sind nicht zu beobachten. Nach dem Canon LBP-8 möchte ich den Overture als den Laserdrucker bezeichnen, der in der Reihe der c't-Probanden in bezug auf Schriftqualität den zweiten Platz einnimmt.

250 Blatt

Noch eine zweite drucktechnische Qualität kommt dieser Maschine zu: es handelt sich um die Druckgeschwindigkeit. Während oftmals ein Drucker den Rechner ausbremst, so schaffen es beim Overture 110 die meisten Textverarbeitungsprogramme durch den erforderlichen Bildschirmaufbau nicht, den Drucker genügend schnell zu bedienen. Erst mit Spooling oder dem Druck aus einem MSDOS-File (COPY Text.txt PRN:) kann man den Overture 110 ausreizen und mißt dann gut 9,5 Seiten pro Minute, wobei die halbe Seite dadurch zustande kommt, daß der Aufbau der ersten Textseite etwas länger dauert, denn alle nachfolgenden Seiten werden bereits belichtet, während die vorhergehende Seite noch ausgeworfen wird. Damit ist der Overture 110 eindeutig der schnellste der bisher getesteten Laserdrucker.

Mit einer Papierkassette von 250 Blatt ist dann die Papierzu-

fuhr auch ausreichend bestückt. Unterschiedliche Papierqualitäten ergeben keine bedeutende Veränderung im Druckbild, auch hier zeigt sich eine gleichbleibend gute Leistung.

Wesentlich schwieriger gibt sich der Overture 110 allerdings im Papier-Handling. Unser Testgerät griff beim Einzugs aus der Kassette oftmals ein ganzes Bündel Blätter, was logischerweise zu Verstopfung und einem 'Paper Feed Error' führte – mit der Folge, daß man das Gerät aufklappen und den Stau beseitigen mußte. Oder ein Blatt lag nicht richtig in der Führung, wurde durch die Friktion geknittert – was ebenfalls zum Papierstau führte. Das geschieht relativ häufig und um so häufiger, je leerer die Papiervorratskassette, egal welche Papierqualität man verwendet.

Beim Auftreten eines Fehlers leuchtet die 'Fault'-LED auf, der Drucker stoppt und wartet auf die Fehlerbeseitigung, wobei jedesmal das Aufklappen des Gerätes oder die Entnahme der Papierkassette (Sensor-schalter) zwingend erforderlich ist.

Das gilt auch, wenn der Toner knapp wird: beim Test signalisierte die Anzeige '13' nach etwa 1000 Seiten 'Toner out' – obwohl man etwa 2500 Seiten erwarten kann. Diese Anzeige ist nicht nur eine Mahnung zum Nachfüllen, sondern wird als echter Fehler behandelt. Da stellt dann der Drucker den Betrieb ein – einmal aufklappen, zuklappen, der Fehler ist vorübergehend quitiert, die nächste Seite wird gedruckt. Wenn auch der Overture 110 lobenswerterweise beim Auftreten eines Fehlers die fragliche Seite

vollständig im Speicher behält und nach Fehlerbeseitigung automatisch noch einmal ausdruckt, so waren wir doch bei unserer Maschine allzu häufig mit Fehlerbeseitigungen beschäftigt.

Controller-Fehler soll man laut Handbuch durch die Reset-Taste beseitigen. Das konnten wir auch ausprobieren, als der Overture 110 nach jeweils einigen zehn Seiten im Epson-Grafikmodus 'Error 21' verkündete – 'Out of Memory'. Das Manual erklärt dazu: 'The computer has sent information to the printer too fast for the printer's buffer to process it. Press RESET. This will clear the printer's buffer and allow you to continue printing.'

Dabei ist es erstens verwunderlich, daß bei der Datenübertragung über die Parallelschnittstelle ein Speicherüberlauf möglich sein soll, zumal bei 'nur' einer Seite Epson-Grafik, und zweitens wirkt dann natürlich RESET auch nicht, weil eine mitten im Datensatz neu begonnene Übertragung nicht interpretierbar sein kann. Also hilft nur Betätigen des Netzschalters.

Und damit wir die Liste der Mankos gleich vollmachen: Der Einzelblatteinzug verfügt über einen Anschlag, mit dem das zugeführte Papierformat rechtsbündig ausgerichtet werden muß; das ist wegen des Druckbeginnpunktes physikalisch erforderlich. Dieser Anschlag läßt sich aber nicht feststellen und so weit nach links verschieben, daß eine dann zugeführte DIN-A4-Seite in die Zahnrad-Friktion gezogen wird. Stärkere Papierformate verziehen sich ohnehin gern, Querformate lassen sich ohne ein PC-Utility wie 'Side-ways' nicht bedrucken – allerdings nicht aus mechanischen

Gründen, sondern aus Ermangelung eines Landscape-Modus.

Schnittstellen

Eine Centronics- und eine serielle Schnittstelle sind beim Overture 110 serienmäßig vorhanden. Dabei kann man letztere für Übertragungsraten zwischen 1200 und 19 200 Baud sowie für alle gängigen Protokolle (XON/XOFF, ENQ/ACK, ETX/ACK, DTR) konfigurieren. Ein weiteres nützliches Feature, auf das man bei der Konfiguration einer Anlage mit Laserdrucker gern zurückgreifen wird, ist die Möglichkeit, Daten im Hexdump-Modus ausdrucken zu können. Zur Überprüfung der Druckereigenschaften kann man den Overture 110 übrigens verschiedene Testmuster sowie eine Statusseite ausdrucken lassen.

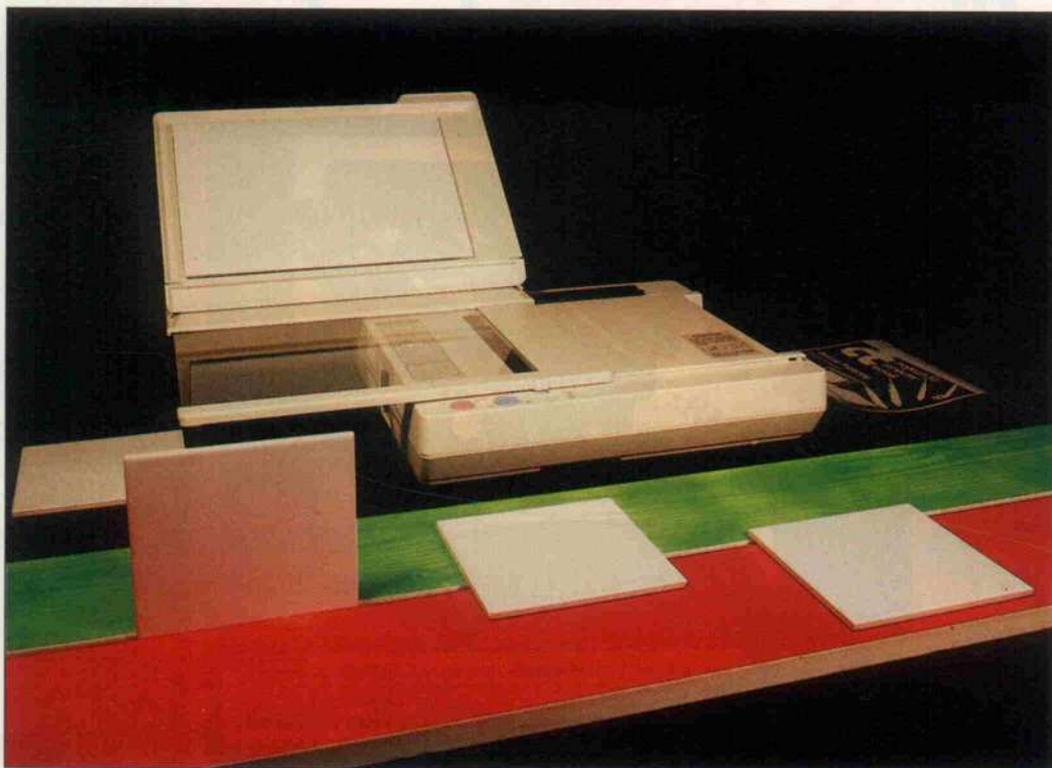
Overture als Overture

'Alle großen Werke beginnen mit der Overture', meint Citizen und überläßt die weitere Interpretation dieses Statements dem Leser. Ist der Overture eine Overture? Ja, denn er ist Citizens Einstieg in den Laserdrucker-Markt. Und jetzt warten wir auf das eigentliche Werk, das diese Worte in Aussicht stellen, denn diese Overture ist zwar sehr gut angelegt und hat einige beachtliche Features, ist aber durch die mangelnde hochauflösende Grafikfähigkeit und die außerordentlich hohe Störanfälligkeit, wie sie unser Testgerät zeigt, reichlich dünn. Der Start aus dem Stand, wie beim Matrixdrucker, hat hier nicht geklappt. Vielleicht klebt Citizen beim nächsten Versuch nicht den eigenen Namen auf ein OEM-Chassis, sondern konstruiert selbst eines. Ran, Jungs, Ihr könnt das doch! (bw)

Ergebnisse auf einen Blick

- gute Druckqualität
- hohe Druckgeschwindigkeit
- wahlweise Face-up/Face-down-Ablage
- Einzelblatteinzug
- keine hochauflösende Grafik
- vier Fonts nur in der Diablo-Emulation nutzbar
- fehlerträchtiges Papier-Handling
- komplizierte Mensch-Maschine-Kommunikation





Vom Bit zum Bild und retour

Scanner HAWK CP 14 für Atari ST

Carl-Marcus Weitz

Oft wird bei modernen Programmen die Fähigkeit herausgestellt, Grafiken in Texte einbinden zu können – nur nutzt diese Möglichkeit wenig, wenn die Grafik nur auf Papier vorliegt. Die Aufgabe von Scannern ist es nun, diese Paperware in Bits und Bytes zu verwandeln. Und da das eine recht einseitige Funktion ist, hat die Schweizer Firma Marvin AG einen Scanner entwickelt, der noch drucken und kopieren kann.

Es wird eine ansprechende Grafik zur Illustration eines Textes gebraucht? Bislang gab es häufig nur zwei Möglichkeiten: entweder hatte man das Glück, daß sich unter Grafikdemos etwas Passendes fand, oder aber man mußte selbst zu Maus oder Trackball greifen und Punkte, Linien und Flächen mehr oder minder geschickt kombinieren.

Der Scanner ermöglicht es, auf Papier vorhandene Bilder oder Grafiken in Bitmuster umzuwandeln, die dann mit Programmen wie DEGAS oder DOODLE weiterverarbeitet werden können.

Nicht ganz DIN A4

Neben der reinen Scanner-Funktion bietet der Drucker/Scanner HAWK CP 14 noch die Möglichkeit, als Kopierer zu arbeiten: ist der Computer nicht angeschlossen, kann man ganz normal kopieren. Allerdings

werden hierbei zwei Schwachpunkte offenbar: obwohl unter den technischen Daten eine Abtastfläche im Format DIN A4 (210 × 297 mm) spezifiziert ist, kam ich bei Nachmessungen nur auf die Maße 209 × 273 mm. Dies gilt sowohl für den Betrieb des Gerätes als Scanner wie auch für die Benutzung als Kopierer. Eine zweite Schwachstelle: es fehlt eine Einstellmöglichkeit für den Kontrast. Man kann nur die Helligkeit einstellen, was vor allem bei farbigen Vorlagen zu Problemen führt. Glücklicherweise wurde dieses Manko für den Betrieb als Scanner behoben.

Mit seinen Maßen von 400 × 106 × 364 mm (B × H × T) ist der HAWK CP 14 ein sehr kompaktes Gerät. Für den Betrieb muß man aber noch etwa 30 cm Breite hinzuaddieren, da die Abtasteinheit fest steht und die Vorlage auf einem Wagen darüber hinweggefahren wird.

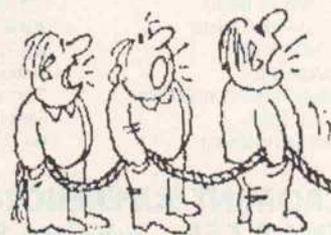
Dabei ist es dem Benutzer überlassen, den Wagen von Hand wieder in die Ausgangsposition zurückzufahren: der Wagen-transport wird nur für die Abtastung durch das Gerät übernommen.

In bezug auf die Kopierkosten ist wichtig zu wissen, daß der HAWK CP 14 auf Thermopapier kopiert. So ist es auch nicht möglich, mit farbigem Papier oder Kartons zu arbeiten. Da das Thermopapier als Rolle (217 mm breit) eingelegt wird, muß man es außerdem noch beschneiden, wenn man das Format DIN A4 braucht.

Software macht's

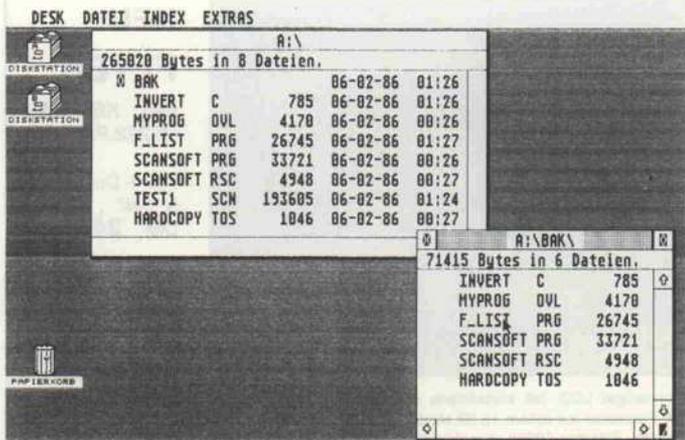
Zum Lieferumfang des Scanners gehört eine Diskette mit Utility-Programmen. Diese erschließen verschiedene Nutzungsmöglichkeiten: Zunächst ist da ein Programm, das den Betrieb als Scanner ermöglicht. Mit ihm kann man eine Vorlage abtasten und Ausschnitte in unterschiedlicher Vergrößerung betrachten. Leider läßt sich nur das ganze gescannte Bild wieder ausdrucken und nicht Ausschnitte davon. Die Software unterstützt aber auch den Ausdruck des Bildes über einen Canon-Laserdrucker LPT 8.

Beim Einsatz des Gerätes als Scanner kann man mit diesem Programm den Kontrast einstellen. Auf diese Weise kann man auch Kopien von kontrastarmen Vorlagen erstellen, indem man sie erst scannt und dann wieder über den Thermo-



Gedruckt mit einem Matrixdrucker, gescannt und wieder ausgedruckt mit dem CP 14.

drucker des Scanners ausdruckt und erneut abtastet. Darunter leidet jedoch die Auflösung: sie beträgt für den Scanner 200 dpi; als Kopierer erreicht das Gerät eine fast doppelt so hohe Auflösung.



**Schnell erstellt:
Hardcopies kann man
jederzeit ausgeben.**

Man kann sowohl das ganze Bild als auch Ausschnitte davon abspeichern. Da viele Zeichenprogramme aber nur maximal 32 KByte große Bilder zulassen, sind nur die Ausschnitte zum

Beispiel mit DEGAS weiterzuverarbeiten. Dieses Problem kann man umgehen, indem man unter dem Menüpunkt 'MYPROG' ein zweites Programm lädt und ausführt, das dann dem Anwender erlauben könnte, die gescannte Grafik zu bearbeiten. Das ist mit dem Scan-Programm in der vorliegenden Form nicht möglich. Augenblicklich ist dies nur für Selbstprogrammierer interessant, die Herstellerfirma arbeitet schon an einem entsprechenden Programm.

**Der CP 14 ist
als Kopierer,
Scanner und
Thermodrucker zu
verwenden.**



Ebenfalls angekündigt ist ein Programm, mit dem Texterkennung möglich sein soll – diese sehr interessante Anwendung ist leider jetzt noch nicht möglich.

Schnelle Listings

Für Anwender, denen schnelle Matrixdrucker noch zu langsam (oder zu laut) sind, kann der HAWK CP 14 auch als Thermodrucker interessant sein. Mit zwei weiteren Programmen auf der Diskette kann man das Gerät zum Drucker machen: das

eine Programm sorgt dafür, daß die Tastenkombination Alt-Help eine Hardcopy des Bildschirms auf den Thermodrucker ausgibt, während Shift-Alt-Help eine Hardcopy halber Größe erzeugt. Mit dem zweiten Programm kann man über den Thermodrucker Texte ausdrucken.

Mit diesem zweiten Programm wird eine sehr kleine Schrift erzeugt, die gutes Sehvermögen voraussetzt. Durch die gute Auflösung und den hohen Kontrast des Druckers empfinde ich die Schrift trotzdem als gut lesbar. Mit der Verwendung dieser kleinen Schrift ist es möglich, den Text zweispaltig auszudrucken. Dadurch wird diese Funktion des HAWK CP 14 vor allem für den schnellen Ausdruck von Programmlistings interessant. Weitere Treiberprogramme, mit denen man den Thermodrucker zusammen mit Textverarbeitungsprogrammen nutzen kann, sind angekündigt.

Fazit

Der HAWK CP 14 ist ein sehr universelles Gerät, das ebenso als preiswerter Scanner verwendbar ist wie auch als Kopierer, wenn man in dieser Betriebsart keine allzu hohen Ansprüche stellt. Sehr angenehm ist die hohe Geschwindigkeit, mit der der HAWK CP 14 im Druckbetrieb Listings und Hardcopies erstellt. Es bleibt zu hoffen, daß die verschiedenen Betriebsarten des Gerätes noch besser durch Software unterstützt werden – dann kann man eher vergessen, daß das Gerät nur mit recht teurem Thermopapier arbeitet.

Der HAWK CP 14 ist für 2990 DM erhältlich bei der Firma Marvin AG, Friesstraße 23 in CH-8050 Zürich (Schweiz). (bw)



**Das gescannte Titelbild
der c't 9/87. Die
mitgelieferte Software
erlaubt es, Ausschnitte
in verschiedenen
Vergrößerungen zu
erzeugen.**

Ergebnisse auf einen Blick

- als Scanner, Kopierer und Thermodrucker zu verwenden
- preiswert
- als Drucker schnell
- aktive Fläche nicht ganz im DIN-A4-Format
- verwendet Thermopapier
- Thermopapier von Rolle

861 PLD/PAL/IFL DM 2675,00
PAL - PROMMER SYSTEM

Entwickelt zur Programmierung von 20 und 24 Pin PLDs und PALs der Hersteller MMI, AMD, NS, TI, sowie IFLs von SIGNETIC, GALs von LATTICE und CMOS PALs von CYPRESS, mit voller Gewährleistung des Firmware Update's fuer zukünftige, neue ICs dieser Serien.



Anschliessbar an jedes Rechner-System mit Kontrolle über den vollen ASCII Code über das integrierte RS232 Interface, Baudrate bis 9600. Die Funktions Kommandos sind Laden, Prüfen, Schreiben, Sichern, Diagnose, Calibrate, Edit/Dump von Fuse-Map, JEDEC Vector Dump und Transfer. Batterie gebufferter Speicher, mit Hersteller Devicetyp, FuseMap und Test Vectors. File Format JEDEC PLDTF.

CPU: Z80 A Prozessor, ANZEIGE: 16 x 2 Character, alpha/numerische LCD, SYSTEM UMFANG: Grundgeraet mit Textool-Sockel, RS232 Interface, LED Anzeige, ABMESSUNGEN: 207(B) x 280(T) x 90(H) mm, GEWICHT: 2.5 KG (5.5 LB)

8600 GANG-PROMMER DM 2445,00
(NMOS/CMOS EE/EPROMs bis 512K)

Entwickelt zur Massen Programmierung der meisten, heute auf dem Markt befindlichen EE/EPROMs von 2508 bis 27513, sowie Xicor X2818A bis X28C256. Master Sockel fuer High und LOW-Byte mit 18 SLAVE-Sockel. Benötigt keine Zusätze zum Programmieren von EE/EPROMs von 16K bis 512K. Einfachste Kopier Operation durch Auto - Blank - Check, Programming, Verify, sowie CHECKSUM und FORCE Kommandos. Upload + Download möglich ueber einen Hostrechner. Integriertes RS-232 Interface fuer Daten-Transfer. Sehr zuverlässige Selbst-Test Funktion des System mit kompletten internem Operations-Test.



Mit Software - Programm-Disk.

NEU!
NEU!

CPU: Z80 B Prozessor (6Mhz), ANZEIGE: LCD - 16 x 2 Character alphanumerisch, SYSTEMUMFANG: Grundgeraet mit 18 Textool-Sockel, RS232 Port, LED Anzeige, ABMESSUNGEN: 404(B) x 300(T) x 115(H) mm, 5.1kg

8500 PROMMER DM 2485,00
((E)EPROMs, PALs, SINGLE-CHIPS)

Entwickelt zur Programmierung der meisten, heute auf dem Markt befindlichen 'Read-Only' Speicher IC's. Von der Konfiguration her so ausgelegt, das auch fuer zukuenftige Typen eine Bearbeitung gewaehrleistet ist. Unuebertroffene Preis / Qualitäts Relation. Moeglich - keiten des Systems: Benötigt keine Zusätze zum Brennen von (E)EPROM's 16K bis 512K. Unterstützt alle bipolaren PROMs von NS, AMD, HARRIS, TI, MMI, Motorola, SIG-TICS und RAYTHEON. Kopieroperation mittels der Auto- Sequenzen wie zum Beispiel: BLANK, PRO-GRAMMING + VERIFY. Programmierung von Intel-SINGLE CHIP-Mikrocomputer der 87er und 80er Reihe unter Verwendung von ent- sprechenden Adaptern. 64K x 8 Bit interner RAM-Buffer, sowie komfortable Tastatur mit 16 Daten- bzw. 16 Kommando-Tasten. Im Programmier Modus ist Lesen, Prüfen, Schreiben, sowie Vergleichen, Modifizieren und Sichern moeglich. Operationen mit Hostrechnern ueber RS232 Interface.



CPU: Z80A, BUFFER: 64KRAM, ANZEIGE: 7-Segment LED, RS232 Port, Maße: 259 x 355 x 90mm, 3,1kg.

Die genannten Preise sind unverbindlich empfohlene Richtpreise. Lieferung erfolgt nur an den Fachhandel und OEM-Anwender. Ausführliche Prospekte und technische Details auf Anforderung. Alle Gerate sind CAPRILION Produkte, für welche wir Exklusiv Distributor für Deutschland sind.

CONEX GMBH E.W. MEYER

5650 Solingen
Tel.: 0212/ 75449
Postfach 11 02 06

6343 Frohnhausen
Tel.: 02171/ 35071
Postfach 74

AT 386
AT - 32 BIT - 16 MHZ
DM 8888.-
AT - 386

CONEX / MEWA Portables



NEU!
FLYER
640 KB RAM
RS232, Parallell.

Mit 1 Disk-Drive
5 1/4", 360KB
DM 2495.---

Mit 1 Disk-Drive
360K + 20MB
Festplatte Titan
60G Shock-Pr.
DM 3688.--

Mit neuartiger LCD, mit kristallklarer blau/weisser Anzeige mit Hintergrund Beleuchtung. 80186 Prozessor mit vollem 16 Bit Mode -- 4.915 Mhz Frequenz, RAM-Bereich mit 640KB voll bestueckt. Externer Video Anschluss fuer RGB und composite Monitore. Komplett mit Tragetasche. (Option : Laufwerk 3 1/2", 720 KB statt 5 1/4"), Tastatur deutsch oder Ascii Beleg.

● **KOMPLETT nur DM 2495.00 bzw. DM3688.00**

NEU!
AXT
8088
TURBO

Unuebertrof - fene Spitzen-Technologie ! In Bezug auf die Ausstattung und Leistung gibt es keine Alternative unter den gegenwaertigen Anbietern



8088 Prozessor, wahlweise 4.77 oder 8 Mhz umschaltbar, 640K RAM, Slot fuer CoProzessor 8087, 20Mb Harddisk und ein Laufwerk 360K oder 3 1/2 - 720KB. Display LCD mit 80x25 Blue-Mode Anzeige . Tastatur mit deutscher Belegung, abnehmbar. RS232, 2 x Parallell, Clock und externer Port fuer Streamer/Disk-Laufwerk. Externer Video Port fuer CGA, Hercules Monitor Anschluss.(EGA als Option), 2 Erweiterungs-Slots (1 x kurz + 1 x lange Karte). Komplett mit Tragetasche.

● **KOMPLETT PREIS nur DM 3695.00**



NEU !
AT C286

Dieser Compact LCD Rechner ist die ideale Kombination fuer diejenigen die einen Hochleistungs- Rechner und einen Portable. brauchen

Die Fakten:

Voll AT-kompatibel, 80286 Prozessor, 6 / 10 Mhz umschaltbar, 1MB RAM on Board, Parallell Port, System-Clock (Uhr/Datum), 3 Erweiterungs-Slots (2xlang, 1xkurz) frei, externer Port fuer Streamer/Disk-Laufwerk, eingebaute Harddisk 20MB (30 bis 50MB Option), 1 Disk Laufwerk 1.2MB (360K Disketten lesbar), Hercules komp. Video Adapter (EGA-Karte Option), verstellbare 80 x 25 Zeichen Hochleistungs-LCD Anzeige mit Hintergrund Beleuchtung, Komplett mit Tragetasche.

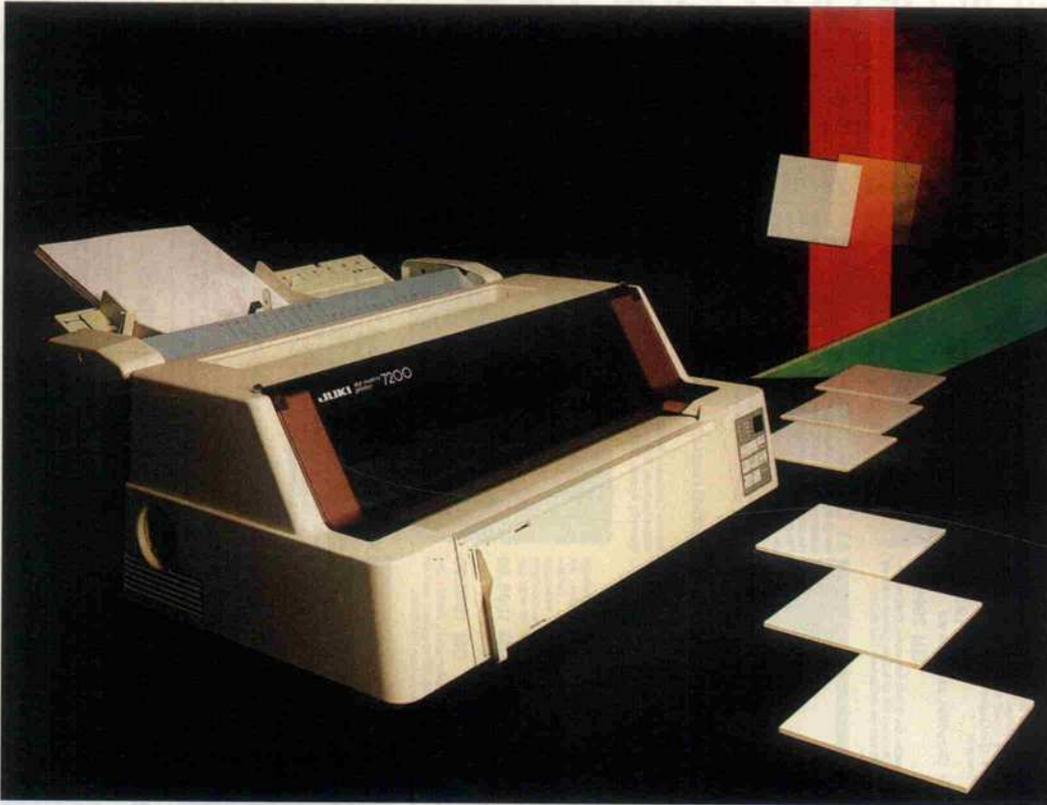
● **KOMPLETT PREIS NUR DM 4698.00**

Die genannten Preise sind unverbindlich empfohlene Richtpreise.
CONEX GMBH E.W. MEYER

5650 Solingen 11 · Postfach 11 02 06-M10
Telefon (02 12) 7 54 49 · Telex 8 514 670

6343 FROHNHAUSEN
Postfach 60 10 · Telefon (0 27 71) 3 50 71

Die Liefer-/Zahlungsbedingungen entnehmen Sie unseren weiteren Anzeigen in dieser Ausgabe.



Profi im Papierwechselln

Juki 7200 – Farbe aufs Papier

Martin Ernst

Der Farbdrucker Juki 7200 ist ein Gerät, das wohl für einen Käuferkreis aus dem professionellen Bereich zugeschnitten ist – diese Folgerung lassen nicht nur die Optionen zu, die zu dem 7200 lieferbar sind. Auch der Aufwand, den Juki betrieben hat, um das Gerät zum 'Allesbedrucker' zu machen, dürfte am ehesten im professionellen Lager auf Resonanz stoßen.

Im 'Papier-Handling' unterscheidet sich der Juki 7200 bereits von vielen Mitbewerbern: der Papiereinzug und -auswurf kann an verschiedenen Stellen erfolgen. Endlospapier wird immer von der Vorderseite her eingezogen, kann aber wahlweise nach hinten oder nach oben ausgestoßen werden. Eine aufklappbare Papierablage im vorderen Teil dient zum korrekten Einlegen von Einzelblättern; auch hier erfolgt der Ausstoß nach hinten oder oben.

Der Anbau des zum Gerät gehörenden automatischen Einzelblatt-Zuführers bereitet keine Probleme: der Einzug ist hinten einzurasten und durch ein Kabel mit dem Drucker zu verbinden. Beim Einzelblatt-Einzug werden dann die Blätter von der Rückseite her durch den Drucker befördert. Der Auswurf erfolgt zur Oberseite hin oder in Richtung Rückseite. Der Auswurf nach oben hat bei der Verarbeitung von Einzel-

blättern, egal ob sie manuell oder automatisch zugeführt werden, den Vorteil, daß die Blätter seitenrichtig liegen.

Eine weitere Besonderheit liegt darin, daß der Juki das Papier nicht auf einer Walze bedruckt, sondern eine plane Fläche verwendet. Zusammen mit der automatischen Papierdicke-Erkennung ist er damit sehr gut zum Bedrucken von stärkerem Karton oder anderen Materialien geeignet, die nicht geknickt werden können.

Äußeres

Bedingt durch dieses 'Plan-Druckverfahren' ist der Juki 7200 nicht gerade ein Zwerg unter den Druckern: als Stellfläche beansprucht er mit automatischem Einzelblatteinzug immerhin ein Quadrat von rund 70 cm Kantenlänge. An Höhe benötigt er etwa 35 cm, wenn man das Papier nach hinten ausstoßen läßt, und circa 55 cm, wenn das

Papier nach oben ausgeworfen wird.

Der Netzschalter ist etwas ungünstig in der hinteren rechten Ecke des Gerätes plaziert – und nach dem Einschalten macht sich gleich ein Problem dieses Druckers bemerkbar: er braucht für alles sehr viel Zeit. Der gesamte Initialisierungsvorgang benötigt 17 Sekunden. Bis dann ein Blatt aus dem automatischen Einzelblattzuführer bis vor den Druckkopf gezogen ist, dauert es weitere 16 Sekunden. Das eigentliche Drucken beginnt also erst nach rund 33 Sekunden, und mit jedem neuen Blatt fallen weitere 16 Sekunden Wartezeit an. Bei der Verwendung von Endlospapier entfällt zwar das 'Durchziehen' des Papiers, es bleiben aber zwischen zwei Seiten immer noch 7 Sekunden Ruhezeit.

Würde man diese Zeiten mit in die Berechnung der effektiven Druckgeschwindigkeit einfließen lassen, wäre das Ergebnis mehr als blamabel. Die Druckgeschwindigkeit wurde daher aus der Zeit zwischen Start und Stopp des reinen Druckvorganges ermittelt. Sie beträgt in der 'schnelleren' Schriftart Elite in Korrespondenzqualität 63 Zeichen pro Sekunde und in Draft-Qualität immerhin 141 Zeichen pro Sekunde. Der Unterschied zu den vom Hersteller angegebenen 108 beziehungsweise 324 Zeichen pro Sekunde erklärt sich teilweise aus der Art und Weise, wie der Juki die ersten Zeilen bedruckt: um ein Verschieben des Blattes zu vermeiden, druckt der Juki 7200 diese ersten Zeilen unidirektional.

Variabel

Die Stärke des Juki 7200 liegt hingegen in der einfachen Umschaltung zwischen automatischem oder manuellem Papiereinzug oder der Benutzung von Endlospapier. Durch Drücken der Escape-Taste im Bedienfeld schaltet man zwischen Endlos- und Einzelblättern um. Manuell eingelegte Blätter werden automatisch erkannt und bis zum Druckkopf vorgezogen. Auch die Einstellung der Schriftgrößen und -qualitäten ist über das Tastenfeld kinderleicht möglich: neben den Tasten für Zeilen- und Seitenvorschub sowie für on/off line gibt es zwei weitere Tasten, die im On-line-Modus die Schriftgrößen und -qualitäten umschalten; im Off-

COMCO GmbH

Kurfürstendamm 92
1000 Berlin 31
Tel. 0 30-23 80 91

TONACORD-Tontechnik

Postfach 14 44
2330 Eckernförde
Tel. 0 43 51-4 11 22

CODA Computer + Programme

Friedrich-Ebert-Str. 18
3500 Kassel
Tel. 05 61-77 70 57

UNICOMP GmbH

Flosshafenstr. 7-11
4040 Neuss
Tel. 0 21 01-27 40 64-68

Ulrich Müller

Hesperthal 11
4300 Essen 16
Tel. 0 20 1-40 64 26

Herzig + Partner EDV

H.-Kirchhoffstr. 2a
4700 Hamm
Tel. 0 23 81-46 46 96

J.C.C. Bruns Bürocentrum

Obermarktstr. 26-30
4950 Minden
Tel. 05 71-8 82-0

ORSO-Datentechnik GmbH

Kirchstraße 1
5204 Lohmar 1
Tel. 0 22 46-20 38

holy computersysteme GmbH

Otto-Hahn-Straße 12
6072 Dreieich
Tel. 0 61 03-3 51 85/86

S.T.A. DATA CONTROL GmbH

Rohrbacherstr. 27
6900 Heidelberg
Tel. 0 62 21-1 30 93

REHM COMPUTERSYSTEME

Marktstraße 45
7417 Pfullingen
Tel. 0 71 21-7 44 36

Computerland München

Ludwigstraße 19
8000 München 22
Tel. 0 89-28 60 81

TOP-SYSTEMS

Georgenstr. 65
8450 Amberg
Tel. 0 96 21-1 47 35

Distributor Österreich:

D.S.B. Ges.m.b.H.

Ferstelgasse 6/7
1090 Wien
Tel. 0 2 22-42 26 53

Smart

und Smart LAN-

die Software-Bibliothek mit Zukunft

die sich Ihren individuellen Wünschen heute und morgen absolut perfekt anpasst:

Smart ist Tabellenkalkulation mit Grafik

oder/und

Smart ist relationale Datenbank mit Reporting

oder/und

Smart ist Textverarbeitung und Rechtschreibkontrolle

Smart ist auch netzwerkfähig (LAN)

Smart ist zukunftssichere Kompatibilität - vorbereitet auf zukünftige Betriebssysteme

Smart ist auch Fernkommunikation und Zeitplaner

Smart ist auch Programmiersprache

Smart ist unbegrenzte Applikationsvielfalt

Smart wird viele weitere Anwendungen bringen

Smart heisst totale Integration, wo sie gefordert ist.

Smart heisst die offene Software-Bibliothek



SOFTWARE UND EDV-SYSTEME

CH-6004 Luzern, Töpferstrasse 5

Tel. 0041-41-51 74 54/56, Tx. 862 749, Fax 51 43 05

D-8022 Grünwald b. München
Ludwig-Ganghofer-Str. 1

Telefon (0049) 089-641 50 65/67, Telefax 641 32 27

BON Bitte informieren Sie mich näher (kostenlos und unverbindlich) Smart

Name _____

Vorname _____

Firma _____

Position _____

Strasse _____

PLZ/Ort _____

Telefon _____

Ausschneiden und einsenden an:
ORGANA AG Software und EDV-Systeme
Töpferstrasse 5, 6004 Luzern

Juki 7200

Druckart: Matrixdrucker mit Punktmatrix
 Druckkopf: 24 Nadeln
 Zeichensatz: IBM-kompatibel
 Schriftarten: Pica und Elite, über Font-Karten
 Schriftattribute: Fettdruck, Doppelanschlag, Hoch- und Tiefstellen, Kursiv

Druckgeschwindigkeit:
 Elite LQ 108 cps (63 cps gemessen)
 Elite Draft 324 cps (141 cps gemessen)

Druckpuffer: 8 KByte, 16 KByte oder 64 KByte
 Schnittstelle: Centronics parallel oder RS-232 seriell
 Druckbreite: maximal 345 mm für Endlospapier
 Abmessungen: 700 x 700 x 350 mm (B x T x H) mit automatischem Einzelblatteinzug
 Gewicht: 26 kg mit automatischem Einzelblatteinzug

Preise in DM inkl. MwSt.
 6748,80 Drucker einschließlich Einzelblatteinzug
 136,80 Font-Card
 38,76 Farbbandkassette schwarz
 78,66 Farbbandkassette 4C

line-Modus dienen sie zum schrittweisen Transport des Papiers.

Fonts

An Schriftarten stellt der Juki 7200 Pica und Elite zur Verfügung, die jeweils in drei verschiedenen Qualitäten dargestellt werden können, im Letter-Quality-Modus kann man zusätzlich noch Proportionaldruck wählen. Weitere Schriftarten lassen sich durch eine von außen einsteckbare Font-Karte auswählen. Die Qualität des Schriftbildes ist im Korrespondenzmodus gut, was nicht zu-

letzt auf die 24 Nadeln des Druckkopfes zurückzuführen ist. Im Draft-Modus hingegen erscheint die Auswahl des Zeichensatzes etwas ungünstig: die Querbalken vieler Buchstaben (T,t,E) werden wellenförmig gesetzt; das sieht leider mehr nach einem schlechten Drucker aus, als daß es die Lesbarkeit erhöht.

Dreimal emuliert

Der Juki 7200 kann zwei verschiedene Druckertypen emulieren: zum einen die Epson-Modelle im ESC/P-Standard, zum anderen den Diablo 630. Leider werden zwar im Hand-

Drucker

LQ 10

Drucker

LQ 12

Drucker

LQ 18

Elite in Variationen (in doppelter Größe).

Drucker

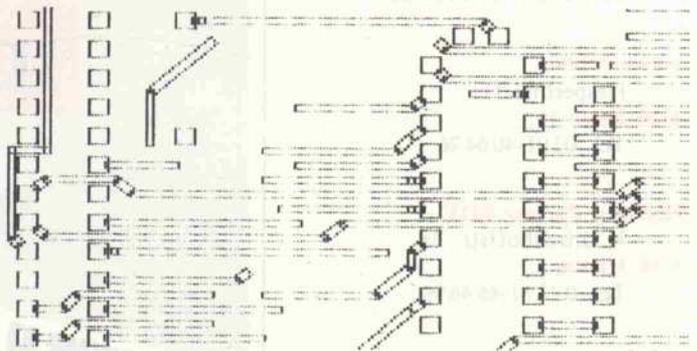
Draft 10

Drucker

Draft 12

Drucker

Draft 18

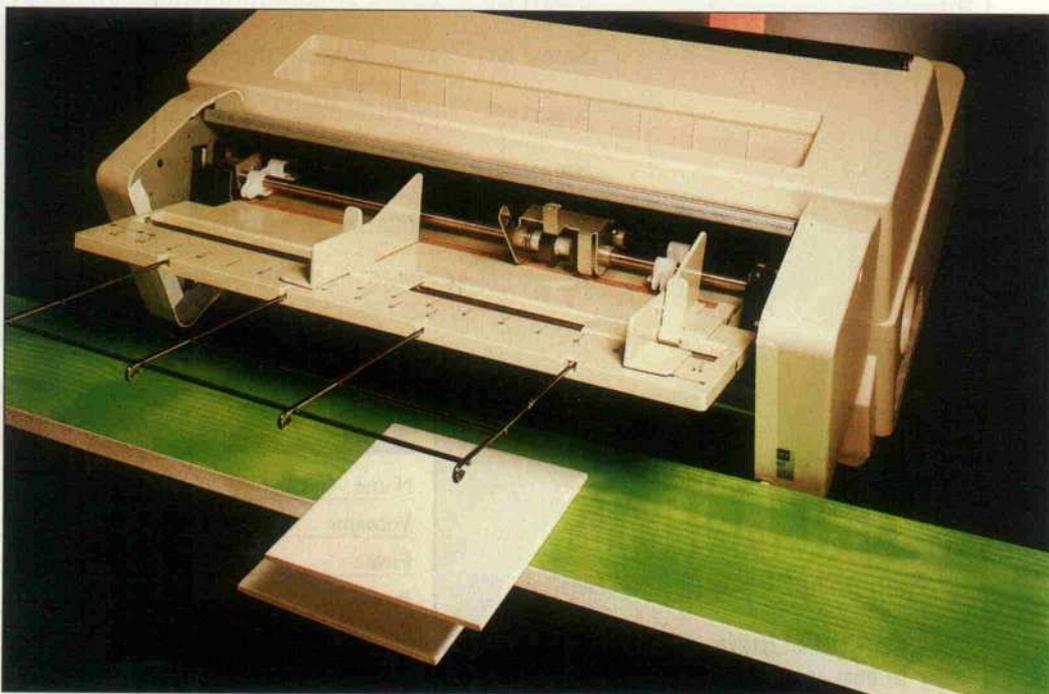


Eine mit der Epson-Emulation erstellte Zeichnung im Maßstab 1:1.

buch detailliert die gesamten Sequenzen des ESC/P-Standards erklärt, was aber den Diablo-Modus auszeichnet, wird nirgends erwähnt.

Im Epson-Modus ist auch Farbdruck möglich; dazu gibt es eine spezielle Escape-Sequenz. Der Farbdruck erfolgt mit einem vierfarbigen Band, so daß für einige Farben (Grün oder Violett) ein zweimaliges Überdrucken einer Zeile erforderlich wird, was die Druckgeschwindigkeit natürlich weiter reduziert.

Das optional erhältlich Plottermodul verwandelt den Juki 7200 in einen Plotter, der sowohl die HP-GL-Befehle als auch die von Houston-Instruments versteht. Damit dürfte es kein Programm geben, das den Juki nicht als Plotter benutzen kann. In diesem Bereich kommt auch der Farbdruck richtig zur Geltung.



Der aufgesetzte Einzelblatteinzug läßt den Juki 7200 zwar recht wuchtig erscheinen, macht ihn aber zum 'Papierwechsel-Profi'.

Der Pufferspeicher hat serienmäßig eine Kapazität von 8 KByte, zwei Erweiterungen auf 16 und 64 KByte sind als Option erhältlich.

Die Voreinstellungen beim Einschalten und die Auswahl der Druckeremulation geschehen über DIP-Schalter, die hinter dem Bedienfeld verborgen sind. Man erreicht es nach dem Öffnen einer Klappe, die man auch zum Einspannen von Endlospapier öffnen muß.

Problematisch

Ein Problem gab es jedoch während des Tests: sollen horizontale Linien gedruckt werden, die aus dem Zeichen 196 des IBM-Zeichensatzes bestehen, wird manchmal das Farbband nicht weitertransportiert. Das Ergebnis: der Strich hört mitten in der Zeile auf und das Farbband weist an der betreffenden Stelle ein Loch auf. Prinzipiell funktioniert der Transport des Farbbandes, wie man durch Fühlen am Rändelrad der Kassette feststellen kann. Aber manchmal scheint dieser Transportmechanismus zu versagen. Im Grafik-



Der Juki 7200 bedruckt das Papier nicht auf einer Walze, sondern auf einer planen Fläche.

modus hingegen trat dieser Fehler nicht auf. Hoffentlich ist das nur eine 'Macke' unseres Testgerätes.

Fazit

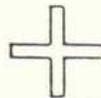
Der Juki 7200 ist ein Drucker für professionellen Einsatz, der durch die einfache Umschaltmöglichkeit zwischen Einzelblättern und Endlospapier besticht. Die langen Wartezeiten bei der Initialisierung und dem Blattwechsel mit automatischem Einzelblatteinzug sind jedoch störend, da sie nur ungenügend durch den Druckerpuffer in der Standardversion (8 KByte) abgefangen werden können. (bw)

Ergebnisse auf einen Blick

- schneller Wechsel von Einzelblatt-Modus auf Endlospapier
- mit zusätzlichem Modul als Plotter nutzbar
- bis zu 64 KByte Pufferpeicher
- Farbbandproblem bei horizontalen Grafikzeichen
- lange Zeiten zum Initialisieren und Papierwechsel

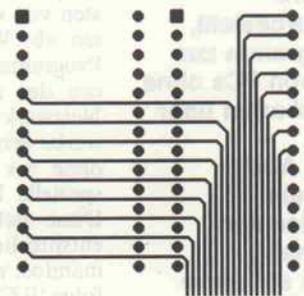
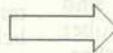
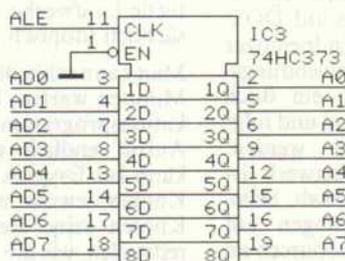


Schema II



PROTEL-PCB

perfektes Schaltplan- / Layout-CAD-Paket zum Low-Cost-Preis



- superschneller Bildaufbau mit Scrolling und Zoom
- Eingabe per Maus, Ausgabe auf Plotter und Drucker
- Design - Rule - Check zur Schaltungsüberprüfung
- Stuecklistengenerator, Signal-Cross-Referenzliste
- Verbindungslisten fuer diverse Autorouter-Systeme
- umfangreiche Bibliothek (Option IEEE und Elektro)

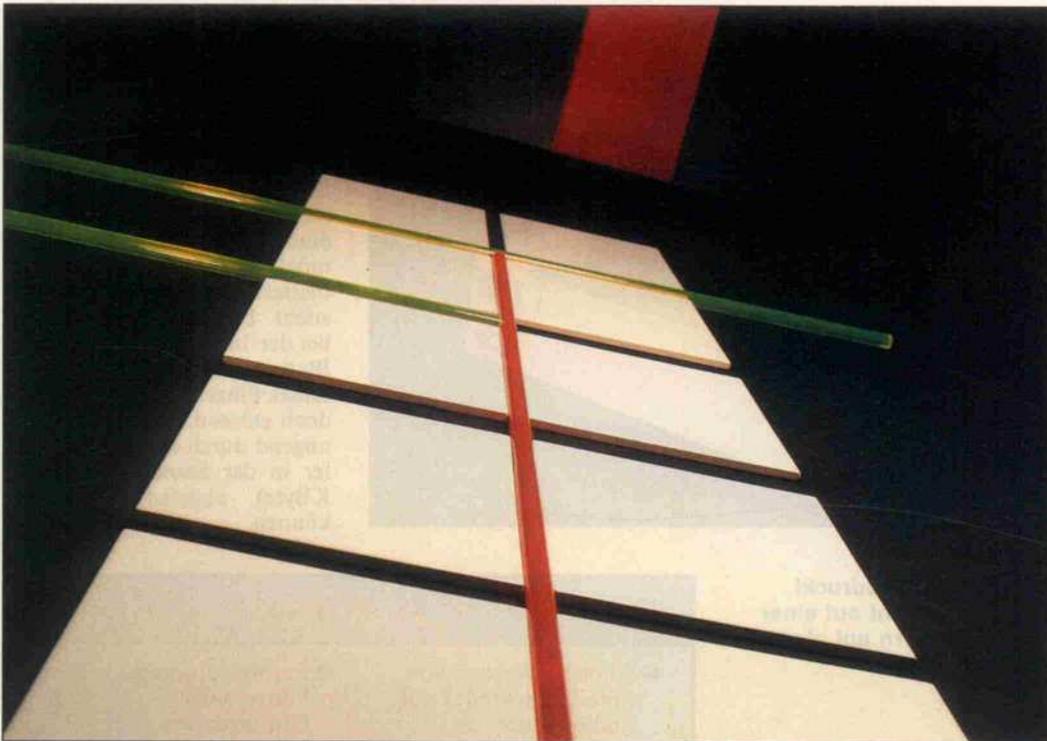
- Erzeugen von Rubberbandings aus SCHEMA-Netzlisten
- 1/1000 Zoll Auflösung, Multilayer, SMD-Technik
- Ausgabe auf Drucker, Plotter und Gerberplotformat
- Erstellen des Bohrprogrammes im Excellon - Format
- Checkprogramm zur vollautomatischen Überprüfung
- leistungsfähiger Autorouter als Erweiterungspaket

Demo - Diskette je DM 50.-

... und wie erstellen Sie Ihre Schaltpläne und Layouts ???

ingenieurbüro manfred suchy

Gottlieb-Daimler-Str. 12 • 8037 Olching • Tel. 08142/12360 oder 28028



Soft-Netz

Serielles Netz EasyLAN

Klaus Zerbe

Mit Knowledge Network wurde in c't 7/87 bereits ein 'zero card'-Netzwerkprogramm vorgestellt, also ein Programm zur Vernetzung von PCs ohne Erweiterungskarten über die serielle Schnittstelle. Auch EasyLAN ist ein Programm, das den Anspruch erhebt, einzelne PCs auf diese Weise kostengünstig miteinander zu einem Mehrplatzsystem zu verbinden.

Es gibt derzeit vier derartige Programme mit einigermaßen großem Marktanteil: LanLink von 'The Software Link', Knowledge Network von 'The Knowledge Group', IdeaNet von 'IdeaShare' und EasyLAN von 'Server Technology'. Obwohl all diese Produkte das glei-

che Ziel anstreben, ist ihre Realisierung recht unterschiedlich.

EasyLAN weicht wohl am meisten von den anderen Konzepten ab. Während die anderen Programme die Disk-Ressourcen der anderen Rechner im Netzwerk als virtuelle Laufwerke erreichbar machen, sind diese bei EasyLAN nur über spezielle Befehle zu erreichen. Diese Befehle heißen wie die entsprechenden DOS-Kommandos, nur wird die Zeichenfolge 'EZ' vorangestellt: COPY wird zu EZCOPY, DIR zu EZDIR, DEL zu EZDEL und so weiter. EasyLAN stellt also eine Sammlung von Utility-Programmen dar, welche die Kommunikation mit anderen Computern beziehungsweise die Nutzung von deren Ressourcen ermöglichen.

Restriktionen

Das wirkt auf den ersten Blick recht einfach und einleuchtend, bedeutet aber eine gewaltige Restriktion der Möglichkeiten im Netzwerk. Ja, man kann hier

kaum noch von einem Netzwerkprogramm sprechen, eher von einem V.24-Datenübertragungsprogramm à la Crosstalk.

Entscheidend sind nicht irgendwelche Kommandos auf DOS-Ebene, die für den Endbenutzer irgendwelcher Anwendungsprogramme sowieso ein Buch mit sieben Siegeln sind und folglich nicht benutzt werden. Wichtig für ein Netzwerk ist vielmehr die Möglichkeit, beliebige DOS-Anwendungen auf die gewünschten Ressourcen an beliebigen Knoten im Netz zuzugreifen zu lassen.

Das geht aber nur bei Verwendung virtueller DOS-Laufwerke. Muß man Programme oder gar Daten erst in den lokalen Bereich des eigenen PC kopieren, um sie benutzen zu können, ist der Sinn eines Netzwerks nicht nur total verfehlt, sondern es kommt gerade zu den Effekten, die ein Netzwerk verhindern soll. Auf den verschiedenen Knoten werden sich zwangsläufig unterschiedlich aktuelle Versionen von Daten ansammeln. Es droht die Ge-

fahr, daß man mit alten Daten arbeitet oder gar neue Daten mit alten 'überspielt'. Genau um so etwas zu verhindern, wurden die Netzwerke erfunden.

Sicher sollte ein virtuelles Laufwerk gewisse Anforderungen an die Geschwindigkeit erfüllen; der Benutzer einer Anwendung braucht schließlich gar nicht zu wissen, wo im Netz sich die Daten befinden, die er für seine Arbeit anfordert. Muß er auf eine Datei eine halbe Stunde warten, nur weil sie auf einem entfernten Netzwerkknoten abgelegt wurde, so fördert das nicht gerade effizientes Arbeiten.

Seriell ist nicht schnell

Etwas mehr als die mittlere Zugriffsgeschwindigkeit einer lokalen Floppy-Disk ist über eine V.24-Schnittstelle aber durchaus zu erzielen. So erreichen LanLink und Knowledge Network mit Übertragungsraten von 115 200 Baud durchaus diesen Wert. EasyLAN schafft dagegen auf normalen PCs nur 19 200 Baud, was ein viel zu kleiner Wert für ein Netzwerk ist, wenn man bedenkt, daß 'echte' LANs bei einem Megabaud überhaupt erst anfangen und zehn Megabaud durchaus üblich sind. Auch die bei einem AT von EasyLAN unterstützten 57 600 Baud liegen bei weitem unter der Leistungsfähigkeit einer solchen Maschine. Bei solch einem 'Netzwerk' sind virtuelle Laufwerke allerdings tatsächlich utopisch.

Man kann schließlich nicht zehn Minuten warten, bis ein Applikationsprogramm nach dem Aufruf endlich startet. Auch kann bei EasyLAN nicht jeder Knoten jeweils allen anderen Knoten seine Ressourcen bereitstellen, wie das bei den Konkurrenten möglich ist.

Sowohl bei LanLink als auch Knowledge Network kann jeder Arbeitsplatz eine Auswahl seiner Disk-Ressourcen allen anderen Arbeitsplätzen im Netz zugänglich machen beziehungsweise sperren.

Sterne

Auch das 'Verkabelungskonzept' von EasyLAN läßt gegenüber dem der Konkurrenten zu wünschen übrig: Möglich ist nur ein Stern mit bis zu 18 Rechnern; für jeden Satelliten muß

eine eigene serielle Schnittstelle vorhanden sein. Schon bei mehr als zwei Satelliten geht es nicht mehr ohne eine spezielle (und teure) Multi-Seriell-Karte. LanLink erlaubt ein Verketteten von Rechnern mit je zwei seriellen Schnittstellen, und Knowledge Network geht mit einem über simple Relais gesteuerten Zweidrahtbus am cleversten vor. Unverständlich ist auch, wieso EasyLAN fünfadriges Kabel benötigt: LanLink braucht nur dreiadriges und Knowledge Network gar nur zweiadriges.

Bei EasyLAN können ebenso wie bei LanLink Knoten auch über Modems vernetzt werden. Spezielle Befehle erleichtern die Herstellung der Verbindung, also das Wählen der Telefonnummer, sofern man ein 'intelligentes' Modem einsetzt.

Positiv zu vermerken ist bei EasyLAN jedoch, daß es eine NETBIOS-Emulation bietet. Diese gehört nicht zum Lieferumfang von LanLink oder Knowledge Network, ist aber Voraussetzung für einige netzwerktaugliche Applikationsprogramme wie zum Beispiel dBASE III oder Clipper. Vor allem aber kann auf das NETBIOS ein wirkliches Netzwerk-Betriebssystem wie IBMs PCNET oder Microsofts MSNET aufgesetzt werden. So etwas kostet aber gut und gerne 200 KByte des beim PC immer knappen Arbeitsspeichers. Auch muß man dann laut Handbuch die Übertragungsraten auf 9600 Baud heruntersetzen, was diesen Weg nur wenig praktikabel erscheinen läßt. Trotzdem ist das NETBIOS von EasyLAN interessant, weil man mit ihm Netzwerk-Applikationen benutzen kann, auch ohne zwei- bis dreihundert Kilobyte an das Netzwerk-Betriebssystem (NOS) zu verlieren. EasyLAN belegt nur etwa 20 Kilobyte Speicher extra, es bleibt also viel Speicher für Anwendungsprogramme übrig.

Betrieb

Was gegenüber Knowledge Network hervorzuheben ist, sind die Möglichkeiten des File- und Record-Lockings. Praktisch bedeutet das, daß man Dateien von der oder auf die Platte eines Rechners kopieren kann, während auf diesem mit einem beliebigen anderen Programm gearbeitet wird. Bei Knowledge Network gibt es nur Device-Locking, das heißt, nach dem Schreiben auf die Platte muß diese erst mit einem Systemkommando freigegeben werden, bevor ein anderer Knoten sie beschreiben darf.

Das Drucken auf dem Netzwerk-Drucker erfolgt transparent, also mit 'virtuellen' Druckern, die über einen Spooler gesteuert werden (wie bei den anderen Produkten auch). Deshalb können die gewohnten Druckbefehle, auch die beliebiger Anwendungsprogramme, verwendet werden. Es existiert auch ein Befehl zur Kontrolle der Aufträge in der Druckerwarteschlange (Queue) - dieser ist aber nicht so komfortabel wie beispielsweise der LanLink-Druckspooler.

Das Handbuch liegt nur in englischer Sprache vor, was bei den Konkurrenten nicht anders ist. Dafür ist das Handbuch zu EasyLAN sehr ausführlich und leicht verständlich. Zudem ist es klarer und übersichtlicher gegliedert als die Beschreibungen der Konkurrenz-Produkte.

Alles in allem steht EasyLAN als Dateitransfer- und Druckumleitungsprogramm zwar ganz gut da, aber einigen elementaren Anforderungen an Netzwerke, wie etwa Transparenz, wird es nicht gerecht. Hier muß der Käufer entscheiden, denn EasyLAN ist mit rund 900 DM preiswerter als vergleichbare Produkte anderer Hersteller. Erhältlich ist EasyLAN bei Ing.-Büro Wilke, Postfach 1727 in 5100 Aachen. (bw)

Ergebnisse auf einen Blick:

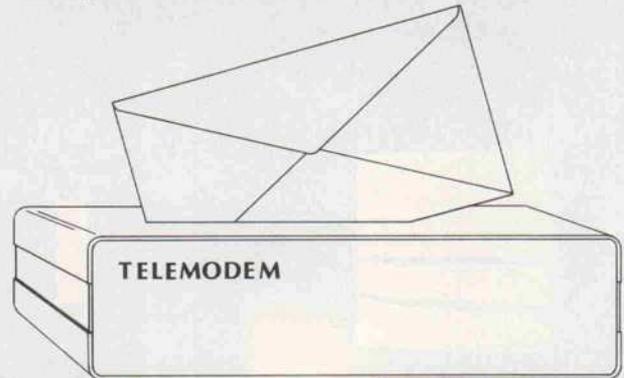
- leicht verständliches Handbuch, allerdings in englischer Sprache
- NETBIOS-Emulation
- Record- und File-Locking bei Server
- keine virtuellen Laufwerke
- vergleichsweise langsame Übertragungsraten
- starre Topologie
- ungenügende Transparenz

ct

TELEMAIL

DAS Informations- und Message-Handling-System

die OPTIMALE Lösung unter NUTZUNG der Flexibilität, Geschwindigkeit und Sicherheit DES TELEMODEMS



TELEMODEM

DBP-Zulassung A301021U

ermöglicht AUFGRUND DER INTEGRIERTEN FUNKTIONEN den Aufbau von vollautomatisierten Daten-Netzen

DER Schritt weiter ...
als eine Modembox

Einfache Installation

die HARDWARE BEINHÄLTET DIE NOTWENDIGE COMMUNICATIONS-SOFTWARE — die Übertragungsrate von Host/Terminal (V.24) ist durch Datenpufferung unabhängig von der Leitungsgeschwindigkeit des Wählnetzes

Komplett

anhand der integrierten Software ist OHNE ZUSÄTZLICHEN AUFWAND der BETRIEB durch Host/Terminal MÖGLICH

Anwenderfreundlich

WAHLWEISE ausführliche BENUTZERFÜHRUNG (auch Computer-verarbeitbar) durch mnemonisch gestaltete Funktions-Anforderungen/Quittungen —

Flexibel

BETRIEBSFUNKTIONEN fast ausschließlich PER SOFTWARE EINSTELLBAR — unterstützt durch Hilfs-Funktionen wie z. B.: box, auto-answer, auto-dial, redial, auto-message, time-cutting, NUA / NUI, Passwort, Rückruf usw.

Sicher

Bei Verwendung des Protokolles DUPLEX-V HDLC — SYNCHRON-ÜBERTRAGUNG 1200/1200 Baud SELBSTSYNCHRONISIEREND MIT FEHLERKORREKTUR (entsprechendes auch bei 2400/2400 Baud) — Datenfluß-Steuerung (Xon/Xoff) auch zwischen den Modems — HARDWARE-INTEGRIERTE, auch remote abrufbare GERÄTE-KENNUNG (nicht vom Benutzer veränderbar) mit automatischem „ZEITSTEMPEL“. ERHALT von DATEN und Betriebs-Parametern auch BEI NETZ-AUSFALL

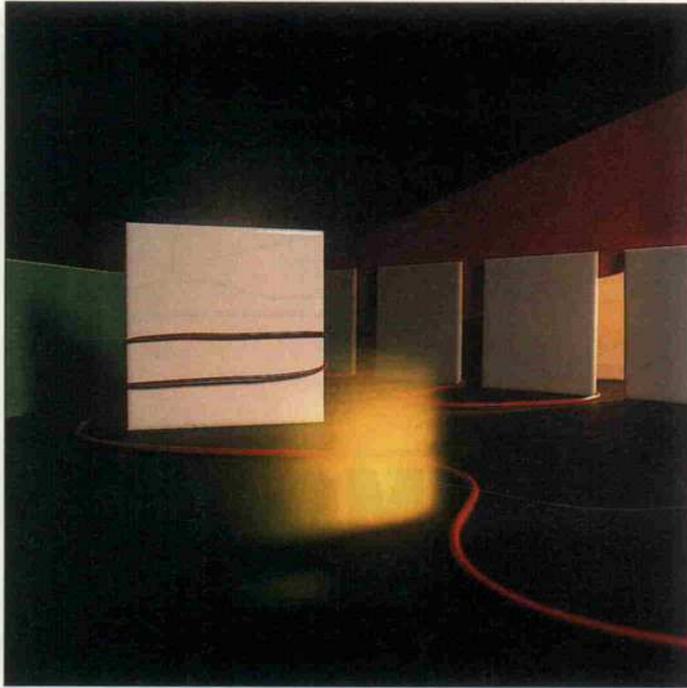
Schnell

Datex-P: durch automatisierten Verbindungsaufbau und Unterstützung von Xon/Xoff
DUPLEX-V: HDLC, Nutzung der Synchron-Übertragung mit Daten-Kompression, automatische ANPASSUNG der BETRIEBSPARAMETER AN die LEISTUNGSQUALITÄT

Interface/Protokolle

Software-Interface: CCITT, TM (Telemodem), AT (Hayes)
Hardware-Interface: V.24 300—9600 Baud zum Rechner oder Terminal
Protokolle: Duplex, HDLC, (BSC optional), per Software auswählbar

TELEMODEM, TELEMAIL und DUPLEX-V sind Warenzeichen der RAMELOW Informations- und Communications-Technik GmbH
Postfach 50 13 07, D-2000 Hamburg 50, Tel. 0 40/3 80 93 54, 3 80 95 40



Verzaubertes DOS

Netzwerk & Multitasking mit LanLink

Klaus Zerbe

Auch LanLink gehört zur Gattung der 'zero card LANs', also der Netzwerkprogramme, deren Betrieb keine zusätzliche Hardware erfordert. Zwei solcher Programme wurden in c't bereits vorgestellt, und zwar 'Knowledge Network' und 'EasyLAN'. Obwohl alle drei Produkte das gleiche Ziel verfolgen, sind Realisierung und Möglichkeiten doch recht unterschiedlich. Das fängt bereits bei den Kabeln an.

Zum Betrieb von LanLink reicht ein gewöhnliches dreidrahtiges V.24-Kabel, das nur je eine Sendeleitung, Empfangsleitung und Masseleitung besitzt. Relais wie bei Knowledge Net-

work oder Steuerleitungen wie bei EasyLAN werden nicht benötigt. Über dieses Kabel kann bei LanLink selbst mit normalen PCs (4,77 MHz Takt, 8088-CPU) mit Übertragungsraten von maximal 115 200 Baud gearbeitet werden, wenn man die Kabel nicht zu lang (<20 m) macht.

Auch bei der Topologie gibt es Unterschiede. Während Knowledge Network einen echten Bus benutzt, also alle Netzwerkknoten per Relais auf eine Zweidrahtleitung schaltet, erzwingt EasyLAN einen Stern mit einem zentralen File-Server. LanLink erlaubt neben einer ebenfalls sternförmigen Anordnung auch noch ein Verketteten von Knoten mit zwei seriellen Schnittstellen zu einer 'Daisy Chain'.

Gewöhnliche serielle Schnittstellenkarten und Multifunktionskarten für PCs stellen nur zwei serielle Schnittstellen (COM1 und COM2) bereit. Hat man mehr als drei Geräte zu vernetzen, kommt man bei der Sterntopologie nicht mehr ohne

spezielle (und damit teure) Vierfach- beziehungsweise Achtfach-Schnittstellenkarten aus, die nur von wenigen Herstellern angeboten werden.

LanLink unterstützt, wie auch EasyLAN, Netzwerkknoten über Modem. Dabei kann LanLink auch Eigenschaften intelligenter Modems wie 'Auto-Anspering' und Wählen unterstützen. Leider sind hierzulande bisher noch keine 'richtigen' (Hayes-)Modems zugelassen, die von international verbreiteter PC-Software als selbstverständlich vorausgesetzt wird. Der Zugang zum Netzwerk kann über Benutzernamen und Paßwörter abgesichert werden.

Multitasking nebenbei

Die größten Unterschiede zu den anderen Netzwerkprogrammen sind aber auf Betriebssystemebene festzustellen. Hier geht LanLink einen ganz anderen Weg als die anderen Systeme, was für den Benutzer einen durchaus angenehmen Nebeneffekt hat, nämlich die Möglichkeit, bis zu zehn Programme simultan ablaufen zu lassen (Multitasking).

Grundlage der LanLink-Software ist ein 'MultiLink MTO' genanntes Programm, welches PC-DOS in ein Multitasking-Betriebssystem verwandelt. Daß das natürlich seine Grenzen hat, liegt auf der Hand, denn 'hexen' können auch die MultiLink-Entwickler nicht. So werden zwar bis zur Version 3.2 alle PC-DOS-Versionen unterstützt, mit MSDOS kann es aber Probleme geben. So brachte MultiLink MTO etwa einen Toshiba T1100 Plus mit MSDOS 3.2 zum Absturz. Außerdem ist MultiLink unverträglich zu einigen anderen 'Zauberkünstlern', also 'aggressiv' programmierten Hintergrundprogrammen wie zum Beispiel SideKick.

Statt MultiLink MTO kann übrigens auch eine separat verkaufte MultiLink-Variante eingesetzt werden, die etwas verträglicher zu Hintergrundprogrammen ist, aber auch noch Multiuser-Eigenschaften hat. An die seriellen Schnittstellen können hier dann statt PCs auch 'dumme' Terminals angeschlossen werden, auf denen die meiste PC-Software lauffähig ist. Das reicht dann bis zu Programmen mit direktem Bildspeicherzugriff und gar neueren Versionen von SideKick.

Doch zurück zu MultiLink MTO: Der verfügbare Arbeitsspeicher (maximal 640 KByte) wird beim Aufruf von MultiLink in verschiedene Bereiche (Partitions) zerlegt. Mittels Zusatzhardware, nämlich einer Memory-Managing-Unit (Gizmo-Board) oder besonderer Speicherkarten, kann die 640-KByte-Grenze bei AT-Computern überwunden werden. Dann können auch mehrere Partitionen mit 512 KByte oder mehr zugewiesen werden.

Für jede Partition kann eine eigene AUTOEXEC?.BAT-Datei angelegt werden (das Fragezeichen ist hier Platzhalter für eine der Ziffern 1 bis 9). Diese Dateien enthalten Anweisungen, die nach dem Start von MultiLink in den Partitionen ablaufen sollen, entsprechen also dem AUTOEXEC.BAT der Vordergrund-Partition, dessen Befehle beim Warmstart ausgeführt werden.

Die Vordergrund-Partition erhält allen Speicher, der nicht den mit MultiLink generierten Hintergrund-Partitionen zugewiesen wurde.

Mit den Tastenkombinationen Alt-F1 bis Alt-F9 kann jederzeit zu den Bildschirmfenstern einer der bis zu neun Hintergrund-Partitionen geschaltet werden, Alt-F0 schaltet zur Vordergrund-Partition zurück. In jeder Partition kann ein anderes Programm laufen. Im Gegensatz zu Programmen wie CAROUSEL laufen diese Programme auch wirklich simultan und werden durch ein Zeitscheibenverfahren verdrängt. Das Umschalten von Tasks beziehungsweise Fenstern macht nur bei Programmen Probleme, die Grafik verwenden.

Jeder Partition beziehungsweise jeder Task kann man eine Zeitscheibendauer und Priorität zuweisen. Die Verdrängung von Prozessen kann nicht nur durch Ablauf der Zeitscheibe erfolgen, sondern auch durch Aufruf von Systemfunktionen. Unnützes 'Verbraten' von Zeit beispielsweise in Tastatur-Warteschleifen wird so vermieden.

Virtuelle Disk

In dieser Multitasking-Umgebung wurde bei LanLink das Netzwerk realisiert. Unabhängig davon kann der Anwender natürlich auch vom Multitasking Gebrauch machen. Auf einem Rechner, dessen Ressour-



WELCHEN COMPUTER SIE HEUTE BRAUCHEN, ENTSCHEIDEN NICHT SIE, SONDERN IHRE KONKURRENZ.

Wie der T 1100 Plus besitzt der T 1200 ein Supertwist-Display und einen 80C86-Prozessor. Sein Prozessor, mit 9,54 MHz getaktet, ermöglicht eine entschieden schnellere Zugriffszeit. Die Speicherkapazität seines Festplatten-Massenspeichers beträgt 20 MB. Herausnehmbare, aufladbare Nickel-Cadmium-Batterien und ein eingebautes Diskettenlaufwerk mit einer Kapazität von 720 KB zeigen, daß der T 1200 nach neuesten Erkenntnissen modernster Computertechnologie konzipiert ist.

Textverarbeitung, Projektplanung, Statistik, Finanzplanung, Auftragserfassung, Angebotsschreibung und grafische Auswertung erledigt er schnell und exakt.

Der T 1200 von TOSHIBA in Zahlen: 16-Bit-Prozessor 80C86 mit 9,54 MHz Taktfrequenz. Eingebaute 3,5" Festplatte, 20 MB, und 3,5" Diskettenlaufwerk, 720 KB. Super-



In Touch with Tomorrow
TOSHIBA

twist-Display. Herausnehmbare und wieder-auf-ladbare NiCad-Akkus. Kompatibel zum IBM-XT. 5,5 kg.



SYSTEMS 87
HALLE 19
STAND D 10/E 11
19. - 23. OKT. 1987

Name: _____

Branche/Firma: _____

Telefon-Nr.: _____

Straße: _____

PLZ: _____ Ort: _____

CTM 1187/P

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

```
FILES = 20
BUFFERS = 20
DEVICE = DRIVE_D.SYS ;Laufwerke
DEVICE = DRIVE_E.SYS ;D,E und F werden
DEVICE = DRIVE_F.SYS ;bereitgestellt.
```

Inhalt der CONFIG.SYS-Datei für die Bereitstellung von Netzwerk-Disks. Die Einheits-treiber DRIVE_D.SYS, DRIVE_E.SYS, DRIVE_F.SYS werden mit dem Hilfsprogramm LANGENDS auf der File-Server-Maschine generiert und auf die Satelliten kopiert.

cen, also Drucker, Disketten und Festplatten, dem Netzwerk verfügbar sein sollen, wird eine Partition von 32 Kilobyte Größe dem File-Server-Programm LANSERVE zur Verfügung gestellt. Verfügt der Rechner über einen Drucker, so ist auch noch eine ähnlich kleine Partition für das Spooler-Programm empfehlenswert.

Auf den 'Satelliten', den Rechnern also, die Netzwerk-Ressourcen nutzen sollen, ist das Programm LANSAT als normales Hintergrundprogramm (vor Aufruf von MultiLink) zu starten. Ein Gerät kann somit gleichzeitig File-Server und Satellit sein, also eigene Ressourcen bereitstellen und fremde nutzen. Dann sind einfach LANSAT und LANSERVE auf einer Maschine zu starten. LANSAT muß dabei unbedingt vor MultiLink (MLINK) aufgerufen werden.

Die fremden Disk-Laufwerke werden von LANSAT beziehungsweise speziellen Einheits-treibern als 'virtuelle' Diskettenlaufwerke bereitgestellt. Dazu ist für jedes fremde Laufwerk eine Zeile in die Datei CONFIG.SYS einzutragen.

Diese per DOS-Einheits-treiber bereitgestellten virtuellen Disks haben gegenüber den bei Knowledge Network mit einem Hilfsprogramm dynamisch zugewiesenen Disks den Nachteil, daß die Zuordnung der Laufwerke starr, also beim Warmstart des Rechners, festgelegt wird. Gerade wenn dem Netzwerk von sehr vielen Knoten je mehrere Disks bereitgestellt, aber selten mal wirklich alle gebraucht werden, gehen einem bald die Laufwerksbuchstaben aus. Die Verwendung von mehr als 24 Netzwerk-Disks ist bei LanLink leider nicht möglich.

Ansonsten erfolgt der Zugriff auf Netzwerk-Disks in vergleichbarer Weise wie auf lokale Diskettenlaufwerke (auch mit vergleichbarer Geschwindigkeit), jedes Programm kann also jederzeit Dateien von Netz-

werk-Ressourcen ohne Einschränkungen benutzen.

Das führt natürlich dann zu Problemen, wenn mehrere Tasks oder Netzwerkknoten auf dieselbe Datei oder gar denselben Datensatz zugreifen. Bei Verwendung des DOS-Kommandos SHARE beziehungsweise des LanLink-Kommandos LANSHARE (auf Satelliten) wird ein DOS-3.1-kompatibles Record- und File-Locking durchgeführt, was bei netzwerktauglichen Programmen Zugriffsprobleme löst.

Ein von manchen Programmen (z. B. dBASE III) allerdings benötigtes NETBIOS kann LanLink im Gegensatz zu Easy-LAN leider nicht bieten. Dafür wird jedoch speziell für dBASE III ein Hintergrundprogramm mitgeliefert, welches diesen Mangel behebt.

Print-Spooling

Recht komfortabel gelöst ist die Unterstützung von Netzwerkdrukern. Mit dem Kommando MLSPool kann die Druckausgabe auf einen Netzwerkdruker umgeleitet werden. In einer Hintergrund-Partition (Task) läuft das Spooler-Programm MLPRINT, welches die Warteschlange (Queue) mit den Druckaufträgen anzeigt. Druckaufträge können verschiedene 'Klassen' zugewiesen werden, die Aufträge jeweils einer Klasse werden gedruckt. Damit lassen sich z. B. Druckaufträge zurückstellen, die besonderes Papier erfordern. Druckaufträge können storniert oder durch Verändern der Klasse zurückgestellt werden. Da der Druck-Spooler eine 'ganz normale' Task ist, kann man mit ihm arbeiten, auch wenn man gerade mit anderen Programmen beschäftigt ist.

Betrieb

Die Installation von LanLink gestaltet sich etwas aufwendiger als bei den Konkurrenten Easy-LAN sowie Knowledge Net-

work und erfordert grundlegende DOS-Kenntnisse. Auch ist die englischsprachige Dokumentation etwas knapper und 'anspruchsvoller' als bei Easy-LAN, aber trotzdem gut verständlich.

Durch die sehr weitreichenden Möglichkeiten (Multitasking) läßt sich eine gegenüber den anderen Produkten etwas größere Einarbeitungszeit wohl kaum vermeiden. Bei etwas Verständnis für die Materie kann man aber auch eine LanLink-Installation in weniger als einer Stunde durchführen – und wird mit mehr Möglichkeiten belohnt.

Multitasking ist eine feine Sache, aber natürlich bremsen mehrere Tasks auch die Geschwindigkeit der Programme. Man kann das durch Herabsetzen der Priorität 'unwichtiger' Tasks und Task-Verdrängung bei 'langweiliger' Ein- oder Ausgabe zwar verbessern, aber man sollte tunlichst nicht die File-Server-Task bremsen. Dann nämlich treten als Folge 'Server-Communication-Errors' auf oder die Satelliten warten bis in alle Ewigkeit.

Will man einen optimalen (gerichten) Durchsatz sowohl im Netz als auch beim Arbeiten mit der Vordergrund-Partition erreichen, so muß man mit Zeitscheiben und Prioritäten etwas herumspielen – vor allem wenn man unterschiedlich schnelle Rechner (ATs und PCs) miteinander verbinden will. Bei der Verbindung sehr schneller ATs (z. B. mit 16 MHz, 80386-CPU) mit ganz langsamen PCs (mit 4,77 MHz, 8088-CPU) kann es auch einmal notwendig sein, die Baudrate auf 57 600 Baud zu reduzieren, um 'Server-Errors' und Wartezeiten zu vermeiden.

Fazit

LanLink hat von den bisher betrachteten 'hardwarelosen' Netzwerkprogrammen wohl am meisten zu bieten, vor allem durch das Multitasking und die Unterstützung der DOS-3.1-Locking-Mechanismen. Es ist eine echte Alternative zu 'richtigen' LANs, insbesondere durch seinen Preis. Bei Laptops und anderen PCs ohne Erweiterungs-Slots gibt es keine bessere Methode zur Vernetzung. Nur das Fehlen einer NETBIOS-Emulation führt bei einigen Netzwerkprogrammen zu Problemen. Ungünstig ist auch, daß es nicht auf allen Kompatiblen mit den dort mitgelieferten DOS-Versionen läuft.

Die sehr hardwarenahe Programmierung dieser Software bringt Probleme mit ähnlich 'aggressiv' programmierten Programmen wie etwa SideKick mit sich. Im Zweifelsfall sollte man LanLink deshalb vor dem Kauf in der gewünschten Konfiguration testen – das ist möglich, weil die LanLink-Disketten mit einer Demoversion ausgeliefert werden, die nach 15 Betriebsminuten abschaltet.

Erst nach dem Installieren einer Codenummer, die in einem versiegelten Umschlag mitgeliefert wird, ist das Programm 'scharf' und muß dann gekauft werden. Diese Art der Lizenzvergabe ist durchaus nachahmenswert. Wegen der bei Installation und Betrieb möglichen Kompatibilitäts-Schwierigkeiten sollte sich der 'DOS-Unkundige' LanLink vom Händler installieren lassen. Händler installieren lassen. LanLink ist zum Preis von 1400 DM erhältlich bei Compucon, Dachauer Str. 20 in 8066 Eschenried. (bw)

Ergebnisse auf einen Blick

- neben Netzwerkbetrieb auch Multitasking
- Verkettung von Knoten möglich
- so schnell, wie ohne Zusatzhardware überhaupt möglich
- virtuelle Disks mit File- und Record-Locking
- mit MultiLink kombiniert auch echter Multiuser-Betrieb
- keine NETBIOS-Funktionen
- Probleme mit sehr 'hardwarenahen' Programmen
- Probleme mit einigen MSDOS-Versionen



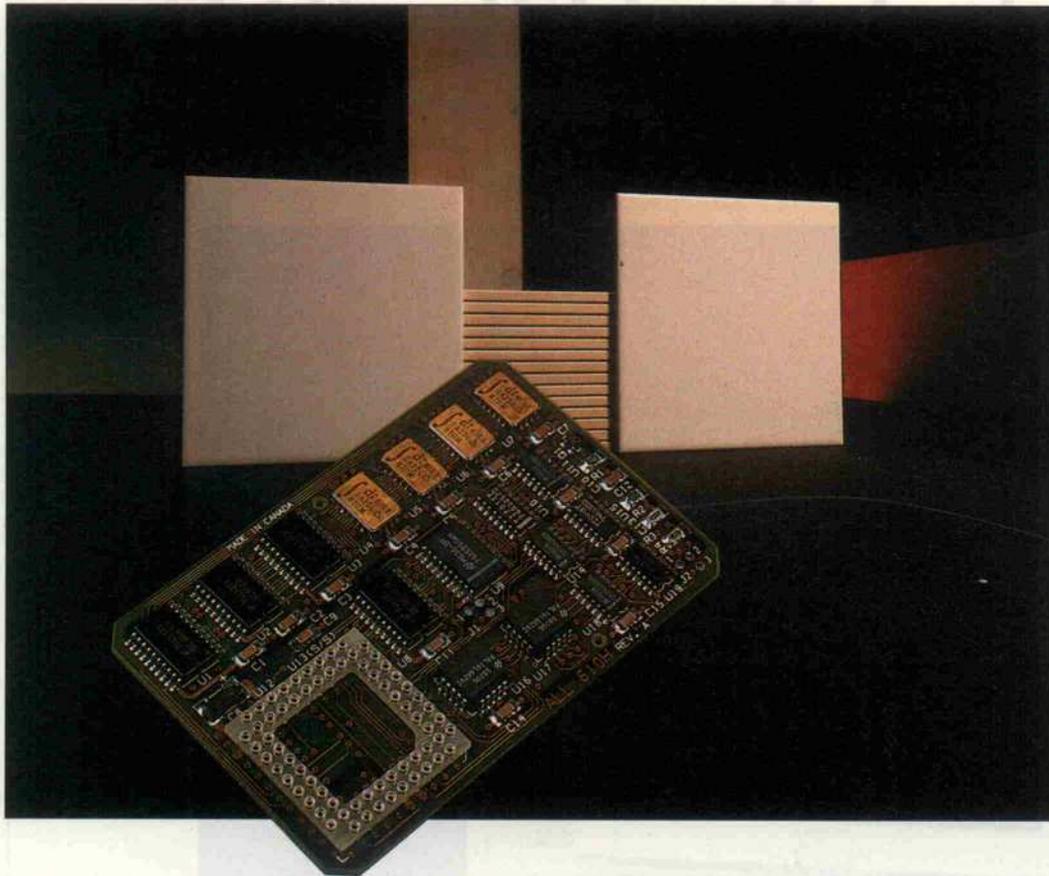
STATE OF THE ART DRV-386 LCD-PORTABLE



DRV

*Personal
Computer*

DRV Dr. Böhmer GmbH + Co. KG
Gleisstr. 5 · D-6072 Dreieich
Telefon: 0 61 03/8 76 84-8 75 81
Telefax: 0 61 03/8 20 46
Telex: 4 170 653 drv d



Speicher-Kredit

All Chargecard für ATs

Klaus Zerbe

'All Chargecard' ist nicht etwa eine neue Kreditkarte, wie der Name vermuten läßt, sondern eine Erweiterungskarte für AT-Computer. Der Vergleich ist jedoch nicht ganz unglücklich, denn dieses scheckkartengroße Platinchen erschließt einem zwar nicht die Finanzwelt, aber dafür bis zu 16 MByte Arbeitsspeicher, die ein AT-Computer auf seinem Speicherkarten-Konto bereithält.

Nach heutigen Begriffen ist der Arbeitsspeicher eines PC mit 640 KByte zu knapp bemessen. Auch die AT-Computer, die zumindestens theoretisch Herr über 16 MByte Speicher sein können, bieten unter der allgemein üblichen DOS-Umgebung kein Byte mehr, weil MSDOS beziehungsweise PC DOS nur eine zur 8088-CPU des PC kompatible Betriebsart, den 'Real Mode', zulassen. Mehr als Ärger über einen langandauernden Selbsttest und eine nicht absturz-sichere RAM-Disk (VDISK) hat der Speichermillionär von seinen Megabytes an 'Extended Memory' nicht, wenn er DOS-Programme nutzen will.

Verschiedenste Anstrengungen wurden unternommen, um dieser 'Speicherarmut' zu begegnen: es gibt Above Boards, Extended Memory, Expanded Memory und 'Verzweigungstaten'

wie ein Simulationsprogramm für Arbeitsspeicher.

Übersetzer

Die 'All Chargecard' soll nun diese Techniken und noch viel mehr unter einen Hut bringen. Diese kleine Platine wird zwischen den 80286-Prozessor und die Rechnerplatine gesteckt. Sie stellt eine Memory-Managing-Unit (MMU) dar, welche die Prozessoradressen im 1-Megabyte-Format (Real Mode) zum Speicher hin 'übersetzt'. Statt der Adressen, die an den Adreßleitungen des Prozessors anliegen, wird der Inhalt von Speicherzellen, die sich in dem Platinchen verbergen, auf den Adreßbus gegeben. Die Prozessoradressen dienen dabei zur Auswahl der Register (Speicherzellen).

Die Adreßumwandlung geschieht in 'Kacheln' zu vier Ki-

lobyte – das heißt, jedem 4-KByte-Bereich aus dem Megabyte Adreßraum des 80286 im DOS-üblichen 'Real Mode' ist ein Register zugeordnet, welches einen beliebigen 4-KByte-Bereich aus den möglichen 16 MByte des AT-Arbeitsspeichers adressiert.

Die für alle Programme relevanten 'logischen' Adressen des Prozessors werden durch die MMU also in physikalische Speicheradressen umgewandelt, die in einem sehr viel größeren Speicherbereich liegen. Das ist keine sehr revolutionäre Idee, so etwas gab es schon zu den Anfangszeiten der Großrechner und erfreute sich auch bei neueren CP/M-Systemen wachsender Beliebtheit.

Auf jeden Fall bietet diese Methode der Speicherverwaltung aber eine große Flexibilität und ist auch die Grundidee aller bekannten 'Above Boards'. Nachteilig ist bei diesen Verfahren die Beschränkung des für die MMU erreichbaren logischen Adreßbereichs auf nur 64 Kilobyte irgendwo in den ROM-Regionen des PC. Durch den radikalen Eingriff der Chargecard direkt an den Prozessor-Beinchen wird dagegen eine viel größere Flexibilität erreicht.

Flexibel

Eine MMU wie die Chargecard hebt die Bedeutung von durch die Hardware fixierten Speicheradressen völlig auf. So kann der etwas unglücklich 'mitten-drin' liegende Bildschirmspeicher leicht ans Ende des logischen Adreßraums verschoben werden, das gleiche gilt für ROMs. Gerade nicht benötigte ROM-Bereiche können auch durch Arbeitsspeicher ersetzt werden. So kann man mit einer

Eine Auswahl der von Chargecard unterstützten Software

1,2,3, AutoCad, Crosstalk 3.4, dBASE III, dBASE III Plus, Enable, FrameWork II, GEM, Javelin, Multimate, MS-WORD, Reflex, SideKick, Symphony, Tapestry, Topview, Ventura Publisher, VolksWriter, WordStar 3.3, Word-Perfect.

**Sprechen Sie
die Sprache,
die Ihrem PC
Beine macht!**

IBM PC 
**und Kompatible
Tools in Maschinensprache**



Allan R. Miller

*Alan R. Miller
IBM PC und Kompatible -
Tools in Maschinensprache*

Eine kommentierte Sammlung wichtiger in Maschinensprache geschriebener Programm-Module, die die tägliche Arbeit mit dem IBM PC und Kompatiblen wesentlich erleichtert. Neben Informationen über Hardware, ROM-BIOS und BIOS-Interrupts sowie PC-DOS 2 und 3 wird nützliches Hintergrund- und Spezialwissen vermittelt, das den Leser schnell zum Experten macht. Mit vollständigem Befehlssatz des 8086/8088, Assembler-Kommandos sowie DOS-21-Funktionen.

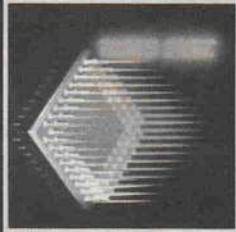
368 Seiten / ca. 120 Abb., Best. Nr. 3671
ISBN 3-88745-671-8 (1987)
DM 58,- / sFr. 53,40 / S 452,-

*Gerd Kobschull
Das Turbo BASIC Buch*

Wenn Sie gerade mit Turbo BASIC zu arbeiten beginnen oder von MS-/GW-BASIC auf diesen kompatiblen und erheblich schnelleren BASIC-Compiler umsteigen wollen, sind Sie mit diesem umfassenden Handbuch richtig bedient. Denn der Autor stellt Ihnen das leistungsfähige BASIC von Borland / Heimsoeth ausführlich vor. Er erläutert die Programmierumgebung und den Befehlssatz - natürlich garniert mit zahlreichen aussagekräftigen und schnell umsetzbaren Programm-Beispielen. Aus dem Inhalt: Installation der Software; Umgang mit Turbo BASIC; BASIC-Grundbegriffe; Unterprogramm-Techniken; Dateiverwaltung; Befehlsreferenz; Unterschiede zu MS-/GW-BASIC mit Hinweisen zur Programmkonvertierung.

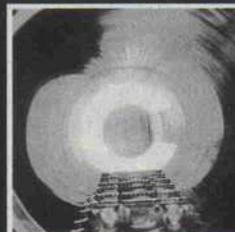
536 Seiten / ca. 40 Abb., Best. Nr. 3511
ISBN 3-88745-511-8 (1987)
DM 49,- / sFr. 45,10 / S 382,-

Das Turbo BASIC Buch 



Gerd Kobschull

Referenz-Handbuch 



Olaf Hartwig

*Olaf Hartwig
C Referenz-Handbuch*

Lernen Sie, sich mit der Programmiersprache C neue Möglichkeiten auf Ihrem Computer zu erschließen. Der Autor, der sich bereits mit mehreren Büchern über C als Spezialist für diese Sprache ausgewiesen hat, legt hier ein Nachschlagewerk vor, das durch seine Vollständigkeit und klar gegliederte Konzeption rasch Freunde gewinnen wird. Unter anderem geht er ausführlich auf diese Themen ein: Lexikalische Elemente von C; C-Sprachelemente; die Run-Time-Library; Tips & Tricks zu C. Prozeduren, Befehle und Funktionen werden erläutert und teilweise durch Beispiel-Routinen ergänzt. Besonders interessant: der ANSI-C-Standard.

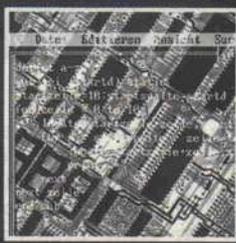
432 Seiten / mit Abb., Best. Nr. 3503
ISBN 3-88745-503-7 (1987)
DM 54,- / sFr. 49,70 / S 421,-

*Gerd Kobschull
Das QuickBASIC Handbuch*

Erfahren Sie, wie Sie den QuickBASIC-Compiler von Microsoft optimal ausnutzen - vom Start bis zum Editieren selbst geschriebener Programme. Ausführlich erläutert der Autor den Umgang mit den Funktionen und Optionen des Compilers. Angefangen mit BASIC-Grundbegriffen und den Unterschieden zum BASIC-Standard über Dateiverwaltung, Benutzerbibliothek und Unterprogramm-Techniken bis hin zum Linken von Programmen. Das Buch ist klar gegliedert und angereichert mit vielen Programmbeispielen von unterschiedlichem Umfang und Schwierigkeitsgrad. So können auch Einsteiger direkt damit beginnen, eigene Programme in QuickBASIC zu entwerfen.

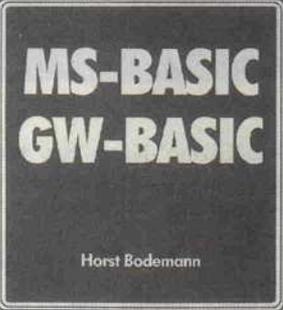
472 Seiten / mit Abb., Best. Nr. 3533
ISBN 3-88745-533-9 (1987)
DM 49,- / sFr. 45,10 / S 382,-

Das QuickBASIC Handbuch 



Gerd Kobschull

**MS-BASIC
GW-BASIC** 
Ratgeber



Horst Bodemann

*Horst Bodemann
SYBEX Ratgeber
MS-BASIC / GW-BASIC*

Wer regelmäßig mit seinem IBM PC oder Kompatiblen arbeitet und in MS-/GW-BASIC programmieren möchte, hat mit diesem Ratgeber eine Arbeitshilfe zur Hand, die ihm viel Zeit sparen wird. Das handliche und gut strukturierte Nachschlagewerk informiert schnell und umfassend über die beiden Interpreter. Mit der kompletten Befehlsreferenz und ergänzenden allgemeinen Informationen, wie Betriebssystem-Umgebung, Editieren und Korrigieren von Programmen. Dabei erleichtern Erläuterungen und Beispiele das Verständnis und die praktische Umsetzung. Auch komplizierte oder selten gebrauchte Befehle lassen sich schnell auffinden - dafür sorgen zahlreiche Piktogramme und Querverweise.

520 S., Best. Nr. 3311
ISBN 3-88745-311-5 (1987)
DM 38,- / sFr. 35,- / S 286,-



**GFA-BASIC
Referenz-Handbuch**



Michael Koller

*Michael Koller
GFA-BASIC - Referenz-Handbuch*

Wenn Sie alles aus GFA-BASIC herausholen wollen, brauchen Sie keine verschiedenen Quellen: In diesem umfangreichen Arbeits- und Nachschlagewerk finden Sie wirklich alle zum Programmieren notwendigen Informationen gebündelt. Dabei ist die logisch geordnete Befehlsliste nur ein Bestandteil des Buches; zusätzlich werden schwer bedienbare Befehle und Funktionen sehr ausführlich beschrieben, wobei der Autor sinnvolle Beispiele hinzugefügt hat. Außerdem gibt er zusätzliche Informationen über Programmier-techniken; damit Probleme bei der GEM-Programmierung (die auch beschrieben werden) Ihre Arbeit nicht unnötig verzögern, bietet Michael Koller Ihnen direkt die zur Lösung erforderlichen Kenntnisse über das Betriebssystem. Highlights sind u. a. die Verwendung der RSC-Dateien und eine Fensterverwaltung mit Beispielprogramm. Erfahren Sie, was Ihr ATARI ST mit GFA-BASIC tatsächlich leisten kann!

528 Seiten / zahlr. Abb., Best. Nr. 3555
ISBN 3-88745-555-X (1987)
DM 49,- / sFr. 45,10 / S 382,-

Jetzt auch:
SYBEX Ratgeber GFA-BASIC
320 Seiten, Best. Nr. 3312
DM 22,80 / sFr. 21,20 / S 178,-
SYBEX Ratgeber Turbo BASIC
ca. 400 Seiten, Best. Nr. 3318
DM 29,80 / sFr. 27,50 / S 232,-
In Kürze
Systems, 19.-23. 10. in München Halle 21, Stand C 14

 **SYBEX** - die guten Seiten Ihres Computers

Sybox Verlag GmbH
Vogelsanger Weg 111
4000 Düsseldorf 30
Telefon: 02 11 / 61 80 20,
Mailbox: 02 11 / 61 47 31

Chargecard unter DOS über 960 Kilobyte Speicher verfügen.

Spätestens aber hier erheben sich Einwände. Schließlich ist alle Software auf die 'normale' Speicherarchitektur hin entwickelt. Was nützt eine 'viel schönere' Speicherarchitektur, wenn kein Programm mehr damit zurechtkommt. Kompatibilität adieu?

Ohne die auf zwei Disketten mitgelieferte Software wäre die Chargecard wohl auch tatsächlich nicht brauchbar. Diese Software erlaubt aber folgende Verwendungsmöglichkeiten für alle auf der AT-Grundplatte und Extended-Memory-Boards vorhandenen Speicher.

'Resetfeste' RAM-Disk: Der Einheitentreiber ALLDISK.SYS erlaubt die Verwendung eines Teils des Arbeitsspeichers als RAM-Disk. Da wegen der zwischengesteckten Chargecard im System nur 640 KB Speicher erkannt beziehungsweise 'kaputtgetestet' werden, bleibt der Inhalt solcher RAM-Disks nach einem Warmstart oder 'Reset' des Rechners erhalten. Normale RAM-Disks, wie sie mit VDISK.SYS angelegt werden, sind dagegen nur von geringem Wert, weil der Speichertest den Inhalt zerstört.

Expanded-Memory-Einheitentreiber (EMS und EEMS): Etliche Anwendungsprogramme, vor allem Tabellenkalkulationen und integrierte Pakete, sind in der Lage, den Speicher von Above Boards zu nutzen. Leider gibt es für Above Boards zwei unterschiedliche Standards, nämlich die 'Expanded Memory Specification' (EMS) der Firmen Lotus, Intel und Microsoft (LIM) und die 'Enhanced Expanded Memory Specification' (EEMS) von den Firmen AST und Ashton-Tate. Der mit Chargecard gelieferte Einheitentreiber ALLEMM.SYS kann beides unterstützen und einen Teil der 16 MByte als 'Expanded Memory' bereitstellen.

960 Kilobyte konventioneller Speicher unter DOS: Mit dem Kommando ALLSIZE können unter PCDOS bis zu 960 KByte 'normaler' Arbeitsspeicher verfügbar gemacht werden. Dabei werden der Bildschirmspeicher und die ROMs auf die 'obersten' 64 KByte verschoben. BIOS und BASIC werden automatisch so verändert (gepatcht), die Chargecard auch anstelle

daß Programme ohne direkten Bildspeicherzugriff funktionieren.

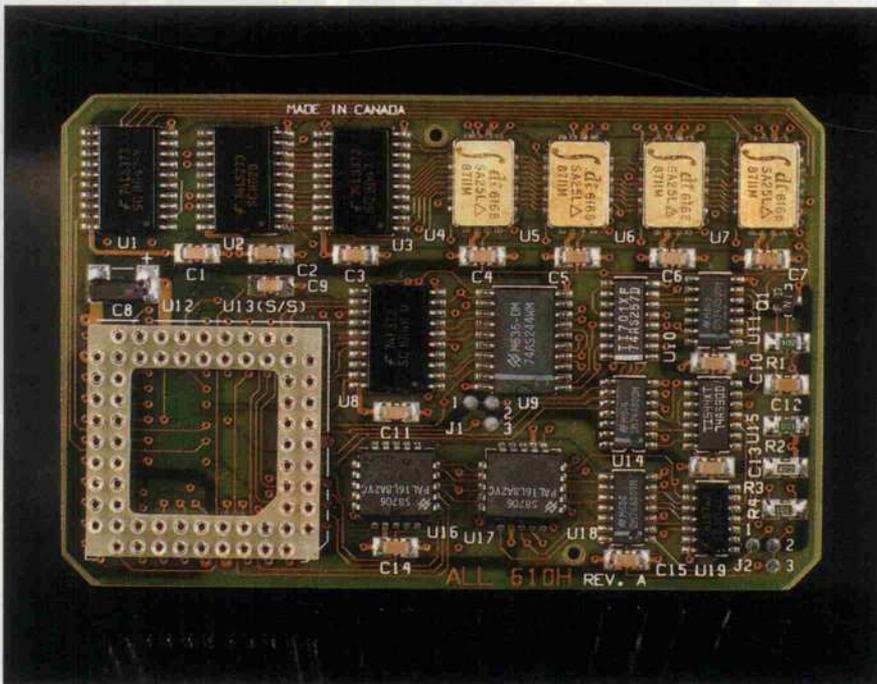
Speicherverwaltung für Multilink Advanced: Der Einheitentreiber MLDRIVER.SYS erlaubt dem DOS-kompatiblen Multiuser-/Multitask-Betriebssystem 'Multilink Advanced' die volle Ausnutzung des vorhandenen Speichers. So kann jede der zehn möglichen Tasks (bzw. jeder Benutzer) bei Multilink über 640 KByte eigenen Speicher verfügen. Somit kann

der Prozessor unter Netzteil, Disk-Laufwerken und ähnlich massigen Baugruppen des Rechners verborgen ist. So manchen Rechner muß man erst einmal der Hälfte seines Innenlebens entledigen. Dann aber kommt möglicherweise, bei den neueren Kompatiblen mit Baby-AT-Boards, der eigentliche Frust: den 80286-Prozessor gibt es in zwei Gehäuseformen. Die eine, 'Pin-Grid' genannte, erinnert an ein Nagelbrett, wie es Fakire zu benutzen pflegen –

gibt es möglicherweise dadurch Probleme, daß die zwischengesteckte Chargecard den Prozessor um circa 15 Millimeter 'abhebt', so daß er gegen Slot-Karten, Netzteile oder Diskettenlaufwerke stößt. Nur der Besitzer eines Original-AT von IBM braucht sich um solche Einbauprobleme keine Gedanken zu machen.

Fazit

Insgesamt sind die Möglichkeiten, die die Chargecard bietet,



Die Chargecard kann nur in AT-Rechner eingebaut werden, die mit einem Prozessor im Pin-Grid-Gehäuse ausgestattet sind.

der 'Gizmo'-Karte des Multilink-Herstellers 'The Software Link' eingesetzt werden.

Patches von Anwendungsprogrammen: Ergänzt wird das Ganze durch die beiden Programme ALLPREP und SENTRY, die verschiedene Anwendungsprogramme 'umpatchen'. Das ist bei Programmen notwendig, die direkten Zugriff auf den Bildschirmspeicher praktizieren. Kompatibilitätsprobleme werden somit zumindest bei bekannten Programmen umgangen.

Chargecard und die Kompatiblen

Vor den Erfolg ist bei der Chargecard zuerst der Schweiß gesetzt. Das ist bei manchen Rechnern durchaus wörtlich zu nehmen, vor allem dann, wenn

für diese Gehäuseform ist Chargecard gedacht. Weitaus mehr verbreitet ist aber die LCC-Bauform, bei welcher der Prozessor gar keine Beinchen besitzt, sondern von Federn in einer Klemmfassung gehalten wird.

Selbst wenn man eine der seltenen Grundplatten mit einem Pin-Grid-Prozessor besitzt, so

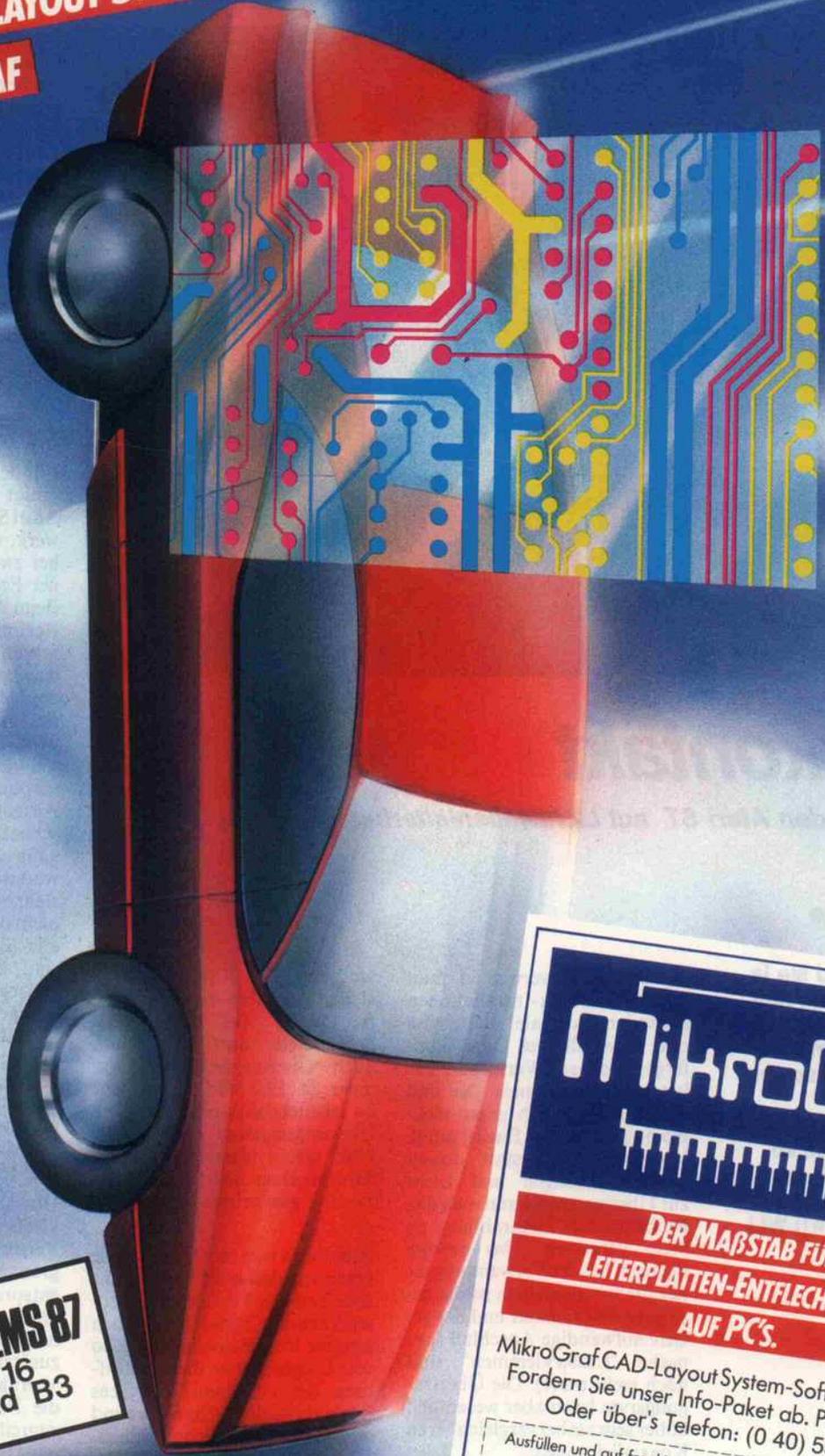
beindruckend, sofern man einen Rechner besitzt, in den man sie einsetzen kann. Sie bietet die größtmögliche Flexibilität bei Ausnutzung des vollen Speicherausbaus von IBM-AT-Computern. Erhältlich ist die Chargecard zum Preis von 1995 DM bei Personalcomputer Systeme und Technik GmbH, Gautinger Str. 6a in 8035 Gauting/Buchendorf. (bw)

Ergebnisse auf einen Blick

- ⊕ flexible Speicherverwaltung
- ⊕ EMS- und EEMS-Unterstützung
- ⊕ 960 KByte RAM unter DOS
- ⊕ mehrere 640-KByte-Partitions unter Multilink
- in vielen Kompatiblen nicht verwendbar
- Einbauprobleme möglich



**HINTER SO MANCHEM GENIALEN ENTWURF
STEHT DIE CAD-LAYOUT SYSTEM-SOFTWARE
VON MIKROGRAF**



SYS SYSTEMS 87
Halle 16
Stand B3

MikroGraf

**DER MAßSTAB FÜR
LEITERPLATTEN-ENTFLECHUNG
AUF PC'S.**

MikroGraf CAD-Layout System-Software MG 86.
Fordern Sie unser Info-Paket ab. Per Coupon.
Oder über's Telefon: (0 40) 55 42 12-64

Ausfüllen und auf frankierte Postkarte kleben und senden an:

MIKROGRAF GESELLSCHAFT
FÜR GRAPHISCHE DATENVERARBEITUNG MBH,
HALDENSTIEG 3, 2000 Hamburg 61.

Name: _____

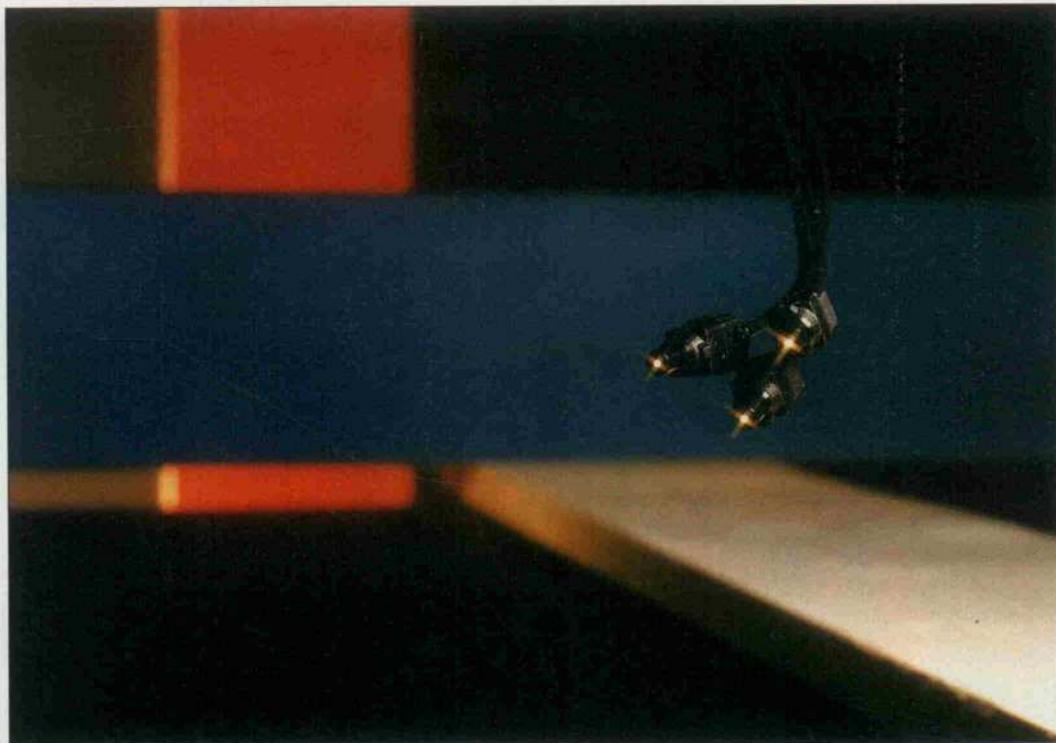
Firma: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

Telefon: _____

c't 11/87



Blickkontakt

Netzwerk für den Atari ST auf Lichtwellenleiterbasis

Dirk Katzschke

Angekündigt sind sie ja schon seit langem, nun gibt's die ersten auch zu kaufen – Netzwerke für den Atari ST. Und so neu die Netzwerk-implementation auf einem Atari ST ist, so innovativ ist auch der Einsatz von Lichtwellenleitern (LWL) als 'Kabel' beim Netzwerk A-NET.

Üblicherweise verwendet man für Netzwerk-Installationen entweder normale Leitungen oder Koaxialkabel. Diese 'kupfergebundenen' Verfahren haben aber eines gemein – sie sind relativ empfindlich gegen elektromagnetische Einstrahlung. Verwendet man statt dessen Glasfaserleitungen und Licht zur Übertragung, kann man das Problem der Einstrahlung de facto vergessen. Das einzige Problem bei der Verwendung eines Lichtwellenleiters ist die geringere Biegsamkeit und der relativ aufwendige Anschluß (optische 'Lüsterklemmen' sind noch recht teuer). Die Übertragungsraten können aber wesentlich höher sein als bei vergleichbaren Koaxialleitungen.

MIDI einmal anders

Wer meint, die MIDI-Schnittstelle des Atari ST sei nur für diverse elektronische Musikinstrumente zu verwenden, wird durch das A-NET eines Besseren belehrt – man kann sie auch zur Datenübertragung nutzen,

wodurch die RS-232-Schnittstelle für andere Anwendungen frei bleibt. Bei der MIDI-Schnittstelle darf man dann auch Übertragungsraten von mehr als 19,2 kBd verwenden. So arbeitet das A-NET mit einer Übertragungsrate von 31,25 kBd; nach Herstellerangaben wird an einer noch schnelleren Version gearbeitet.

Allerdings war recht deutlich zu erkennen, daß es sich bei der uns zum Test zur Verfügung gestellten Version 1.3 des A-NET noch um eine Vorversion handelte: so war beispielsweise die Beschriftung der einzelnen Interfaces mit Nagellack durchgeführt und auch in der Bedienungsanleitung (sofern man zwei DIN-A4-Seiten so bezeichnen kann) wurde darauf hingewiesen, daß bei dieser Version noch nicht alles wie geplant funktioniert.

Der erste Versuch, das A-NET zu installieren, endete denn auch damit, daß es zwar so aussah, als wäre alles korrekt, das Netzwerk weigerte sich aber be-

harrlich, seine Funktion zu erfüllen – es wurden keinerlei Daten übertragen. Ein Anruf beim Hersteller brachte jedoch des Rätsels Lösung: von den zur Grundausstattung gehörenden drei Interfaces muß ein bestimmtes mit einem 'M' gekennzeichnetes Kästchen an dem als Master vorgesehenen Atari betrieben werden. Dazu fand sich jedoch in dem 'Bedienungsblatt' kein Wort. Nachdem aber schließlich das korrekte 'Master-Interface' eingesteckt war, funktionierte alles tadellos.

Im Ring

Für den Betrieb des A-NET benötigt man mindestens zwei Atari ST mit jeweils einem Laufwerk, der Master-ST sollte dabei zweckmäßigerweise mit einer Festplatte ausgerüstet sein. Beim A-NET werden bis zu 255 Rechner im Daisy-Chain-Verfahren miteinander verbunden, was bedeutet, daß der Ausgang des 'Masters' mit dem Eingang des ersten 'Slaves' verbunden wird. Dessen Ausgang ist dann mit dem Eingang des zweiten verbunden und so weiter. Der Ausgang des letzten Slaves wird schließlich wieder mit dem Eingang des Masters verbunden, wodurch eine Ringleitung entsteht. Da man im allgemeinen nicht davon ausgehen kann, daß alle Slaves ständig in Betrieb sind, können die einzelnen Interfaces entweder über den jeweiligen Joystick-Anschluß oder über Stecker-Netzteile mit der Speisespannung von 5 V versorgt werden – denn nur wenn der Ring geschlossen ist und der Master das Eingangssignal 'sieht', funktioniert das A-NET.

Um mit dem Netz arbeiten zu können, muß auf dem Master-Rechner das Netzwerk-Programm und auf den Slaves ein entsprechendes Slave-Programm gestartet werden. Danach steht auf jedem Slave ein zusätzliches Laufwerk 'N' zur Verfügung, über das man auf die Partition 'D' des Masters zugreifen kann. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist dabei deutlich höher als bei Zugriffen auf ein physikalisches Laufwerk, obgleich die gewohnte Geschwindigkeit einer Harddisk nicht erreicht wird.

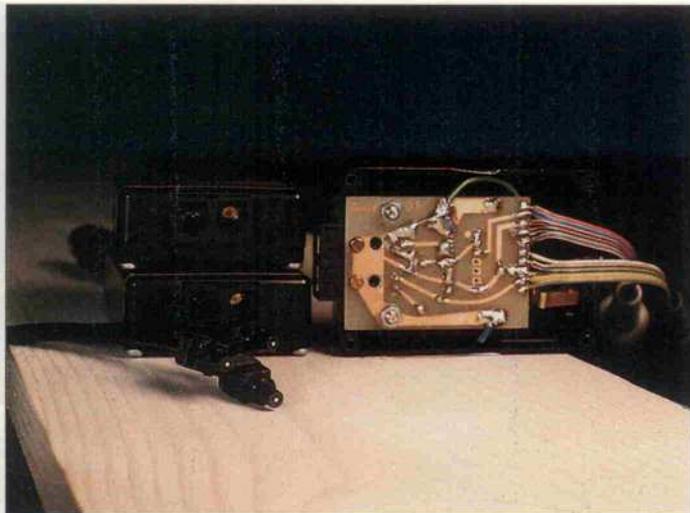
Innere Werte

Nach einigen Tagen Testbetrieb wollte ich schließlich doch noch

einen Blick auf die 'Innereien' eines Interface werfen, wurde dabei aber enttäuscht: die etwa streichholzschachtelgroße Platine enthält neben den beiden Anschlüssen für die Lichtwellenleiter und ein paar passiven Bauelementen nur ein einziges IC, dessen Beschriftung fein säuberlich abgeschliffen ist. Die Servicefreundlichkeit wird dadurch nicht gerade erhöht.

Fazit

Alles in allem hinterließ das A-NET bei mir ein sehr gemischtes Gefühl. Dabei war nicht einmal der derzeitige Zustand der Hard- und Software ausschlaggebend, vielmehr frage ich mich, wo das Einsatzgebiet eines solchen Netzwerkes liegt. Die Idee, Lichtwellenleiter zu verwenden, ist zwar sehr gut, dürfte aber in nur sehr wenigen Fällen ein entscheidender Punkt sein. Denn zum gegenwärtigen Zeitpunkt sollte man sich über die Verbreitung des Atari ST in der Industrie (hier liegt ja wohl der größte Markt für Netzwerke) keine zu großen Illusionen machen – und ein Netz-



Ein störsicheres, schnelles Medium: Licht für die Datenübertragung.

werk, das in seiner Grundausstattung über 1000 DM kostet, dürfte es bei privaten ST-Anwendern nun mal etwas schwer haben.

Eine neuere Version der A-NET-Software, die uns kurz vor Redaktionsschluß erreichte, bietet zusätzlich die Möglichkeit, eine gemeinsame Hardware-Uhr zu verwenden. Außerdem unterstützt sie einen Systemdrucker – ein Drucker kann über ein Accessory von jedem Slave aus angesprochen werden.

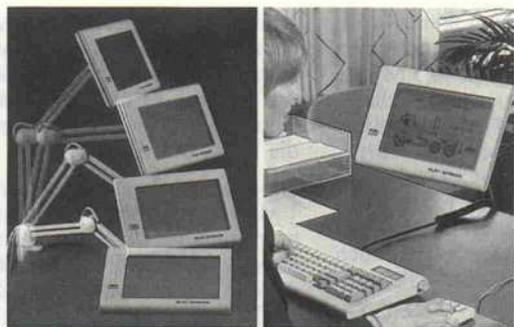
Das A-NET ist erhältlich bei der Firma DM-Computer GmbH, Durlacher Straße 39 in 7530 Pforzheim. (bw)

Ergebnisse auf einen Blick

- gegen Einstreuungen unempfindlich
- nur eine Leitung nötig
- durch Verwendung der MIDI-Schnittstelle bleiben die RS-232- und Centronics-Anschlüsse frei
- magere Dokumentation
- Lichtwellenleiter teuer im Vergleich zu Kupferkabeln
- hoher Preis

ct

FLAT-SCREEN®



FLACHBILDSCHIRM FÜR IBM PC UND KOMPATIBLE

- platzsparend
- ergonomisches Design
- flimmerfrei
- keine Strahlung
- 5% Volumen eines PC Monitors
- Darstellung von Text und Grafik



FLAT-SCREEN OVERHEAD®



PROJIZIEREN SIE DEN INHALT IHRES BILDSCHIRMES AN DIE WAND

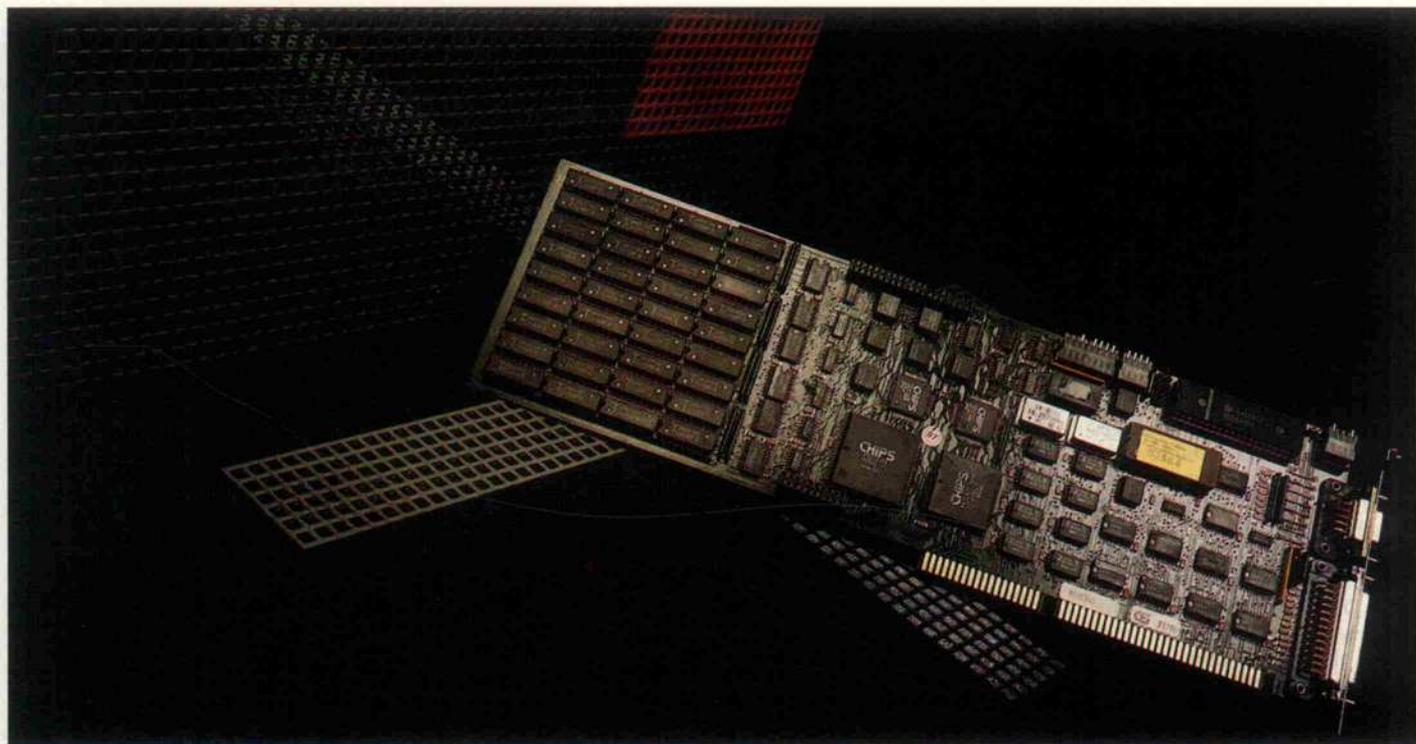
- Ideal für Präsentation und Schulung
- geeignet für kleine und große Auditorien
- leicht zu transportieren (1500 g, 17 mm dick)
- geeignet für die ganze IBM-Software

Fragen Sie im Büro- und Computer-Fachhandel nach
 — FLAT-SCREEN und
 — FLAT-SCREEN-OVERHEAD,
 oder fordern Sie mit dem Coupon
 ausführliches Informationsmaterial
 und Händlernachweis an.

ASK electronics
 ASK electronics Handelsgesellschaft mbH
 Bahnhofstraße 3, D-8016 Feldkirchen/München
 Telefon (089) 903 84 88
 Telex 5212933 ask d
 Telefax (089) 903 36 72

COUPON: ct 11/87

Name: _____
 Abteilung: _____
 Straße: _____
 PLZ/Ort: _____
 Telefon: _____
 Firma: _____
 Adressieren an: ASK electronics, Bahnhofstr. 3,
 D-8016 Feldkirchen, Telefon 089/903 84 88



Anschluß gesucht

4-MByte-Multifunktionskarte für den AT

Martin Ernst

Multifunktionskarten für IBM PCs gibt es wie Sand am Meer, warum sollte man also noch eine weitere testen? Die Multi 4 AT gehört aber nicht zu den 'normalen' Multifunktionskarten made in Taiwan oder Korea – sie stammt aus deutschen Landen, was sich leider auch im recht hohen Preis niederschlägt. Aber dafür hat die Karte auch einiges zu bieten.

Die Multi 4 AT ist mit einer parallelen und einer seriellen Schnittstelle ausgestattet, deren Zuordnungen (LPT1 bis LPT3 beziehungsweise COM1 oder COM2) sich beliebig via DIP-Schalter angeben lassen. Dadurch kann man eine Behinderung durch andere Karten (z. B. einer Parallel-Schnittstelle auf einer Hercules-Grafik-Karte) ausschließen. Möchte man die Schnittstellen überhaupt nicht benutzen, kann man sie auch gänzlich abschalten. Die Schnittstellen werden durch PCDOS (Version 3.3) unterstützt. Die Stecker entsprechen den gewohnten Ausführungen am AT: für die Parallel-Schnittstelle ist ein 25poliger, für die serielle ein 9poliger Min-D-Stecker vorhanden.

Speichermillionen

Die Schnittstellen machen jedoch nicht allein den Wert der Multi 4 AT aus – sie hat auch noch eine Speichererweiterung von maximal 4 MByte aufzuweisen. Die Startadresse dieses Speichers läßt sich ebenfalls

über DIP-Schalter beliebig im Bereich der Segmentadressen 08000h bis C0000h (0,5 MByte bis 13,0 MByte) in einer Schrittweite von 0,5 MByte einstellen. Somit ist der gesamte Adreßraum der 80286-CPU abdeckbar, und durch den Einsatz von weiteren Speicherkarten kann man diesen Adreßraum auch ausnutzen. Natürlich läßt sich der Speicher auch inaktivieren, wenn es Probleme mit bestimmten Programmen geben sollte (bei mir wollte Microsoft Windows nicht arbeiten, wenn der Speicher installiert war).

Die Karte kann, je nach Einstellung, einen oder keinen Wait-Zyklus beim Zugriff erzeugen. Damit man hier nicht auf Ausprobieren angewiesen ist, befindet sich eine Tabelle für einige AT-Rechner im mitgelieferten Handbüchlein. Bei meinem Testrechner, dem in c't 8/87 erwähnten 12,5-MHz-AT-Computer, traten jedoch Probleme auf. Erst nachdem die Karte Betriebstemperatur erreicht hatte, lief sie anstandslos. Vorher stürzte der Computer meist

schon beim Speichertest vor dem Booten ab. Bei einem weiteren Test auf einem Kaypro 286 gab es diese Probleme jedoch nicht; hier funktionierte die Karte auf Anhieb.

Da der Speicher oberhalb von 1 MByte nur als Extended Memory nutzbar ist, hat man normalerweise unter PCDOS nichts davon. Aber mit Hilfe der RAM-Disk VDISK.SYS ist es möglich, diesen Speicher zu nutzen. Dazu muß man beim Aufruf dieses Treibers in der CONFIG.SYS-Datei die Option /E für Extended Memory Management über den INT 19 angeben. Mit dieser Methode kann man dann sehr große Dateien sehr schnell bearbeiten. Das einzige Problem bei der Sache: wenn der Rechner einmal abstürzt, sind alle Daten verloren. Das gleiche gilt auch, wenn man den Speicher über einen im Lieferumfang enthaltenen Treiber als Expanded-Memory-Bereich simuliert. Dieser Expanded-Memory-Bereich kann dann von Lotus 1-2-3, Symphony oder FrameWork be-

Multi 4 AT

Multifunktionskarte für AT-kompatible Rechner mit einer parallelen und einer seriellen Schnittstelle (beliebig konfigurierbar), bis zu 4 MByte Speicher als Expanded Memory nutzbar, EGA Karte mit vollständiger Emulation des alten Standards, 16-Bit-Busbreite

Preis:
Karte mit 2 MByte: 3049,50 DM
Karte mit 4 MByte: 3705,- DM
Basiserweiterung: 285,- DM

Vertreiber:
INFOSYS GmbH
Am Kümmerling 2
6501 Bodenheim

nutzt werden, da er den Lotus/Intel-Spezifikationen entspricht.

Dieser Speicher ist zusätzlich auch als Drucker-Spooler benutzbar. Da man die Größe des Spoolers frei wählen kann, ist auch ein gemischter Betrieb (RAM-Disk und Spooler) denkbar. Und die Speicherknappheit bei einigen AT-Rechnern (512 KByte oder 256 KByte Hauptspeicher auf der Grundplatte) kann man mit der Multi 4 AT beheben.

EGA-Erweiterung

Damit aber immer noch nicht genug. Neben Schnittstellen und Speicher ist auf der Multi 4 AT noch eine EGA-Karte untergebracht. Dabei handelt es sich aber nicht um eine der neuen Versionen mit bis zu 480 Zeilen, die EGA-Karte ist noch ein 'älteres' Modell mit einer maximalen Auflösung von 640 x 350 Bildpunkten bei 16 Farben aus einer Palette von 64 Farben.

Aufgebaut ist die Karte mit dem üblichen IC-Satz von Chips & Technologies sowie dem ROM-BIOS von Phoenix in der Version 1.16. Die Intelligenz dieser EGA-Karte hält sich jedoch in Grenzen. Sowohl den verwendeten Monitortyp als auch den Darstellungsmodus muß man über Jumper oder DIL-Schalter einstellen, Software zur Umschaltung wird nicht mitgeliefert. Dabei wäre die Umschaltung prinzipiell

möglich - die notwendigen Übersichten und Programmierhinweise der Register werden in dem Handbuch ausführlich genug erklärt. Außerdem werden Standardwerte für die Programmierung der Register für die verschiedenen Modi angegeben. Auf den INT 10, der ja für die Video-Programmierung verantwortlich ist, wird gleichfalls ausführlich eingegangen. Ein Beispielprogramm in Assembler zur Programmierung des hochauflösenden Modus 10h (640 x 350 Punkte) rundet die Beschreibung der EGA-Karte ab. Einem erfahrenen Assemblerprogrammierer sollte es also nicht schwerfallen, entsprechende Umschaltprogramme zu schreiben.

Summa summarum

Für rund 3700 DM, was mehr ist, als mancher AT-Kompatibler kostet, erhält man eine qualitativ hochwertige Karte mit einer sinnvollen Zusammenstellung von Schnittstellen, Speicher und EGA-Karte. Zwar erscheint der Preis auf den ersten Blick recht hoch, doch man sollte die Kosten für die 4 MByte RAM nicht unterschätzen. Einzig die EGA-Karte nach dem alten Standard trübt den positiven Eindruck etwas. Würde man noch ein paar Programme zur Unterstützung der EGA-Karte beilegen, bliebe nur noch zu hoffen, daß der Hersteller die Karte mit dem neuen EGA-Standard zum gleichen Preis anbietet. (bw)

Ergebnisse auf einen Blick

- viel Speicher auf kleinem Raum
- 16-Bit-Zugriffe auf den Speicher
- flexibel konfigurierbar
- sehr gute Beschreibung der EGA-Kartenregister
- nur alter EGA-Standard
- keine Software zur Umschaltung der EGA

ct

es gibt sie als Druckeraufsatz („SUPERSCHNELL“), zum schieben („PRÄZISE“), basteln löten oder solche zum Geld rauswerfen

UND

und es gibt unseren

Scanner HAWK CP 14 ST

DAS ORIGINAL
SCANNER, PRINTER UND KOPIERER

16 Graustufen, DIN A4 in 10 Sekunden, GEM-Software, Hardcopy in 2 Sekunden.

Auspacken, Verbinden und los gehts!

Für weniger als DM 3000,- erhalten Sie einen Scanner der Spitzenklasse ohne wenn und aber. Komplett mit Malprogramm und Handbuch.



marvin ag

Fries-Straße 23 — CH-8050 Zürich
Tel. 01/3 02 21 13

Fakten:

HARDWARE

Betriebsarten:	Scanner, 16 Graustufen Thermoprinter Kopierer
Scannerelement:	CCD Sensor, 2048 Zellen
Originale:	Blätter und Objekte bis DIN A4
Schnittstelle:	Centronics Parallel
Auflösung:	8 Punkte/mm, 200 DPI
Geschwindigkeit:	Scannen: 10 Sekunden für DIN A4 Hardcopy in 2 Sekunden Printen: 500 Zeichen pro Sek.!!

SOFTWARE:

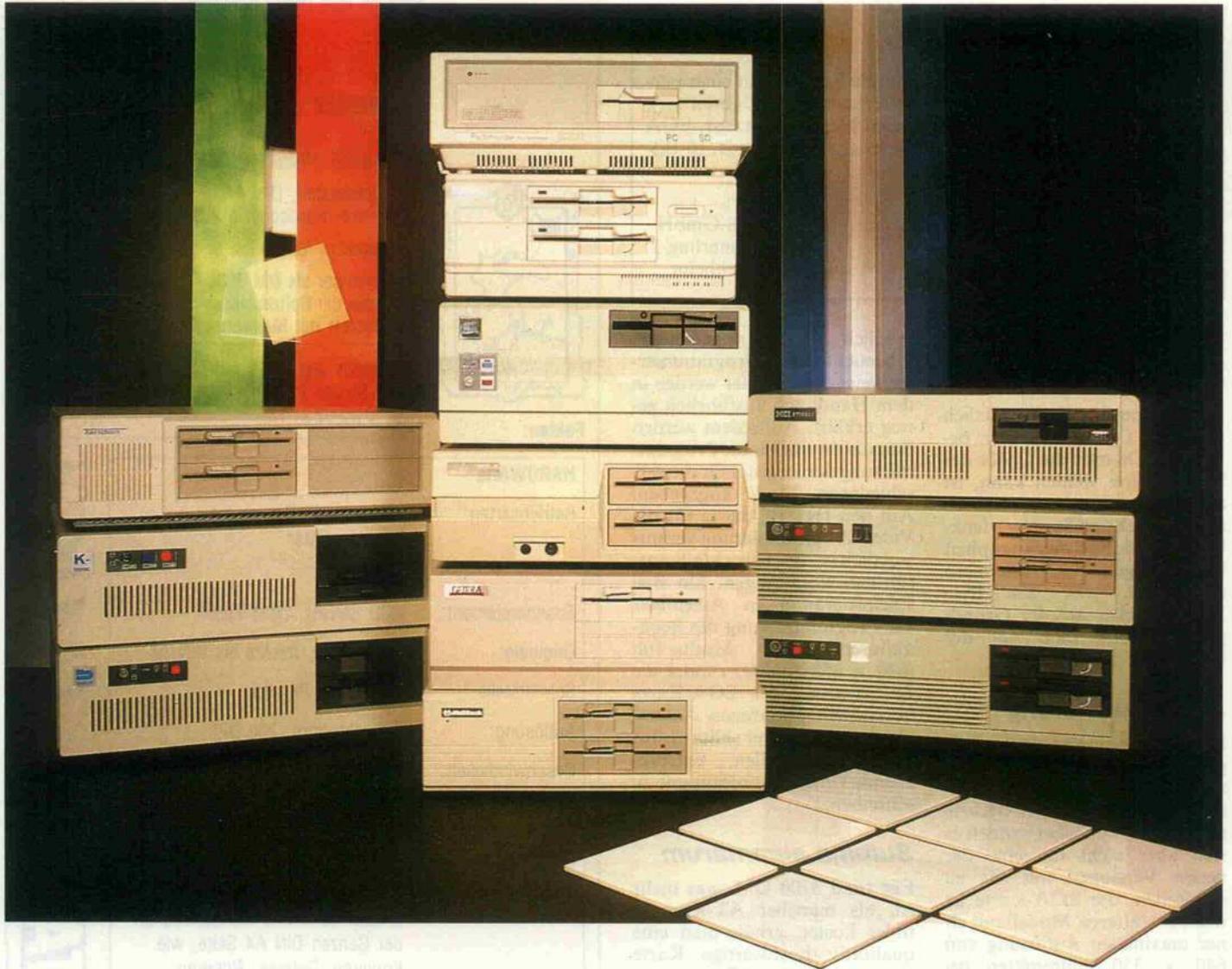
Malprogramm:	Das mitgelieferte Malprogramm erlaubt sämtliche Manipulationen der Ganzen DIN A4 Seite, wie Kopieren, Dehnen, Rotieren, Lupe, Rastern, Lasso, u.v.a.
Kompression:	100KB pro Sek. (Hufmann) Faktor 4 bis 20
Zoomfaktor:	0.1 bis 10.0

KOMPATIBILITÄT

Ganzseitenmodus:*	DMC Calamus GFA Publisher STAD CAD Project
Screenmodus:	Degas Elite, Wordplus, Monostar, Profi Painter, Publishing Partner, Fleet Street Publisher

* Im Ganzseitenmodus kann von 640 x 400 bis 1728 x 2140 der Ausschnitte frei gewählt werden
Screenmodus bedeutet 640 x 400

ATARI & AMIGA
SCANNER



Computer im Kilo

Zwölf PC-kompatible Rechner im Vergleich

Eckart Steffens, Martin Ernst

Gutes wird gern kopiert – im Computermarkt um so mehr und um so lieber, je gewinnträchtiger das Geschäft erscheint. Durch die mittlerweile verfügbare Menge an Software und den Preisverfall bei Soft- und Hardware avanciert der mittlerweile doch schon etwas betagte PC zum Jedermann-Computer. Wir haben untersucht, wieviel Computer man bekommt, wenn man nicht mehr als 2500 DM für einen Kompatiblen ausgeben will.

Das Vorbild heißt immer noch IBM PC und wird in vielerlei Varianten und Verkleidungen angeboten – sei es durch namhafte Großfirmen der Computerbranche oder die vielen, fast zahllosen fernöstlichen Computerschmieden, die Bewährtes en masse auszustoßen vermögen. Herauszufinden, welche Unterschiede zwischen den einzelnen Fabrikaten bestehen, worin sich die Ausstattung unterscheidet oder ob einzelne Anbieter Wert auf besondere Features legen, die das 'Original' nicht bietet, waren Ziele dieses Vergleichstests. Also baten wir zum Test;

und die Flut der über uns hereinbrechenden Maschinen verwandelte die Redaktionsräume vorübergehend in ein Computertager. Mit Testprogrammen in den Rechnern und dem Skizzenblock auf den Knien haben wir folgende Kandidaten durchleuchtet: 1. MCI XT 16SLC, 2. Schneider PC 1512SD, 3. Sanyo MBC-16Plus-2, 4. Dalvo PC, 5. K-Tronic Turbo-88, 6. Viktor Vicki 8251-2, 7. Cetera Super-16, 8. Multitech Popular 500, 9. Datronic Beta V20, 10. Tandon TM 6001A, 11. Hornet PC, 12. Kwem XT-Turbo.

Plagiat, Kopie, Nachbau

Die lauten Stimmen '... aber WIR doch nicht!' sind ob dieser Aussage schon zu hören, aber wie weit eine Kopie eine Kopie ist, wo eventuell ein anderer Chip sitzt, welchen Einfluß Layoutänderungen im Detail haben, erfordert einen tieferen Forschungsaufwand – wir haben nur vordergründig Wichtiges untersucht. Das betrifft beispielsweise die Bestückung mit RAMs: nicht nur die Geschwindigkeit ist interessant, sondern auch, welche ICs verwendet werden. So kann man der Tabelle entnehmen, daß der Speicher im Schneider, im Multitech und im Viktor ohne Paritätsbit auskommen muß – Wortbreite 8 Bit. Alle anderen Maschinen benutzen vorbildgetreu 9 Bit – 8 Datenbits plus Paritätsbit.

Man kann darüber streiten, ob das nun besser ist: wer öfter mit einer Systemfehlermeldung 'Parity Check' den Rechner neu booten durfte, wird die Paritätsprüfung verfluchen – zumal ein als falsch erkannt Byte weder völlig falsche Daten noch einen Programmabsturz bewirken muß (aber kann).

Ein anderer Punkt betrifft das BIOS. Niemand kann kompatibel sein als das Original (das meistens 100% zu sich selbst kompatibel ist), niemand darf es 1:1 kopieren, und selbst wenn die Hardware hundertprozentig 'nacheempfunden' ist, bleibt das Problem der copyright-geschützten Systemsoftware. 'Compatibility Software' heißt hier das Stichwort und bezeichnet ein mit Lizenz verkauft Fremdanbieter-BIOS (Basic Input-Output System), das, wenn auch anders geschrieben, 'genauso' wie das IBM-Original funktioniert – oder wenigstens funktionieren soll. Mit den allermeisten Softwarepaketen gibt es daher auch keine Fehlerfunktionen, denn auf der anderen Seite (des Wirtschaftskuchens) sind die Softwarehersteller aus Umsatzgründen natürlich peinlichst darauf bedacht, daß ihre Produkte auf möglichst allen Maschinen laufen.

Dieser Test, besser diese Gegenüberstellung, hatte vornehmlich zum Ziel, zu erkunden, mit welchen Problemen man konfrontiert wird, wenn man sich einen preiswerten Kompatiblen kauft, welchen Grad der Ausstattung

man bei den Low-Cost-Modellen erwarten und welchen Support man für diese Maschinen erwarten darf. Dazu zählt auch die Vollständigkeit des Lieferumfangs, die begleitende Literatur, die Ausstattung mit System-Utilities und die Möglichkeit, ein gekauftes Modell später einmal ergänzen oder modifizieren zu können.

Gleich ...

Allen Maschinen gemein war die Basis, auf der sie arbeiten: sie entsprechen einem Standard-IBM-PC und kosten betriebsfertig (also einschließlich Monitor) nicht mehr als 2500 DM. Es handelt sich somit um 8-Bit-Rechner, die zunächst einmal mit der Standardfrequenz von 4,77 MHz getaktet werden und deren Auf- und Ausbau gewissen Mindestkriterien genügt: RAM-Bereich mit mindestens 256 KByte, kompatibles BIOS, mindestens eine Drucker-schnittstelle, Anschluß für einen monochromen Monitor. Als Option haben wir dabei zugelassen, daß auch ein Farbmonitor unterstützt werden kann (CGA = Color Graphics Adapter); mit Ausnahme vom Schneider, bei dem diese Möglichkeit der Bildschirmdarstellung wegen der mitgelieferten GEM-Bedienoberfläche erforderlich ist, wurde davon aber kein Gebrauch gemacht. Hinzu kommt, daß die Bildschirmdarstellung als solche wegen der ungleich höheren Auflösung im Monochrommodus auch erheblich besser ist. Neben dem Schneider hatte auch der Sanyo-Rechner eine CGA-Darstellung.

Zur Grundausstattung gehört ein Diskettenlaufwerk (5,25", 360 KByte, doppelseitig). Viele Geräte sind gleich mit zwei Laufwerken ausgestattet, und die Empfehlung geht auch unbedingt dahin, eine Maschine mit zwei Laufwerken zu kaufen. Viele Programme greifen auf zwei Laufwerke zu; zumindest die Möglichkeit, bequem Kopien und Backups anfertigen zu können, sollte den meist geringen Mehrpreis wert sein. Natürlich lassen sich Disketten auch mit nur einem Laufwerk kopieren; wer über genügend Speicher in seinem PC verfügt, kann sich zudem jederzeit mit einer softwaregesteuerten RAM-Disk behelfen. Wer hingegen mehr Geld investieren will, wird wohl zu einer Harddisk greifen

– sei es als festeinbaubares Laufwerk oder mangels Montageplatz als einsteckbare Hard-disk-Card. Dafür geeignete Erweiterungs-Slots (Steckerleisten) sind in allen Maschinen verfügbar.

... und ungleich

Das Format der Grundplatine, die Anordnung und Zugänglichkeit der Bauteile sowie die Größe des auf der Grundplatine bestückbaren RAM waren bei den einzelnen Modellen unterschiedlich. Das Format, die Anordnung und Zugänglichkeit der Mutterplatine sind auch durch das Gehäuse vorgegeben, das wir in höchst unterschiedlichen Konstruktionsformen vorfanden. Von Original-IBM-Abmaßen (Hornet) über das Minigehäuse (Vicki) bis zum Plastik-Leichtgewicht (Schneider) war alles vertreten. Viele PCs werden in einem 'PC-Gehäuse mit Klappdeckel' angeboten – eine praktische und schnelle Sache, die leichte Zugänglichkeit zu den Innereien sichert, ohne daß dadurch die Stabilität des Gehäuses nennenswert beeinträchtigt würde. Auch die Bestückung mit Erweiterungskarten differierte; Maschinen, die keine Schnittstellen auf der Systemplatine aufweisen, müssen diese mit Steckkarten realisieren.

In manchen Fällen wurde dabei auch die Kombination Video/Parallelschnittstelle auf einer Karte gewählt (zwei getrennte Buchsen). Eine Maschine (Kwem) war mit einer Multifunktionskarte ausgestattet, die Parallelschnittstelle, serielle Schnittstelle, Joystick-Port und Uhr beherbergte. Da so viele Anschlüsse nicht auf einem Slot-Blech Platz finden, werden weitere Slot-Bleche mit den benötigten Steckverbindern belegt (für serielle Schnittstellen findet bei PCs stets ein 25poliger Min-D-Stecker Verwendung). Bei der Ausstattung mit seriellen Schnittstellen ist es übrigens empfehlenswert, darauf zu achten, ob eine zweite Schnittstelle eingebaut werden kann – auf vielen Karten sind schon alle benötigten Fassungen vorhanden, nur die Bestückung mit den erforderlichen ICs fehlt noch.

Die Tastaturen entsprechen alle prinzipiell dem Standard-Layout, wobei der AT-Einfluß in bezug auf die Tastenpositio-

nierung deutlich erkennbar ist. Auch wenn vom Styling her manchmal keine Unterschiede erkennbar sind, so finden sich diese im Tastenanschlag (weich/hart, mit/ohne Druckpunkt) und in der Beschriftung (deutsch, englisch, gemischt, doppelt ...). Dabei wird als PC-Tastatur offenbar immer noch eine Tastatur verstanden, die die Cursor-Tasten im Zifferblock integriert. Nur ein Modell (Kwem) war mit einer großen Tastatur mit getrenntem Cursor- und Zifferblock ausgestattet, dafür aber mit der internationalen Tastenbeschriftung ohne deutsche Umlaute (dabei sind auch die Interpunktionszeichen, Fragezeichen und Schrägstrich auf anderen Tasten!). Eine nette und sonst nicht wieder gesehene Geste sind zwei der Tastatur des Cetera beige-fügte lose Tastenkappen zum Austausch für andere Keyboard-Belegungen – beispielhaft!

Eine weitere Überlegung beim Kauf einer Tastatur könnte die XT/AT-Umschaltmöglichkeit sein, wie sie von einigen Modellen ohnehin geboten wird. Bei einem späteren eventuellen Modellwechsel oder Austausch des Motherboards entfällt dann eine weitere neu anzuschaffende Komponente.

Messungen

Die in der Tabelle aufgeführten Systemmessungen beziehen sich auf die Messung der effektiven Taktfrequenz, die Ermittlung der Performance, bezogen auf einen IBM PC, nach Norton und Johnson, und die Bestimmung der Geschwindigkeitsabweichung des Laufwerks. Die Angaben erfolgen für alle Rechner auf gleicher Basis und sind deshalb unmittelbar miteinander vergleichbar. Auch wenn der Faktor nach Norton gewisser Kritik unterliegt (siehe c't 10/87), haben wir ihn aus aus Gründen der Publizität und möglicher Vergleiche zu Werbeaussagen mit aufgenommen.

Die Spalte 'Laufwerke' in der Tabelle enthält eine oder (bei zwei Laufwerken) zwei Angaben, die über eine Timer-Messung die Umdrehungszahl der Laufwerke angeben und damit ein Maß für die Sorgfalt der Justierung abgeben; der Sollwert beträgt: 2087 < Soll < 2129.

PC Typ	CPU	Text (MHz)	Newton	Perform %	RAM (KB)	Chips	Laufwerke	Bildschirm	Tastatur	Schnittstellen	Uhr	Slots frei	Gehäuse	DOS	DRBASIC	Techn. Manuals	Utilities	Sonstiges	Preis DM (inkl. MwSt.)	Anbieter/Hersteller
Cetara Super-16	8088	4,77	1,0	98	512	16x41256-15 4x4464 2x4164	1. Panasonic In-485 2110	M. G. Cetara 12"	dt.	1	-	6	Mini	3.2 M dt.	ja M dt.	-	-	FTZ-Nummer	1490,-	Cetara GmbH Daimlerstraße 11 4044 Kaarst 2 0 21 01 / 60 50 18
Dakvo PC	8086	4,77/10	1,0/2,1	103/216	640	16 x 41256 4 x 4464 2 x 4164	2. COPAL 2111/2097	M. B. Peacock 14" -- ADP-Switch	Std., dt.	1	ja	8	Standard	-	-	Neih-board	-	keine FTZ-Nummer	2472,-	Dakvo Technik Erschoerstraße 37 6127 Breuberg 0 61 65 / 20 60
Datrotec Beta V20	V20	4,77/10	1,8/3,7*	149/314	256	9 x 41256-12 Jeer: 9 x 256, 4 x 4464 2 x 6164	1 2097	M. B. Display Dallas 14"	dt.	1	-	8	Klappgeh. Mini	3.3 IBM M	-	ja (kurz)	Grafik-karten-Utilities, Popool	keine FTZ-Nummer	2450,-	Datrotec GmbH Frankfurter Straße 1-5 6236 Eschborn 0 61 96 / 417 23
Normal PC	8088	4,77/8	1,0/1,7	97/166	640	16 x 1256-12 16 x 4164	2. Teac FDSS 2110/2110	M. B. ADP 14"	dt.	2	1	8	Standard	3.2 IBM M dt.	ja M dt.	ja, DMC engl.	RAM-Disk etc.	FTZ-Nummer	2190,-	Hornet GmbH Postweg 88 4200 Oberhausen 11 02 06 / 64 50 50
K-Tronic Turbo-88	8088	4,77/10	1,0/2,1	99/208	640	16 x 41256 4 x 4464 2 x 4164	1. Fujitsu 1744	M. B. Addonics 14"	dt.	1	-	6	Klappgeh. Standard	3.2 M engl.	ja M engl.	ja	-	keine FTZ-Nummer	ca. 1400,-	K-Tronic GmbH Bismarckweg 5a 9031 Würzburg 0 81 53 / 80 59
Kwem XT-Turbo	8088-2	4,77/10	1/2,1	99/208	640	16 x 41256-12 4 x 4464-12 2 x 4164-12	2. Mitsumi DS93 2096/2111	M. B. Opal 14"	C. Mit. 12 F-Tasten	2	1	6	Standard	3.2 nur Disk	ja nur Disk	Maile-board Karten	-	*	1750,-	Kwem GmbH Platenz-Salvatorius-Straße 2 3400 Bielefeld 05 51 / 6 20 47-49
MCI XT 16SLC	8088	4,77	1,0	100	640	16 x 41256 16 x 4164	1. QUEME 2111	M. B. 14"	dt.	1	ja	8	Standard	3.2 M Microsoft engl.	3.2 M engl.	ja (kurz)	Timer HD-Park	-	1655,-	MCI GmbH Beebeger Straße 252 5000 Bergisch Gladbach 2 0 22 02 / 10 80
Multitech Popular 500	V20	4,77/15	1,8/2,7*	145/221*	512	16 x 41256 16 x 4164	2. Panasonic 2109/2097	M. SW. Santeo 12"	dt.	2	1	4	Mini	3.2 M	ja M engl.	ja	Tekun-abstellung	nur 67-W-Herzteil FTZ-Nummer	1899,-	Co-Tec Trading GmbH Kornkamp 4 2070 Ahrensburg 0 41 02 / 48 01-0
Sanyo MBC-16 Plus-2	8088	4,77/8	1,0/1,7	98/164	640	16 x 41256 4 x 4464	2. Teac 2110/2111	M. B. Sanyo 14"	Std., dt.	1	-	3	Mini	3.2 M engl.	ja M dt.	-	-	FTZ-Nummer	2382,60	Sanyo GmbH Trudelanger Straße 13 9000 Nürnberg 80 0 89 / 4 16 04-0
Schneider PC 1512SD	8086	8	1,9	179	512	16 x 41256	1	M. SW. Schneider 14"	dt.	1	-	3	Kunststoff Mini	3.2 M dt.	ja M dt.	-	GEM	* Maus	1897,01	Schneider Rundfunkwerke AG Silvestrstraße 1 8939 Türkheim 1 0 82 45 / 51-0
Tandon TM 6001A	8086	4,77	1,0	100	256	9 x 41256	2. Tandon 2099/2111	M. B. ADP 14"	Std., dt.	1	-	6	Standard	3.1 M	ja M	ja dt.	-	FTZ-Nummer	2495,-	Tandon Computer GmbH Wächtersbacher Str. 59-61 6000 Frankfurt 61 0 89 / 4 20 99 30
Victor Wicl 8251-2	8088-2	7,16	1,5	152	512	16 x 41256-12	2 2100/2102	M. G. Vikar	dt.	1	-	3	Mini	3.2 M dt.	ja M	-	System-check Graf-Util. Syst-Util.	*	2274,30	Victor Technologies GmbH Sommer Straße 18 6000 Frankfurt/Main 61 0 69 / 4 20 99 90
							** Messung nicht möglich	M - Monochrom B - Bismalein SW - Schwarzweiß G - Grün						M - vollständiges Manual						

MCI XT16SLC

Als Standard-Rechner muß man auch den MCI PC einstufen. Durch den fehlenden Turbo-Modus bleibt dieser sonst ebenfalls gut ausgestattete Rechner geschwindigkeitsmäßig hinten. Auffallend positiv ist der deutsche Tastaturreiber, der ROM-resident zur Verfügung stand: warum nicht immer so?

Auch beim Monitor hatte man sich etwas einfallen lassen: der bernsteinfarbene 14"-Monitor, auffallend einem ADI-Sichtgerät ähnelnd, war mit einer Gaze kaschiert, die Reflexe verminderte und den Kontrast verbesserte.

Auch die Dokumentation konnte, wenngleich auch weitgehend in englischer Sprache, als umfangreich eingestuft wer-

den. Daß das MS-DOS Programmier's Reference Guide im Lieferumfang enthalten ist, verdient besondere Erwähnung.



Eine Besonderheit beim MCI XT16SLC: der deutsche Tastaturreiber ist im ROM.

Schneider PC1512SD

Wie bereits erwähnt, verzichtet der Schneider auf Paritätsprüfung im Speicher – ist dafür aber mit 512 KByte ausreichend bestückt. Die Besonderheit, die Schneider mit seinen Rechnern eingeführt hat, lebt auch im PC1512 fort: der Monitor beherbergt gleichzeitig das Netzteil; die Systemeinheit wird über einen Niederspannungsanschluß gespeist. Zwar wird dadurch das Grundgerät sehr klein und sehr leicht, doch in die Ausparung in der Systemeinheit sollte man etwas anderes stellen als das Schneidersche Netzgerät mit Bildröhre – das ist tatsächlich nur zur Spannungsversorgung zu gebrauchen.

Der Schneider arbeitet standardmäßig im CGA-Modus, der durch die im Lieferumfang befindliche grafische Bedienoberfläche GEM auch erforderlich ist. Für reine Textdarstellung kann man den Monitor jedoch auf MGA-Betrieb (18 kHz) umschalten – ein zusätzlicher Eingang und ein entsprechender Drucktasten-Umschalter sind neu hinzugekommen. Um diese Betriebsart bedienen zu können, wird auch eine Monochrom-Grafikkarte mitgeliefert, die einen der drei verfügbaren Slotplätze belegt.

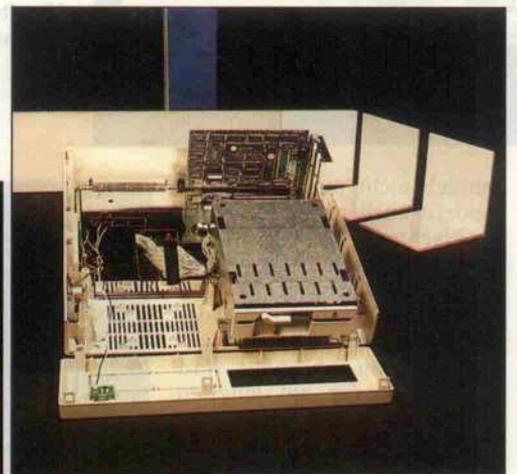
Statt im CGA-mäßigen 8 x 8-Raster können dann Zeichen in 9 x 14-Punkte-Raster abgebildet werden. Die Monitorqualität bleibt dennoch ein eklatantes Beispiel dafür, wie man es nicht machen sollte.

Auf den 4,77-MHz-Modus verzichtet Schneider ebenfalls. Der PC1512 ist nicht nur mit einer 8086-CPU ausgestattet, sondern läuft ausschließlich mit 8 MHz und ist dabei durch die

verwendete CPU rund 10% schneller als seine entsprechenden 8088-Konkurrenten.

Erwähnung verdient auch die Maus, die zum Lieferumfang dieses Rechners gehört. In der

üblichen üppigen Schneider-Qualität sind denn auch die mitgelieferten Begleitunterlagen in Form umfangreicher, deutschsprachiger Handbücher, die sich zum Lernen und Nachschlagen gleichermaßen eignen.

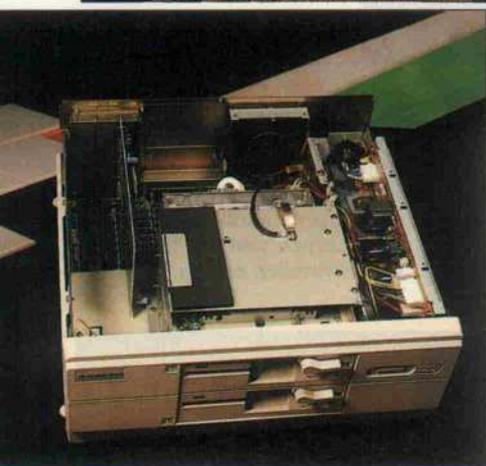
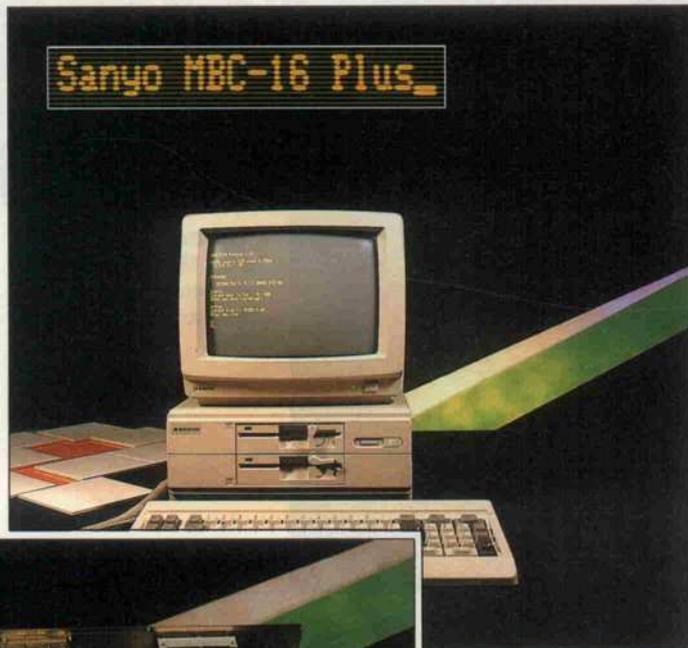


Wie bisher gehören zum Lieferumfang GEM und eine CGA-Emulation. Neu ist ein Text-Modus mit hoher Auflösung hinzugekommen.

Sanyo MBC-16Plus-2

Der Sanyo fällt gleich durch sein Schirmbild auf: hier hat man sich einen sehr schlanken Zeichensatz einfallen lassen, der ei-

mance. Als Besonderheit ist noch die Umschaltmöglichkeit zwischen CGA- und Hercules-(Monochrom-)Modus hervorzuheben, die durch einen ebenfalls rückseitig angeordneten DIL-Schalter ermöglicht wird.



Den Sanyo MBC-16Plus-2 zeichnet ein gut gestylter Zeichensatz aus, der zumindest auf dem mitgelieferten Monitor schlecht lesbar ist.

gentlich nicht nur gut gestylt, sondern auch recht gut lesbar ist. Nachteilig ist nur, daß der Monitor offenbar nicht geneigt ist, das Spielchen mit den kleinen Pixels mitzuspielen, und dadurch das Schirmbild als Ganzes eher zum Augentest wird (wer macht das am längsten mit?).

Der Sanyo ist in einem Miniaturgehäuse untergebracht, in dem von den insgesamt drei verfügbaren Slots noch zwei zur weiteren Benutzung frei sind. Ein sehr leiser Lüfter ermöglicht ansonsten ein recht angenehmes Arbeiten mit dem Gerät.

Die Taktfrequenzumschaltung ist durch einen Druckschalter möglich, den man durch eine Öffnung an der Gehäuserückwand erreicht. Bei 8 MHz im Turbo-Modus bringt es der Sanyo auf 164% relative Perfor-



Dalvo PC

Der Dalvo ist mit einem Baby-Board aufgebaut und verfügt, wie die meisten der im Test befindlichen Rechner, über einen Turbo-Modus, mit dem die Taktgeschwindigkeit von 4,77 MHz auf 10 MHz heraufschaltbar ist und damit die Ausführungszeiten halbiert (theoretisch). Die Möglichkeit, über die Tastatur mit der Eingabe von Ctrl-Alt-Minus diesen Modus zu aktivieren und zu deaktivieren, ist jedoch nur dann gegeben, wenn der deutsche Keyboard-Treiber KEYBGR nicht

geladen ist – was in Deutschland wohl leider nicht zu vermeiden sein wird. Positiv sind der eingebaute, von der Vorderseite her erreichbare Reset-Taster, der Schlüsselschalter (mit mitgelieferten Schlüsseln), der über den PC mitgeschaltete Monitor und ein Schnittstellenadapter zur Konvertierung von einem 9poligen auf den 25poligen Sub-D-Stecker. Kaum zu glauben dagegen: außer ein wenig Systemdokumentation (Platinen-Manuals) gehören weder Systemsoftware, DOS, BASIC noch Utilities zum Lieferumfang.



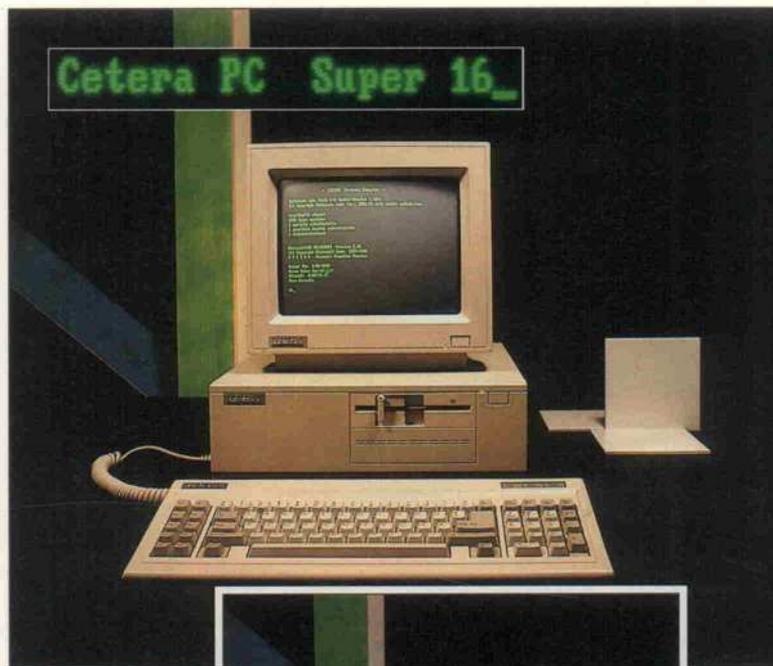
Dalvo PC: Umschaltbare Taktfrequenz und viel Platz im Standard-Gehäuse kennzeichnen diesen PC.



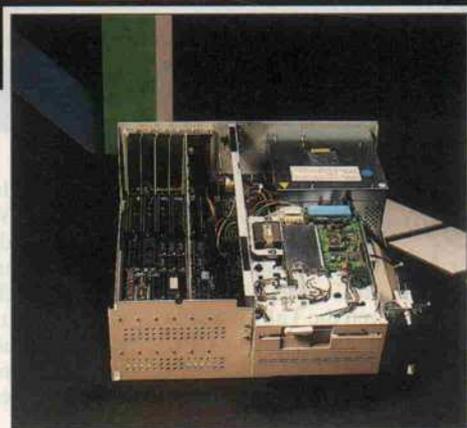
Der K-Tronic Turbo-88 ist eine funktionale Maschine – die einzige im Test, die mit einem Phönix-BIOS arbeitet.

K-Tronic Turbo-88

Der K-Tronic war die einzige Maschine mit einem Phönix-BIOS (V 2.27); alle übrigen Computer verwenden eigene ROMs. Durch seine anderen Eigenschaften fiel der K-Tronic weder negativ noch herausragend positiv auf: ein unauffälliger Computer, der einfach seinen Dienst tut – mehr soll er ja auch nicht, und das kann man ihm damit nun auch wieder als Lob zollen. Obwohl er weder beim Laden noch mit Speichern auf Diskette Probleme bereitete, fällt er bei der Laufwerksmessung aus dem Rahmen – möglicherweise controller-bedingt.



Auf den ersten Blick fällt der Cetera Super-16 durch sein ansprechendes Styling auf.

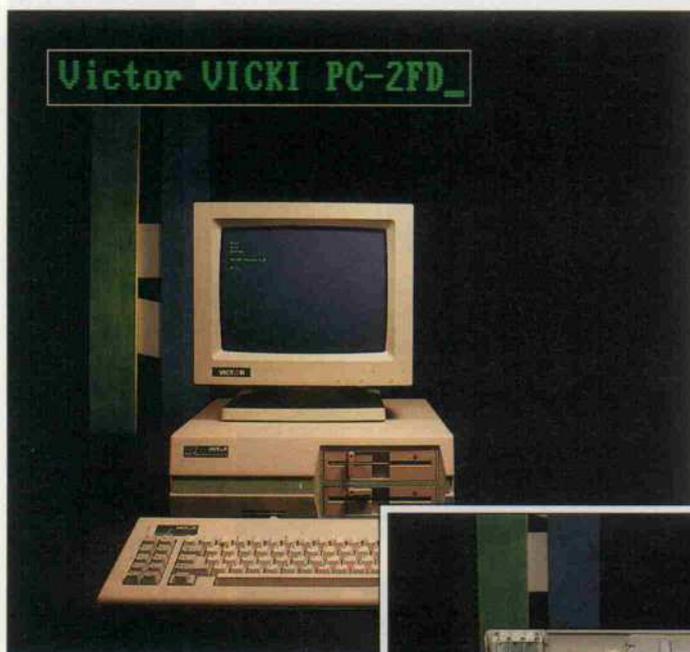


Cetera Super-16

Das Design ist auch die starke Seite des Cetera. Es gefällt nicht nur die Gehäusefarbe, sondern

die durchgehend einheitliche Gestaltung und die durchdachten Details, wie zum Beispiel der große, unmittelbar von vorn erreichbare Netzschalter. Da fragt man sich, warum man bei fast allen anderen Maschinen eigentlich hinten am Gerät herumfummeln muß, um die Session zu starten oder zu beenden. Nein, da ist noch mehr Praktisches: bezeichnete Schnittstellenanschlüsse, ein beschriftetes Laufwerk und eine gute, deutschsprachige Dokumentation für DOS und BASIC in zwei Ringheften. Leider zeigt die Bildröhre einen grauen Hintergrund; dadurch wirkt die grüne Schrift wenig kontrastreich und wird schwerer lesbar.

Die Schnittstellen (je eine parallele und eine serielle) befinden sich auf dem Hyundai-Motherboard, das recht groß aufgebaut und relativ 'diskret' bestückt ist. Mit dem Printerport hatten wir jedoch Probleme: ein Drucker (NEC P6) ließ sich nicht ansteuern und brachte auch ohne Kommandos seitenweise 'N' auf das Papier.



Viktor Vicki 8251-1

Der Vicki ist zunächst Standard: 512 KByte RAM (allerdings ohne Paritätsprüfung), BIOS von Kyocera, kleines Gehäuse, aber mit zwei Laufwerken ausgestattet. Von den drei freien Slots auf der Systemplatine sind noch alle drei frei: die Schnittstelle (leider ist nur eine Druckerschnittstelle vorhanden) und die 'Grafikkarte' (MGA) sitzen auf dem Motherboard. Variationen durch Kartentausch entfallen damit. Daneben präsentiert sich die Hauptplatine aber äußerst aufgeräumt, ist modern bestückt und sehr sauber gefertigt. Ein



Eindruck, der sich auch in der Ästhetik der äußeren Gestaltung festigt und der auch von der ausgezeichneten Bildschirmdarstellung – möglicherweise der besten aller Testgeräte – unterstützt wird. Zum Vicki gehört eine umfangreiche Dokumentation und eine Anzahl von System- und Uti-

Nur drei freie Slots, aber drei Slots frei: alle Komponenten befinden sich auf dem Motherboard des Vicki 8251-1.

lity-Disketten, die sich dadurch hervorheben, daß jede Disk über ein Text-File mit vollständiger Inhaltsbeschreibung dieser Diskette verfügt. Über die Bedeutung und die Syntax zum ordnungsgemäßen Aufruf der verschiedenen Hilfsprogramme gibt es so erstmalig keine Unklarheiten mehr.



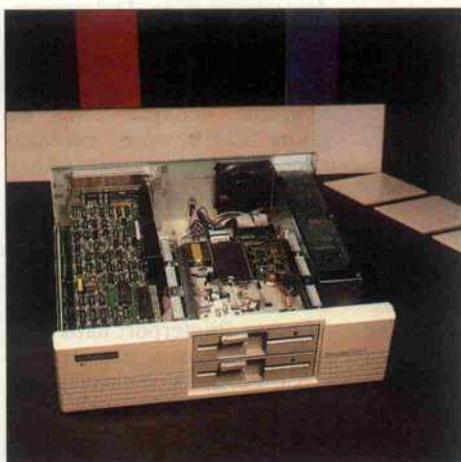
Multitech Popular 500

Der Multitech Popular 500 ist ein 'Rennauto' – was allerdings weniger durch die Taktfrequenz denn durch die benutzte CPU bedingt ist: der hier eingesetzte V20-Prozessor bewirkt eine durchschnittliche relative Geschwindigkeitsverbesserung um 45%. Ein Trick allerdings, der auch bei anderen Computern machbar wäre, denn der V20 umfaßt den vollständigen 8088-Befehlssatz und ist pin-kompatibel.

Auch der Popular 500 verzichtet auf den Parity-Check, ist mit 512 KByte RAM ausreichend bestückt und verfügt über alle möglichen Schnittstellen. Der Innenaufbau unterscheidet sich von anderen Rechnern insbe-

sondere dadurch, daß kein Motherboard Verwendung findet, sondern die Zentraleinheit ebenfalls auf einer Steckkarte untergebracht wurde, und alle Karten nur durch ein Bus-Board miteinander verbunden sind. Dadurch bleibt allerdings nur ein freier Steckplatz übrig.

Besonderes Interesse zog auch der Monitor des Multitech auf sich, der eine schneeweiße Schrift auf dunklem Hintergrund erzeugt. Beim Verlöschen der Zeichen auf dem Bildschirm hat man, bedingt durch den verwendeten Phosphor, kurzzeitig einen Grüneindruck – den das Auge per Komplementärfarbbildung durch Orange kompensiert. Ein sehr witziger Effekt, der schon das Wort vom 'Schwarzweiß-Farbmonitor' die Runde machen ließ.



Der V-Chip hebt den Popular 500 auf den zweiten Platz in der Geschwindigkeits-Hitparade.

Datronic Beta V20

Wenn der Popular 500 ein 'Rennauto' war; der Datronic Beta V20 ist ein 'Düsenjäger'. Dafür sorgt nicht nur der schnelle V20-Prozessor, sondern auch die hohe Taktfrequenz von 10 MHz. Diese Leistungsgrundlagen bewirken denn auch die beste Performance von allen Probanden: bezogen auf den IBM PC leistet der Beta V20 314 %.

Als einzigem Testgerät wurde zu dem Datronic ein IBM PCDOS 3.3 mitgeliefert, zu dem nur das auf Kompatiblen nicht lauffähige BASICA gehört.

Benutzung schützen. Den Turbo-Modus schaltet man mit einem ebenfalls an der Vorderseite montierten Taster ein; gleich darunter befindet sich ein Reset-Taster.

Eine Besonderheit wies die in diesen Rechner eingebaute Hercules-Grafikkarte auf: mit einem im Lieferumfang enthaltenen Utility-Programm war es möglich, eine CGA-Darstellung auf den Monochrommonitor zu bringen. Mehrere Spiele und Anwenderprogramme liefen damit einwandfrei. Auch ein Autoboot in den CGA-Modus ist



Der schnellste im Test: der Beta V20 bringt es auf eine Performance von 314% bezogen auf den IBM PC.

In dem Mini-Klappgehäuse ist ein mit 256 KByte RAM bestücktes Motherboard untergebracht, von dessen acht Slots zwei belegt sind.

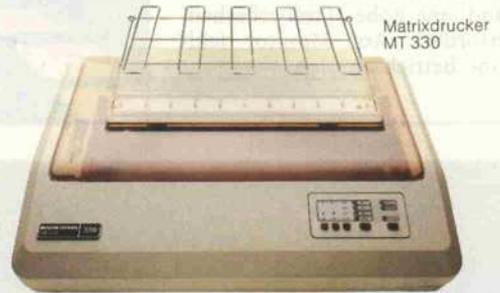
An der Gehäusevorderseite zeigen zwei LEDs den Turbo-Modus und die Betriebsbereitschaft an; ein Schlüsselschalter soll das Gerät vor unbefugter

möglich. Eventuell auftretende Probleme sind minimal: sie zeigten sich nur beim direkt zu bootenden Decathlon. Da auch die Darstellungsqualität auf dem Bildschirm recht gut war, kann man mit einem solchen Feature ruhig auf den zusätzlichen Erwerb einer Standardgrafik (samt Monitor) verzichten.

Wenn Sie den falschen Drucker kaufen, können Sie damit ganz schön reinfallen.



Bleiben Sie lieber mit Mannesmann Tally auf dem Boden der Tatsachen. Denn unsere neue 24-Nadel-Druckergeneration setzt neue Standards. Mit Geräten, die so leise



Matrixdrucker
MT 330

sind, daß sie mit 52 dBA den zulässigen Geräuschpegel deutlich unterschreiten, ohne dabei an Schnelligkeit einzubüßen. Ganz im Gegenteil, diese neuen Schönschrift-Drucker sind zur Zeit die schnellsten auf dem Weltmarkt. Und bei genauem Hinsehen wohl auch die schärfsten. Und die fleißigsten dazu. Sie sind nämlich mit einer ausgefeilten Einzel-/Doppelblatt-Zuführung ausgestattet und können gleichzeitig Endlospapier verarbeiten.

Fast endlos ist auch unsere Angebotspalette an Nadel-, Tintenstrahl-, Hammerbank- und Laserdruckern, die multifunktional Texte und Daten ausdrucken und schwarzweiße und farbige Grafiken erstellen. All diese Vorteile haben uns zu einem der größten europäischen Hersteller gemacht. Auch die sprichwörtliche Qualität und Wirtschaftlichkeit unserer Drucker sprechen für sich. Was für Sie wiederum ein Grund mehr ist, unser Angebot kennenzulernen.

Coupon oder Anruf genügt.

mannesmann technologie 

Auf der SYSTEMS 87 in Halle 19, F3

Mannesmann Tally GmbH
Postfach 2969, D-7900 Ulm
Tel. (07 11) 50 39-229

Schicken Sie mir bitte ein Händlerverzeichnis und eine Typenübersicht, da ich mehr wissen möchte über Nadel-, Tintenstrahl-, Hammerbank- und Laserdrucker.

Name

Firma

Straße

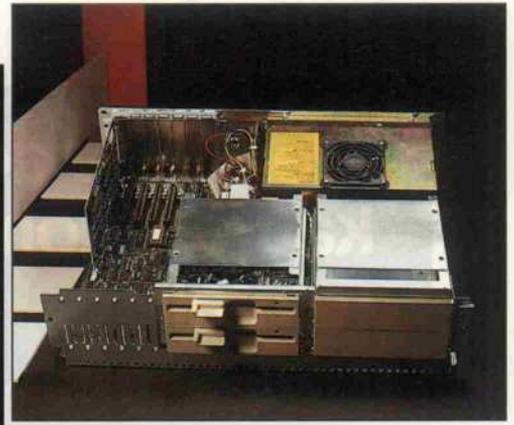
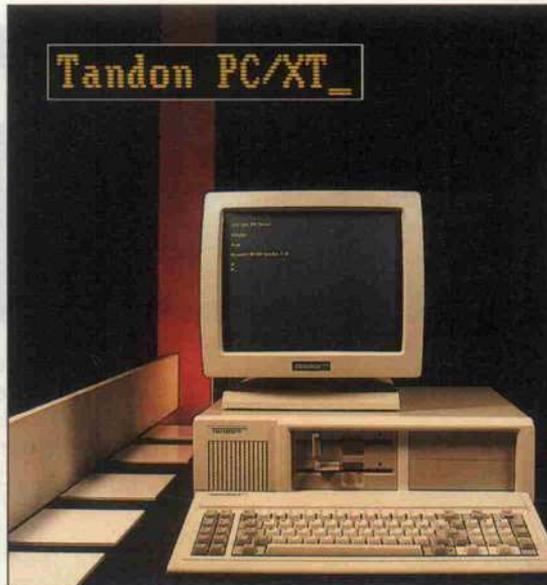
PLZ Ort

Telefon

Vorlage aus Struenerpoterenausgabe
des Prestatorz-Verlages Erlangen

Tandon TM 6001A

Die Speicherausstattung des Tandon ist mit 256 KByte minimal, die Taktfrequenz mit 4,77 MHz festgelegt – wenngleich der Tandon eine relative Performance von 100 % bietet, die er vor allem seinem wait-state-freien Speicher-Handling verdankt. Hervorzuheben ist die gute Gehäusestabilität und der sehr leise Lüfter. Weniger gefiel hingegen die Tastatur, die besonders durch die viel zu klein geratene Shift- und Return-Taste schwer zu handhaben ist und eine hohe 'Treffsicherheit' erfordert. Am Monitor fehlt eine Betriebsanzeige.



Stark am 'Original' orientiert: der Tandon TM 6001A hat keinen Turbo-Modus.



Das einzige Gerät im Test mit einer großen Tastatur: der Kwem XT-Turbo. Leider waren die Tasten nicht mit den deutschen Zeichen beschriftet.

Hornet PC

Der Turbo PC von Hornet fällt zunächst durch sein großes Gehäuse ins Auge, das allerdings den Vorzug bietet, sehr viel Einbauraum für zusätzliche Komponenten wie beispielsweise Laufwerke zur Verfügung zu stellen. Da das Gerät nicht nur mit zwei – ausgezeichnet über-

einstimmenden – Laufwerken ausgestattet war, sondern auch über einen kombinierten Floppy-/Harddisk-Controller verfügt, dürfte hier eine spätere Ergänzung um eine Festplatte die geringsten Probleme bereiten. Mit 640 KByte war der Rechner darüber hinaus auch im RAM-Bereich voll bestückt.



Viel Platz im Standard-Gehäuse bietet der Hornet PC. Als einziger aus Komponenten zusammengesetzter PC hat er eine FTZ-Nummer.

Kwem XT-Turbo

Vollständig bestückt war auch der PC von Kwem. Die Schnittstellen, der Gameport und die Uhr wurden durch eine Multifunktionskarte bereitgestellt. Auf der Karte ist übrigens noch Platz für eine zweite serielle Schnittstelle vorhanden, die Fassungen sind bestückt. Als einziger Rechner wurde der

Kwem-PC mit einer großen Tastatur ausgeliefert, die einen getrennten Ziffern- und Cursor-Block sowie mehr Funktionstasten (12 Stück) aufwies. Der relativ harte Anschlag ermöglichte in Verbindung mit dem vorhandenen Druckpunkt und dem dadurch erzeugten 'Klick' ein gutes Schreiben. Für eine deutsche Anwendung stört allerdings die ASCII-Tastenbelegung.

ProSoft-Preise liegen richtig!

☎ 0261/40 47-1 • TX 8 62 476 PSOFT • Telefax 0261/40 47-252

Wir suchen ständig günstige Einkaufsquellen für die angebotenen und neue innovative Produkte. Günstige Möglichkeit der Finanzierung durch Ratenkredit. Fordern Sie die Unterlagen an.

Commodore-PC Commodore-PC

PC-10 S 512 KB Hauptspeicher, serielle und parallele Schnittstelle, 1 Diskettenlaufwerk 360 KB, AGA Monochrom- und Colorgrafikkarte, Tastatur, MS-DOS, GW-Basic	1398,-
PC-10 S/20 wie PC-10 S, jedoch mit 20 MB Festplatte (65 ms)	2098,-
PC-10 S/30 wie PC-10 S, jedoch mit 30 MB Festplatte (65 ms)	2198,-
PC-10 S 2512 KB Hauptspeicher, serielle und parallele Schnittstelle, 2 Diskettenlaufwerke 360 KB, AGA Monochrom- und Colorgrafikkarte, Tastatur, Monitor 12", MS-DOS, GW-Basic	1798,-
PC-16 S 2/20 wie PC-10 S/2, jedoch mit 20 MB Festplatte (65 ms)	2448,-
PC-16 S 2/30 wie PC-10 S/2, jedoch mit 30 MB Festplatte (65 ms)	2548,-
PC-AT 4040 80286 CPU (6/10 MHz), 1 MB Hauptspeicher, 1 Diskettenlaufwerk 1,2 MB, 1 Festplatte 40 MB, serielle u. parallele Schnittstelle, EGA Grafikkarte, 14" Monitor, Multifunktionsastatur, MS-DOS, GW-Basic	5798,-
Amiga 500	1098,-
Amiga 2000	2298,-
Monitor 1081	729,-

Tandon Tandon Tandon

PC	1898,-	XPC 10	1698,-	XPC 20	2698,-
XPC 2/20	2598,-	XPC 2/30	2698,-		
PCA	4198,-	PCA 20	4698,-	PCA 30	5078,-
PCA 40	5298,-	PCA 70	6495,-		
Target 20	5598,-	Target 40	6098,-	PAC Tower	3798,-
				30 MB PAC	798,-

PCA 110 80286 CPU (6/8 MHz), 1 MB Hauptspeicher, serielle und parallele Schnittstelle, 1 Diskettenlaufwerk 1,2 MB, 1 Festplatte 110 MB formatiert (18 ms), Hercules-kompatible Grafikkarte, Monitor 14", Tastatur, MS-DOS, GW-Basic, MS-Windows **6998,-**

Aufpreis Farbsystem 898,- Aufpreis EGA-System 1078,-

Zusatzkarten-Erweiterungs-Software

20 MB Festplatte Seagate „ST 225“ (65 ms) Controller, Kabelsatz u. Einbauanleitung	643,-
30 MB Festplatte (Seagate ST 236) incl. RLL-Controller u. Kabelsatz für XT	699,-
20 MB Festplatte (Seagate ST 225), 65 ms für XT/AT	548,-
30 MB Festplatte (Seagate ST 236), 65 ms für XT/AT	578,-
30 MB Festplatte (Seagate ST 4038), 40 ms für XT/AT	1078,-
40 MB Festplatte (Seagate ST 251), 40 ms für AT	998,-
40 MB Festplatte (Seagate ST 251/1), 28 ms	978,-
80 MB Festplatte (Seagate ST 4096), 28 ms	1798,-
Festplattencontroller für XT incl. Bedienungsanleitung (formatiert 10-30 MB Festplatten)	198,-
Festplattencontroller WD 1002	348,-
AT-RLL Controller OMTI 8627	498,-

Tandon Tandon Tandon Tandon Tandon

Es muß nicht immer Seagate sein. 20 MB von Tandon – das Qualitätsprodukt!	
TM 965-2	360 K-Floppy
TM 975-8	1,2 MB-Floppy
TM 9252 siave	10 MB-Festplatte
TM 9252 ai	10 MB-Festplatte + Controller
TM 9262 siave	20 MB-Festplatte
TM 9262 ai	20 MB-Festplatte + Controller
TM 9755 AT	40 MB-Festplatte
TM 9755 AI	40 MB-Festplatte + Controller
Formatierungssoftware für Festplatten größer als 30 MB	
Disk Manager by Ontrack	48,-
SpeedStar	128,-
V-Feature de Luxe	248,-

Microscience-Festplatten

HH 725	20 MB 5 1/4" incl. Controller + Kabelsatz	698,-
HH 738	30 MB 5 1/4" incl. RLL-Controller + Kabelsatz	768,-
HH 1050	40 MB, 28 ms	1498,-
HH 325	20 MB, 3 1/2"	598,-
HH 330	30 MB, RLL, 3 1/2"	648,-

Hardcards

Microscience 30 MB Hardcard	848,-	Tandon Hardcard 20 MB	648,-
		Fujitsu Hardcard 40 MB (40 ms)	1698,-

NEC-Festplatten

D5126 (20 MB - 85 ms)	798,-	D3126 (20 MB - 3.25" - 85 ms)	998,-
D5126 H (20 MB - 40 ms)	1098,-	D5452 (85 MB - 23MS-full height)	3298,-
D5146 (40 MB - 40 ms)	1498,-	D5652 (1170 MB - 23MS-full height)	3698,-
Concept-Card	898,-		

Priam-Festplatten

Interdyne 20 MB Tape-Streamer intern	598,-
40 MB Tape-Streamer „APT 40“ (ALLOY)	899,-

Wangtek Tape-Streamer 52 MB FAD 5000

TakeTen 10 MB Disk Cartridge Subsystem-External	1698,-
---	--------

Grafik-Adapter

NEU! EGA-Wunder Enhanced	nur 528,-
--------------------------	------------------

VEGA de Luxe Autoswitch

ATI-„Graphic Solution“	598,-
Hercules Graphic Card plus incl. RAM-FONT	298,-
Hercules-kompatible Grafik-Karte	578,-
Farbgrafik-Adapter 148,-	Paradise EGA 388,-
Paradise EGA Autoswitch 80-Zeichen	418,-
Paradise EGA Autoswitch 132-Zeichen	478,-
Genoa Super HI-RES	628,-
Neuf Uhr plus serielle Schnittstelle	98,-
NEC JC 1401 P3E Multisync, 14" EGA Monitor	1298,-
NEC Multisync plus Paradise EGA Autoswitch 80-Zeichen	1648,-

Co-Prozessoren

8088 8-bit-Prozessor	49,-	8086 16-bit-Mikropr.	49,-
8087 (8 MHz)	349,-	8087 (5 MHz)	249,-
80287 (8 MHz)	599,-	80287 (6 MHz)	399,-
80287 (8 MHz)	399,-	80287 (10 MHz)	649,-
Handy Scanner	675,-		

Alles Zubehör und Software rund um den PC zu sehr günstigen Preisen. Fordern Sie die Preisliste an!

Plantron Plantron Plantron

Plantron PT 16 LC umschaltbar 4,7/7,8 MHz, 256 KB Hauptspeicher, Monochrom-Grafikkarte (Hercules kompatibel), paralleler Druckeranschluß, 1 Diskettenlaufwerk 360 KB, Tastatur (deutsch) mit separatem Cursorblock, MS-DOS 3.2/GW-Basic	1245,-
Plantron PT LC/20 wie PT LC, zusätzl. 20 MB Festpl.	1998,-
Plantron PT LC/30 wie PT LC, zusätzl. 30 MB Festpl.	2098,-
Plantron PT XT Turbo 4,7/7,8 MHz Takt, 256 KB Hauptspeicher, Monochrom-Grafikkarte (Hercules kompatibel), Multi-Funktionskarte mit paralleler Schnittstelle, serieller Schnittstelle, Game Port, Echtzeituhr, MS-DOS 3.2 incl. Basic, RAM Disk, Druckerspooler, Bedienungsanleitung und Zubehör, 2 Diskettenlaufwerke à 360 KB, Tastatur mit separatem Cursorblock	1698,-
Plantron PT XT 2/20 Turbo wie PT XT Turbo, zusätzl. 20 MB Festplatte	2398,-
Plantron PT XT 2/30 wie PT XT Turbo, zusätzl. 30 MB Festplatte	2498,-
Plantron PT ST 5 MHz oder 8 MHz Takt, 640 KB Hauptspeicher (bis 1 MB on Board), Monochrom-Grafikkarte (Hercules kompatibel), parallele Druckerschnittstelle, Diskettenlaufwerk 1,2 MB, Tastatur (deutsch) mit sep. Cursorblock, Echtzeituhr, MS-DOS 3.2/GW-Basic, Bedienungsanleitung und Zubehör	2498,-
Plantron PT-ST/20 wie PT-ST, zusätzl. 20 MB-Platte und Floppy-Hard-Disk-Controller	3198,-
Plantron PT-ST/30	3298,-
Plantron PT-AT wie PT-ST, zusätzl. Multi I/O-Karte mit paralleler und serieller Schnittstelle, Game Port, Floppy-Hard-Disk-Controller	2998,-
Plantron PT AT/20 wie PT AT zusätzl. m. 20 MB Festpl.	3498,-
Plantron PT AT/30 wie PT AT zusätzl. m. 30 MB Festpl.	3798,-
Plantron PT-AT/40 wie PT-AT zusätzl. 40 MB Festpl.	3995,-
PT-AT/73 wie PT-AT zusätzl. 73 MB-Platte (18 ms)	4798,-
PT-AT 95 wie PT-AT zusätzl. 95 MB-Festplatte	4998,-
PT-286 AT/64 Baby AT mit 64-MB-Festplatte	3448,-
PT-386 HT/2 EGA-Karte und 32-MB-Festplatte	5598,-
PT-386 HT EGA-Karte und 64-MB-Festplatte	6998,-
PT-386 HT/95 EGA-Karte und 95-MB-Festplatte	7998,-

Auf Wunsch der Fa. Plantron bestätigen wir, daß wir die günstigen Preise durch Selbstaufbau und Einbau der Festplatten und Karten durch unsere geschulten Techniker erreichen können. - Selbstverständlich gilt dies nicht nur für Plantron-Produkte.

Software Software Software

Microsoft			
MS-Word 3.01	898,-		
MS-Word mit MS-Mouse	1228,-		
MS-Chart	598,-		
MS-Multiplan	558,-		
MS-Multiplan mit MS-Mouse	798,-		
MS-Windows	238,-		
MS-Windows mit MS-Mouse	548,-		
MS-Project	768,-		
R-Base	578,-		
Multitech			
MPC 500 S	1448,-	MPC 500 D	1798,-
MPC 700 D	2498,-	MPC 700 E	3248,-
MPC 710 B	2448,-	MPC 710 E	3098,-
MPC 910 B	3248,-	MPC 910 F	3798,-
MPC 900 B	3998,-	MPC 900 F	4598,-
MPC 1100 B	8898,-	MPC 1100 E	9898,-
		MPC 1100 H	10698,-

MPC 1100 H/95

80386 CPU (16 MHz), 1 MB Hauptspeicher, 1 Diskettenlaufwerk 1,2 MB, 1 Festplatte 95 MB formatiert (18 ms), 2 serielle, 1 parallele Schnittstelle, Monitor 14", Multifunktionsastatur, MS-DOS 3.2 **11448,-**

Schneider Schneider Schneider

Schneider 6128 grün	749,-	Joyce PCW-8256	999,-
DMP-2000	528,-	DMP-3000	558,-
DMP-4000	848,-	Joyce + PCW-8512	2098,-

Schneider PC - Schneider PC

PC 1512 MM/SD	1349,-	PC 1512 MM/HD 20 (Seagate 65 ms)	2199,-
PC 1512 MM/DD	1699,-	PC 1512 MM/HD 30 (Seagate)	2299,-
PC 1512 MM/HD 20	2699,-	Vortex PC 1512 MB-Drive Card	1198,-
Speichererweiterung auf 640 KB RAM			
PC 1640 MD/SD	1498,-	PC 1640 MD/HD 20 (Seagate)	2298,-
PC 1640 MD/DD	1898,-	PC 1640 CD/HD 20 (Seagate)	2798,-
PC 1640 CD/SD	1978,-	PC 1640 MD/HD 30 (Seagate)	2398,-
PC 1640 CD/DD	2348,-	PC 1640 CD/HD 30 (Seagate)	2898,-
PC 1640 MD/HD 20	2948,-	PC 1640 ECD/HD 20 (Seagate)	3498,-
PC 1640 CD/HD 20	3248,-	PC 1640 ECD/HD 30 (Seagate)	3598,-
PC 1640 ECD/SD	2678,-	PC 1640 ECD/DD	2948,-
PC 1640 ECD/HD 20	3798,-		

Brother Brother Brother

M-1109	469,-	M-1409	799,-	M-1509	999,-
M-1709	1199,-	M-2024 L+	1999,-		

Star - Star - Star

NL-10	548,-	zusätzliches Interface für NL-10	78,-
ND-10	898,-	ND-15	1198,-
NR-15	1398,-	NB 24-10	1398,-
NB-15	2348,-	SR-10	1244,-

Atari Atari Atari

Atari 1040 STF Tastatur, 1024 KB RAM, 192 KB ROM, integrierte Floppy 720 KB, Monochrom-Monitor SM 124, Maus, Basic	1548,-
Atari 520 STM Tastatur, 512 KB RAM, 192 KB ROM, HF-Modulator, Floppy SF 354, Monitor SM 124, Maus, Basic	1178,-

Trans Net - Trans Net - Trans Net

Die interessanteste Netzwerklösung auf der High-Tech-Szene Trans-Net ist eines der bedienerfreundlichsten Low-Cost-Netzwerke für PC's auf dem Markt!
Möglichkeiten: beliebiges Festplattenzugriff im Netzwerk, Diskettenzugriff im Netzwerk, DOS-Transparenz, File/Record Locking, TRANS-Net Druckerspooler, erweitertes Netzwerk DOS-Befehle, Multi-Tasking, Schüler/Lehrer Monitor, NET-BIOS Emulator, NOVELL Emulator.
Starterkit 2 Netzwerkkarten, Kabel und Software **1698,-**
Netzwerkkarte **698,-**

KAYPRO Kaypro-Produkte können wir preiswert liefern!

OKI - OKI - OKI

Okimate 20 Farbdrucker mit Interface	498,-
---	--------------

Die günstigsten Preise für die gesamte OKI-Produktpalette incl. Laserline erfahren Sie bei uns am Telefon!

Olivetti - Olivetti - Olivetti

M 240/55 G und M 240/33 G 8086 CPU (10 MHz), 640 KB Hauptspeicher, 2 Diskettenlaufwerke (5,25" 360 KB oder 3,5" 720 KB), serielle und parallele Schnittstelle, batteriegepufferte Echtzeituhr, OGC Bildschirmcontroller, Monitor 12", Tastatur 2, MS-DOS/GW-Basic	3348,-
M 240/0520 G und M 240/0320 G wie M 240/55 G und M 240/33 G, jedoch 20 MB Festplatte (65 ms) zusätzl.	3998,-

Alle Versionen M 240 wahlweise mit 5,25" oder 3,5" Diskettenlaufwerken und als OGC, EGA oder Positiv-Bildschirm-Version erhältlich.

M 28 AT-Einstiegskonfiguration 1

16 Bit 80286, 8 MHz, 1 MB Hauptspeicher, serielle und parallele Schnittstelle, 1 Diskettenlaufwerk 1,2 MB, 1 Festplatte 20 MB, Monitor, Tastatur, MS-DOS, GW-Basic	6498,-
M28 Standardkonfiguration A 2 16 Bit 80286, 8 MHz, 1 MB Hauptspeicher, serielle und parallele Schnittstelle, 1 Diskettenlaufwerk 1,2 MB, 1 Festplatte 40 MB, 1 Tape Streamer 40 MB, Monitor, Tastatur, MS-DOS, GW-Basic	7798,-

M 380/C 0540 E EGA-Version

80386 CPU (16 MHz), 1 MB Hauptspeicher, 1 Diskettenlaufwerk (5,25" 1,2 MB oder 3,5" 1,44 MB), 1 Festplatte 40 MB, serielle und parallele Schnittstelle, DEC-Controller (EGA-kompatibel), 14" EGA-Monitor, Tastatur 2, MS-DOS/GW-Basic	10998,-
---	----------------

Sharp Sharp Sharp

Wir liefern weiterhin preiswert aus dem neuen Sharp-Konzept PC-1403 (mit bis zu 3 Wochen Lieferzeit) ab 5 Stück	199,- 194,-
---	------------------------------

Pocket-Computer

PC-1246 S	94,-	PC-1280	268,-	PC-1460	275,-
PC-1248	123,-	PC-1360	344,-	PC-1475	275,-
PC-1260	197,-	PC-1421	240,-	PC-1500 A	318,-
PC-1262	275,-	PC-1425	275,-	PC-1600	638,-
PC-1270	115,-	PC-1450	219,-	PC-2500	549,-

EPSON - EPSON - EPSON

Der neue Renner von EPSON: LX-800	548,-
LX-800 VC/P	648,-

Das Motherboard war eine Standard-PC-Platine mit noch fünf freien EPROM-Fassungen. Die Tastatur entsprach dem Standard, sie war baugleich mit der des Datronic PC.

Ein Problem ergab sich, als das System mit einer Testdiskette PCDOS 3.3 booten sollte – der Rechner stellte jedesmal den Dienst ein. Hier liegen offenbar BIOS-Probleme vor, die der Anbieter durch Austausch gegen eine andere Version beheben sollte. Ein Vorzug des Hornet ist hingegen die deutlich kenntlich gemachte Postzulassung dieses Gerätes – eine Plakette an der Rückseite bescheinigt die FTZ-Prüfung. Damit erhebt sich der Hornet in die Klasse der Großen der Branche, für die die FTZ-Prüfung obligatorisch ist. Bei den meisten Importangeboten, aus Einzelkarten zusammengesetzten Maschinen und Geräten mit Klappdeckel dürfen Sie übrigens nicht auf eine Prüfnummer hoffen: die haben (und kriegen) keine.

Die Schnittstellen des Hornet sind zwar nicht einzeln beschriftet, dafür klebt aber an der Rechnerrückseite ein Schild, das die Lage und Funktion der Schnittstellen beschreibt.

Baukasten

Alle Anbieter bieten Fertigungszusammenstellungen an, einige – vornehmlich Importeure – auch Kartensortimente und einzelne Boards. Es sollte daher möglich sein, eine Maschine aus einzelnen Komponenten zusammenzustellen, die dann lauffähig ist. Dabei sind allerdings einige Dinge zu beachten:

Der Ausbau der Systemplatinen ist unterschiedlich. Man sollte darauf achten, daß die Systemplatine auf jeden Fall mit 640 KByte RAM ausgebaut werden kann – mehr RAM ist für einen PC derzeit nicht nötig und läßt sich im Bedarfsfall durch Erweiterungskarten oder Multifunktionskarten hinzufügen.

Wenn auf der Systemplatine keine Schnittstellen enthalten sind, müssen Schnittstellenkarten eingesetzt werden. Einige Grafikkarten, zum Beispiel Hercules-kompatible Karten, verfügen zusätzlich über einen parallelen Druckerport.

Alle Grafikkarten sind PC/XT-kompatibel, Schnittstellenkarten können auch aus dem AT-Angebot entnommen werden, da auch sie nur den 8-Bit-Bus nutzen und auf höhere Taktraten hin geprüft sind. Bei den Controller-Karten können hingegen nur PC-Karten eingesetzt werden, da die Karten für 286er und 386er Modelle größere Busbreiten benutzen.

Unkritisch und nur dem Geschmack und praktischen Erwägungen unterworfen: die Auswahl von Netzteil und Gehäuse.

Letzter, aber wichtigster Punkt: die Dokumentation. Die beste Karte ist nichts wert, wenn sie nicht dokumentiert ist. Das gilt für mögliche Konfigurationen, Schaltereinstellungen, Speicherbelegungen und Anschluhhinweise für Buchsen, Steckleisten und Pins. Ein Austausch der Karten verschiedener Modelle untereinander war möglich; natürlich mußte gegebenenfalls die Einstellung auf der Karte (zum Beispiel Schnittstellenkonfiguration) geändert werden. Eine unter Umständen auf dem Motherboard vorhandene Drucker-schnittstelle (Parallelschnittstelle) muß nicht umgestellt werden, wenn eine Videokarte, ebenfalls mit Druckerport, zusätzlich im Gerät installiert wird. Der Port auf der Videokarte wird dann automatisch als erster Druckerport (Port P, LPT 1:) erkannt.

Das BIOS ist eine maschinen-nahe Software, die in Form eines EPROMs resident auf der Grundplatine vorhanden ist und die, wie der Name sagt, das Zusammenspiel der Ein- und Ausgabeeinheiten steuert. Das BIOS veranlaßt auch das Laden des Betriebssystems (meist DOS; manche Programme, meist Spiele, verwenden auch ein eigenes Betriebssystem), das dann die Benutzeroberfläche bereitstellt. Da das IBM-BIOS nicht zur Verfügung steht, greift man auf kompatible BIOS zurück, wie es etwa Phoenix Technologies anbietet. Es gibt hier mittlerweile jedoch eine Vielzahl von Anbietern – so daß, wenn in vereinzelt Fällen Probleme auftreten, ein Wechsel leicht möglich ist. Die derzeit aktuelle DOS-Version ist MSDOS 3.2; sie wurde zu allen Geräten mitgeliefert, mit Ausnahme des Datronic, der mit PCDOS 3.3 ausgestattet war. Ein Problem BIOS/DOS konnten wir nur in

einem Falle beobachten: beim Hornet PC unter PCDOS 3.3.

Schnittstellen

Schnittstellen sind für einen Rechner 'lebenswichtig', denn die Maschine ist ja kaum als Stand-alone-Gerät zu gebrauchen, sondern bedarf der Kommunikation mit Peripherie. Standardschnittstellen und -Stecker sind beim PC: für Video (RGB/Intens.) eine 9polige Sub-D-Buchse, für Composite Video (nur auf CGA-Karte) eine Cinch-Buchse, für die Parallelschnittstelle eine 25polige Sub-D-Buchse, für die serielle Schnittstelle ein 25poliger Sub-D-Stecker oder ein 9poliger Sub-D-Stecker (alle Angaben bezogen auf den Rechner).

Die Adreßzuweisung ergibt sich wie folgt:

- 01F0 – 01F8
Harddisk
- 0200 – 0207
Spiele I/O (Joystick)
- 0278 – 027F
Paralleler Druckerport 2
- 02F8 – 02FF
Serieller Port 1 (COM 1)
- 0300 – 03F1
Prototyp-Karte
- 0360 – 036F
Reserviert
- 0378 – 037F
Paralleler Druckerport 1
- 0380 – 038F
SDLC-Kommunikation
BISYNC 2
- 03A0 – 03AF
Bin.-Sync. Kommunikation 1
- 03B0 – 03BF
Monochrom-Adapter,
Druckerport
- 03C0 – 03CF
Reserviert
- 03D0 – 03DF
Farbgrafikadapter
- 03F0 – 03F7
Disk-Controller
- 03F8 – 03FF
Serieller Port 2 (COM 2)

Ein Mangel, der sehr viele Geräte betrifft, ist die fehlende Bezeichnung der Anschluhleisten. Von einem fertigen oder vormontierten Computer müßte man erwarten können, daß auch für einen Newcomer kein Raten erforderlich ist, um die Buchsen zuzuordnen zu können. Ausnahmen hierbei: Tandon, Sanyo, Schneider, Hornet, Viktor und Cetera.

Ein Sorgenkind bleibt auch die Ausstattung mit Schnittstellen. Zwar sind, sofern vorhanden, mehrere Druckerports nicht von der Hand zu weisen, in der Praxis erweist sich jedoch die Ausstattung mit zwei seriellen Schnittstellen als wichtiger: Maus und Telekommunikation sind permanente Portbeleger. Wer zudem noch einen Drucker mit RS-232-Schnittstelle bedienen will, wird dann schon wieder stöpseln müssen. Daß manche Rechner, wie beispielsweise der Viktor, auf eine RS-232-Schnittstelle ganz verzichten, ist bedauerlich. Nicht nur, daß damit eine zusätzliche Investition fällig wird, es wird auch noch ein Erweiterungsslot belegt. Eine oftmals überflüssige Dreingabe ist hingegen der Joystickport (der wird mit Ausnahme von Spielen kaum benutzt) – und wer kauft sich zum Spielen auf dem PC extra einen IBM-kompatiblen Joystick?

Fazit

PCs sind preiswert geworden. Für wenig Geld bekommt man heute eine gute Maschine, mit der sich viele Standardaufgaben erledigen lassen. Die Ausstattungs- und Qualitätsstreuungen sind jedoch beachtlich. Eine Funktionsgarantie ist gut, eine intensive Prüfung beim Kauf ist besser. Mit mehr als zwei der zwölf Geräte hatten wir ernsthafte Probleme – ein hoher Prozentsatz! Eine Maschine erreichte uns als Transportschaden gar mit lose darin herumfliegendem Diskettenlaufwerk – sie wurde uns allerdings anstandslos erneuert. Beim Versandkauf ist auch die sichere und ordnungsgemäße Verpackung von Bedeutung.

Bei aller Technik und Hardware wird zudem die Software-Ausstattung und die mitgelieferte Dokumentation der Maschinen meist völlig außer acht gelassen. Hier offenbaren sich indes noch größere Unterschiede. Sich ein Betriebssystem noch extra dazukaufen zu müssen, heißt, ein Auto ohne Motor zu erwerben. Ein technisches Gerät ohne Bedienungsanleitung wäre an anderer Stelle undenkbar, bei Computern scheint das möglich. Die Preise in der Tabelle schließen alle genannten Features und Leistungen als Standardausstattung mit ein – bestehen Sie doch beim Einkauf einfach mal darauf! (bw)



WIGOSYSTEMS

Computer Vertrieb GmbH, Untergasse 70
6097 Trebur Geinsheim, Tel.: 06147-7021

IHR LIEFERANT FÜR NEUESTE TECHNIK UND QUALITÄT

WIGO PORTABLE AT-20

- 80286 CPU 6/10 MHZ
- LCD Display 640x200 Zeichen
- 195 Watt Netzteil
- Tastatur 86 Key, deutsch
- 640 KB RAM
- 20 MB Festplatte
- 1,2 MB Floppy
- FDD-HDD Controller / Western Digital
- serielle/parallel Schnittstelle
- Lederkoffer
- MS-DOS 3.21, deutsch
- Handbücher

DM 5995,00

WIGO PORTABLE XT-20

- Ausstattung wie WIGO AT-20
ohne 1,2 MB Floppy, jedoch mit
- 8086 CPU 4,77/10 MHZ

DM 4595,00

Der Portable ist auch als 80386 lieferbar

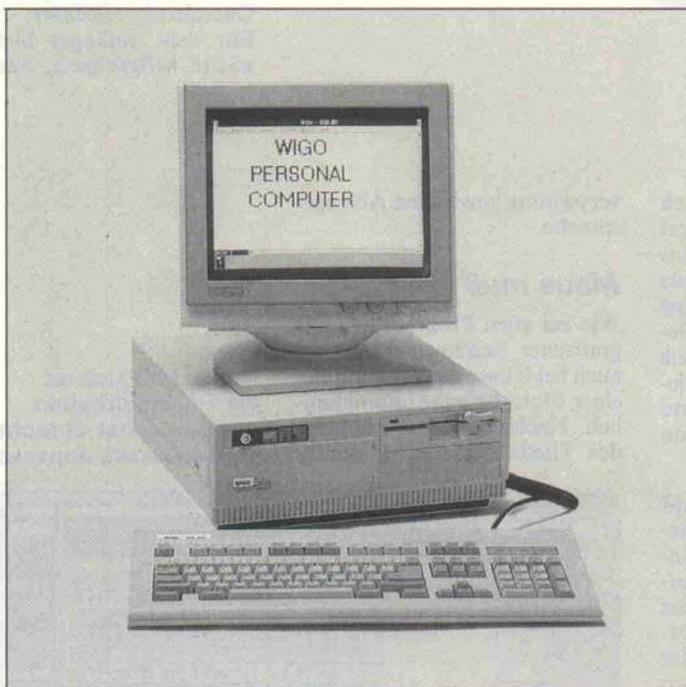


WIGO 286-AT PERSONAL COMPUTER

- 80286 CPU 8 MHZ
- Mono/Graphic/Printer Card
- 195 Watt Netzteil
- Tastatur 101 Key, deutsch
- 640KB RAM
- 20 MB Festplatte
- 1,2 MB Floppy
- FDD-HDD Controller / Western Digital
- serielle/parallel Schnittstelle
- MS-DOS 3.21, deutsch
- Handbücher

-ohne Monitor

DM 4650,00



UNSERE LEISTUNGEN:

- * 1 JAHR GARANTIE
- * BUNDESWEITER SERVICE
mit eigener Technik in 18 Stützpunkten

WIGO 88-XT PERSONAL COMPUTER

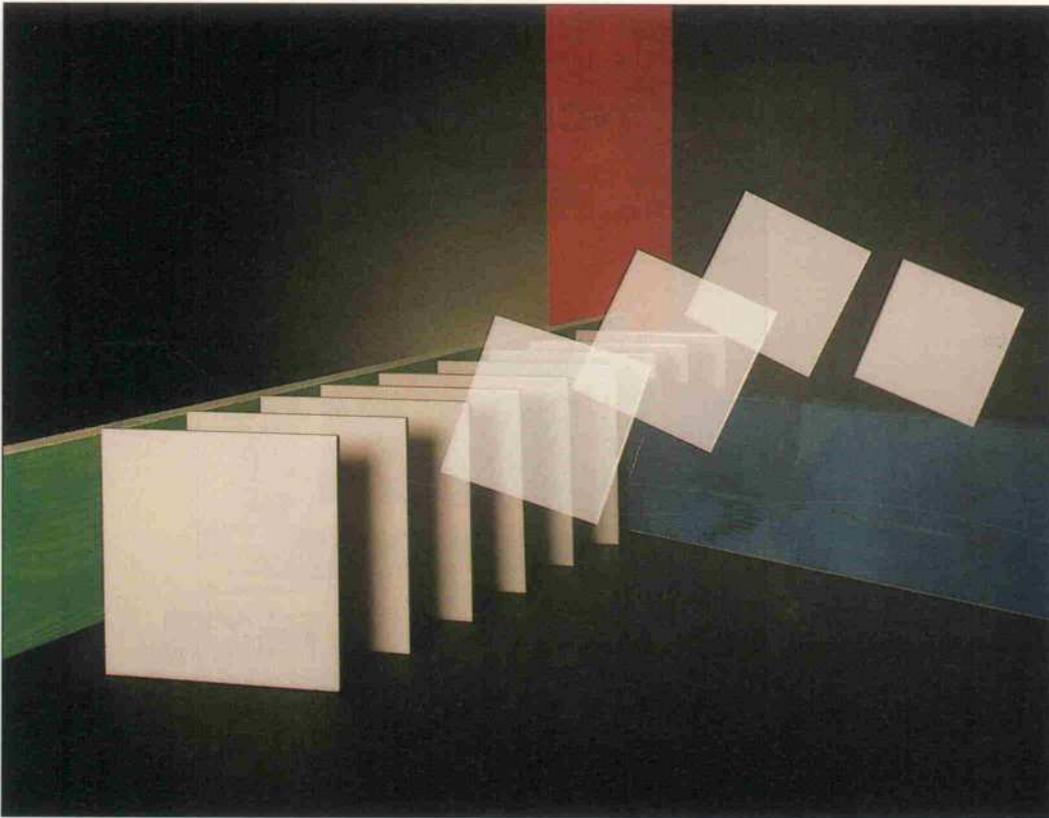
- Ausstattung wie WIGO 286-AT
ohne 1,2MB Floppy, jedoch mit
- V20 CPU, 4,77/8 MHZ
- 360 KB Floppy
- Multi I/O Card
- HDD-Controller
- Tastatur 84 Key, deutsch

-ohne Monitor

DM 3150,00

*** HÄNDLERANFRAGEN
ERWÜNSCHT**

Ausserdem erhalten Sie bei uns sämtliche Erweiterungen, Monitore und Drucker für IBM und kompatible PCs. Preis und Information auf Anfrage



auf dem Bildschirm mit dem Hinweis, daß man Informationen über F1 aufrufen kann und durch Anklicken des entsprechenden Feldes entweder zurück zu GEM gelangt oder die Datenbank startet. Ich klickte 'Datenbank' an, und zwei sich zum Teil überlagernde Fenster erschienen und am oberen Bildrand die GEM-übliche Menüleiste.

Im Hauptmenü von Gbase ist das obere Fenster mit 'Neuabfrage' bezeichnet und dient zum Aufrufen von bestehenden Dateien oder zur Neuanlage. Das untere Fenster ist das Listfenster und dient der Ausgäbe von Daten.

Daten-Anlage

Um eine Datenbank anzulegen oder um Daten einzugeben, kann man zwei verschiedene Wege gehen. Für den erfahrenen Anwender bietet es sich an, in der Gbase-Abfragesprache formulierte Anweisungen direkt in das obere Fenster einzugeben. Es ist übrigens bemerkenswert, daß hier eine solche komfortable Abfragesprache, sie ist eine Untermenge von der Abfragesprache SQL für Großrechner, bei einer preiswerten Datenbank realisiert wurde. Für den Anfänger bleibt die zweite Möglichkeit, das Anle-

Daten-Werkzeug

GEMs Datenbank

Uwe Storsberg

Die grafische Benutzeroberfläche GEM gilt als sehr anwenderfreundlich – erlaubt sie doch auch Unerfahrenen den Umgang mit dem Rechner ohne Auswendiglernen von Befehlssequenzen. Was liegt also näher, als diese Vorteile auch auf Anwenderprogramme zu übertragen. Die Firma SPI hat diesen Weg beschritten – Gbase ist eine relationale Datenbank, speziell für GEM-Anwendungen.

Von der Firma SPI stammt auch das integrierte Softwarepaket 'Open Access' – und wer das Datenbankmodul daraus kennt, dürfte sowieso keine Schwierigkeiten mit der Bedienung von Gbase haben: viele Funktionen und auch die Belegung der Funktionstasten sind zum größten Teil mit denen von Open Access identisch.

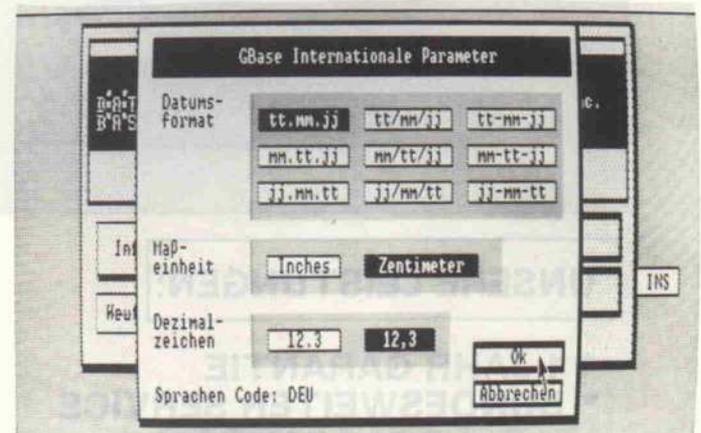
Neben der Einbindung in GEM (Graphics Environment Manager) hat Gbase noch beeindruckende Leistungsdaten aufzuweisen: 32 000 Datensätze pro Datei sind erlaubt, pro Datei kann man bis zu 55 Felder anlegen, bis zu 63 Zeichen pro Feld und bis zu 15 Schlüsselfelder pro Datensatz definieren. Darüber hinaus erlaubt Gbase Serienbriefe unter GEM zu erstellen, die einfache Verknüpfung von bis zu fünf Dateien, die Nutzung der GEM-Schriften bei der Darstellung. Außerdem bietet es eine integrierte Adreß-

verwaltung sowie eine Abfragesprache.

Maus muß

Wie bei allen Programmen mit grafischer Benutzeroberführung ist auch bei Gbase die Verwendung einer Maus beinahe unumgänglich. Nach dem Start erscheint das Titelbild in GEM-Manier

Gbase läßt sich an die Besonderheiten verschiedener Sprachen per Mausklick anpassen.



news release

BetterBASIC VM BetterBASIC liegt in einer neuen, noch leistungsfähigeren Version vor: BetterBASIC VM. BetterBASIC VM beinhaltet zusätzlich zu dem bekannten Leistungsspektrum eine virtuelle Datenverwaltung (bis 8MB RAM auf LIM/EMS Boards, bis 400 GB auf anderen Speichermedien), eine ISAM-Verwaltung (superschneller Indexzugriff über Schlüsselworte) sowie Unterstützung für Maus, Herkules und EGA Karte. BetterBASIC VM generiert auf Wunsch auch .EXE Dateien. Besonders durch das virtuelle Speicherkonzept wird BetterBASIC VM zum zukunftsorientierten Leistungspaket, das neue Hardwaretrends voll unterstützt. BetterBASIC VM kostet bis zum 31.12.87 DM 499,-- danach DM 599,--

BetterBASIC Budget Für "kleine Geldbeutel" gibt es jetzt ebenfalls eine BetterBASIC Version, die nichts desto trotz das volle Leistungsspektrum eines kompatiblen Basic beinhaltet. BetterBASIC Budget ist eine hochmoderne, prozedurale Programmiersprache, die volle 640 KB RAM unterstützt und vielfältig erweitert werden kann. Das Programm kostet DM 199,-- und wird mit einem ca. 350 seitigen Handbuch geliefert. Maus, Herkules und EGA Unterstützung gehören ebenso zum Lieferumfang wie eine Routine zum Konvertieren existierender Basicprogramme. Lieferung ab November 1987.

HALO Für professionelle Grafikanwendungen gibt es ein grafisches Kernsystem, das in den USA mittlerweile als Industriestandard gelten darf: HALO. HALO beinhaltet Treiber für eine Vielzahl von I/O Devices, so über 40 verschiedene Grafikkarten, Maus, Plotter, Digitizer, Light Pen, Laser Drucker oder Scanner. Mit HALO ist die hardwareunabhängige Entwicklung grafischer Anwendungen möglich, die sofort auf einer Vielzahl von Konfigurationen laufen. Für HALO gibt es Interfaces zu nahezu allen gängigen Programmiersprachen, so auch für PASCAL, Fortran oder C. HALO kostet DM 599,-- und kommt mit einem 500 seitigen deutschen Handbuch.

Btrieve Btrieve ist ein Datenbanktool, das sich nicht nur durch hervorragende Geschwindigkeit, sondern auch durch sein absturzsicheres Verhalten auszeichnet. Btrieve reduziert das Entwickeln komplexer relationaler Datenbankanwendungen auf ein Mindestmaß an Programmieraufwand. Über Zusatztools stehen auch Report Writer Funktionen und neuerdings sogar eine SQL Oberfläche zur Verfügung. Btrieve läuft auf Einzelplatzsystemen, im Netzwerk und unter Xenix und kann von allen gängigen Programmiersprachen aus aufgerufen werden.

Mirror Mirror ist ein universelles Kommunikationsprogramm, das die vielfältigsten Datenübertragungsprobleme wie z.B. unterschiedliche Formate oder Übertragungsprotokolle auf elegante und einfache Weise löst. Menüsteuerung und eine klare Benutzeroberfläche ermöglichen auch einem Nicht-Spezialisten die Handhabung des Programmpaketes in kürzester Zeit.

Periscope Die Fehlersuche in komplexen Programmen, besonders wenn diese tief in die Rechnerarchitektur eindringen, ist seit jeher eine schwierige Aufgabe. Hier hilft ein neuartiges Debugging Tool aus den USA. Periscope ist ein symbolischer Debugger, der die Symbole der meisten Sprachen wie Basic, Pascal, Assembler oder C versteht. Periscope kann auf Knopfdruck jederzeit aufgerufen werden. Über eine zusätzliche Hardwareoption (den sog. Panic Button) werden Systemabstürze vermieden.

Bitte informieren Sie mich über Ihre Produkte.
Meine Anschrift:

K+S computing

K+S computing - Belderberg 19 - 5300 Bonn

gen einer Datenbank unter GEM. Das ist sehr komfortabel gelöst und geht beinahe 'wie von selbst.' Möchte man beispielsweise ein Feld mit dem Namen 'Firma' anlegen, muß man einfach 'Firma' an der Stelle auf den Bildschirm schreiben, wo es gefällt, anschließend mit dem Mauszeiger hinter 'Firma' klicken und das entstehende Kästchen auf die gewünschte Länge auseinanderziehen. Läßt man die Maustaste los, setzt den Mauszeiger in den Kasten und klickt doppelt, erscheint der

tion von Gbase nutzen und die Datei vergrößern.

Wer nicht fragt...

Die Abfrage der Datenbank ist, wie bereits erwähnt, mittels der 'Abfragesprache' oder unter GEM möglich. Bei der Abfrage kann man im Abfragemenü den Befehl VON anwenden und in die gewünschten Felder in dem Auswahlkasten anklicken. Anschließend sind noch aus dem Menü 'Bedingungen' die Auswahlkriterien für ein bestimm-

blem darstellt. Dabei werden der Reportkopf, der Datenteil und der Fußteil gesondert definiert – entsprechende Überschriften beziehungsweise Anmerkungen kann man mit ausgeben lassen; dieses ist ein Garant für saubere Listen.

Gbase hat aber auch Schnittstellen zur Außenwelt. Diese verbergen sich hinter den Funktionen Import und Export. Die Import-Funktion erlaubt das Importieren von Daten aus DIF-Dateien. Leider aber auch nur in diesem Format; Daten im

Seiten im Format DIN A4 und zum anderen ein Gbase-Referenz-Buch mit 216 Seiten mitgeliefert. Beide Manuals vermitteln einen guten Eindruck vom Programm – der Autor erklärt in einwandfreiem Deutsch haarfain, wie man die Datenbank benutzt und was sie leistet. Für meinen Geschmack fast schon zu detailliert, aber da kann man sicher geteilter Meinung sein.

Die Aufteilung in zwei Bücher ist außerordentlich praktisch. Im Buch Starthilfe wird der Benutzer, ohne sich lange in grauer Theorie verlieren zu müssen, mit folgenden Arbeiten vertraut gemacht: Gbase starten, Anlegen einer Datenbank, Daten eingeben, Datenbank modifizieren, Datensätze anhängen, Pflege der Datenbank, Datenbank abfragen und Daten ausgeben. Nach dem Durcharbeiten dieser Punkte sollte der Anwender in der Lage sein, eigene einfache Dateien anzulegen und zu verwalten. Das Referenzhandbuch geht dann in die Tiefe und erläutert zusätzliche Funktionen, wie zum Beispiel die Verknüpfung von Dateien oder die Serienbriefherstellung unter GEM.

Die in den Handbüchern aufgeführten Beispiele sind auf der Diskette enthalten – man spart sich somit die Eingabearbeit.

Fazit

Gbase ist eine ausgezeichnete Datenbank, die voll mit GEM zusammenarbeitet. Jeder, der schnellen Zugriff auf Daten benötigt, hat mit Gbase ein fähiges Werkzeug an der Hand. Auch muß der Anwender nicht erst ein Seminar besuchen, um die Datenbank bedienen zu können. Durch die Möglichkeit, fünf Dateien miteinander verknüpfen zu können, lassen sich auch größere Anwendungen mit Gbase realisieren. Alles in allem wird Gbase helfen, die vielfach verbreitete Angst vor dem Umgang mit Datenbanken abzubauen.

Gbase ist für 395 DM erhältlich, inklusive GEM kostet es 595 DM, und als Schneider PC Version, die einigen Einschränkungen unterliegt, ist Gbase bereits für 199 DM lieferbar. Informationen: SPI Software Products International GmbH, Rosenkavalierplatz 14, 8000 München 81. (bw)



Bildschirm mit den Feldattributen.

Man kann nun bestimmen, welcher Art das Feld sein soll – in diesem Fall 'Text'. Es ist aber auch möglich, den Namen des Feldes und die Größe zu ändern sowie Schlüssel zuzuteilen. Pro Datei muß mindestens ein solcher Schlüssel vergeben werden, bis zu 15 Schlüssel sind erlaubt.

Hat man das Feld definiert, bestätigt man das durch Klicken und ist wieder im vorherigen Bildschirm, auf dem noch der Feldname 'Firma' und der nun fertige Feldkasten zu sehen ist.

Auf die gleiche Art und Weise werden die anderen Felder erst benannt und dann angelegt, wobei man die Felder noch beliebig auf dem Bildschirm verschieben kann. Durch Klicken in der oberen linken Ecke beendet man den Aufbau der Datei. Nun erscheint ein Fenster, das nach der geschätzten Anzahl der Datensätze fragt. Nach der Eingabe legt Gbase die Datei in der gewünschten Größe an.

Bei der anschließenden Dateneingabe geht Gbase immer von dieser Anzahl Datensätze aus – man sollte also, ehe man die Anzahl der Datensätze ganz ausgeschöpft hat, eine andere Funk-

tion des Feldes anzugeben. Dabei stehen als Bedingungen 'gleich, kleiner und größer' zur Verfügung; auch die Verwendung von 'Wildcards' ist möglich.

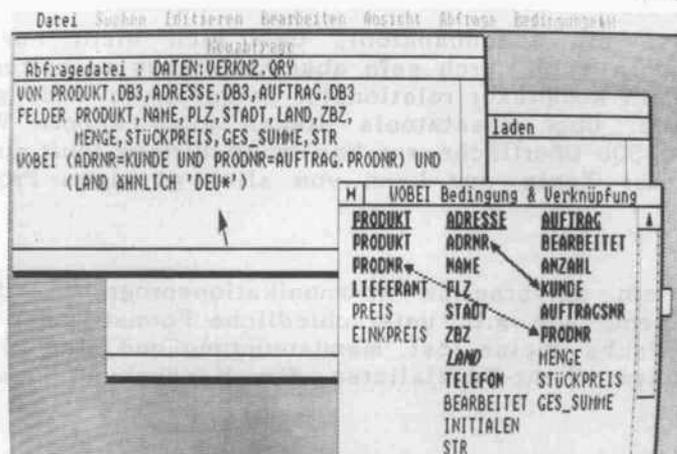
Mit der Funktion 'K.Analyse' werden statistische Funktionen für die Ausgabe bereitgestellt; man kann zum Beispiel Summen, Minima, Maxima, Durchschnitt und die Standardabweichung berechnen.

Schnittstellen

Für die Ausgabe auf den Drucker kann man Reports anlegen, was unter GEM kein Pro-

Die Attribute der Felder sind vordefiniert, man muß sich das Gewünschte aussuchen.

Bis zu fünf Dateien kann man miteinander verknüpfen, was in einem Fenster deutlich gezeigt wird.



ASCII- oder dBASE-Format akzeptierte Gbase nicht. Aber dem hat SPI bereits Rechnung getragen, indem es eine Option 'Datenkonvertierung' anbietet, die uns leider für den Test nicht zur Verfügung stand.

Beim Export werden Daten gleichfalls im DIF-Format abgelegt, jedoch hat man hier die Möglichkeit, die Daten auch in eine ASCII-Textdatei auszugeben.

Dokumentation satt

Zu Gbase wird zum einen ein Gbase-Starthilfe-Buch mit 55

Profis drucken mit Dataline

DATA LINE



Zentral-Laserdruckstation DATA LINE DL 2665

- **PostScript™**: zur Erstellung druckreifer Vorlagen mit allem was Desk-Top-Publishing bietet, in 300×300 Punkten pro Quadratzoll-Auflösung.
- **voll DIN A3- und DIN A4-fähig.**
- **„Print on White“**-Druckverfahren garantiert höchste Kontrastschärfe.
- **enorme Druckleistung:** 26 Seiten pro Minute.
- **hoch ausgelegtes Druckwerk:** 4,8 Mio Prints bis zur 1. Generalüberholung.
- **vielfältig ausrüstbar** mit sinnvollem Zubehör wie: 10 BIN-Sorter, 1500 Blatt-Zusatzeinzug, Face-down-Stapler, Schrankuntersatz, diverse Spezialkassetten.
- **13 Standard-Fonts**, beliebig rotierbar.
Schnittstellen: Centronics™-Parallel, RS-232-C seriell und RS-422 (Apple Talk™)

DATA LINE DL 2665

Der DIN A3- und DIN A4-Laserdrucker mit dem Sie alles realisieren können, was PostScript™ ermöglicht. Die „Spitzenmaschine“ mit der Sie Top-Desktop-Publishing in „Druckqualität“ erstellen. Professionell!

Multi-Laserdruckstation DATA LINE DL 1230 Plus

3 gleichzeitig ansprechbare Eingänge mit jeweiliger Auswahl von:

- **HP Laserjet Plus™** ● **EPSON™ FX 80**
 - **Diablo™ 630** ● **IBM™ Proprinter**
- in allen Emulationen steht jetzt auch der erweiterte IBM-Graphics-Zeichensatz in mehreren Schriftarten zur Verfügung.**

Druckleistung: 12 Seiten in der Minute.

Design-Lifetime: mindestens 600.000 Seiten.

Kassetteneinzug: 1×250 Blatt Standard.
3×250 Blatt optional.

Drucktechnik: Zwei-Komponenten-Toner-Developer-Verfahren.

Grafik: 300×300 dpi. Text /Grafik fähig.

12 Standard-Fonts, rotierbar in 2 Richtungen.

Benutzeroberfläche: Intelligentes LCD-Anzeigefeld.

Schnittstellen: 1×Centronics™-parallel
2×RS 232C-seriell.

Dataline Laserdrucker werden auch an Hostrechner von IBM™ WANG™, Siemens®, NIXDORF®, DEC™ angeschlossen.

Dataline Anwender-Unterstützung:

Kundenspezifische Anpassungen, Fonts über integrierte ROM's, „Smart-Cards“ und Download-Software stehen jedem Anwender zur Verfügung.

SCHNELLMANN
Interhandels AG
Churer-Strasse 160 A
CH-8808 Pfäeffikon-SZ
Tel.: 0041(0)55/485161
Telex: 045876265
Schweiz

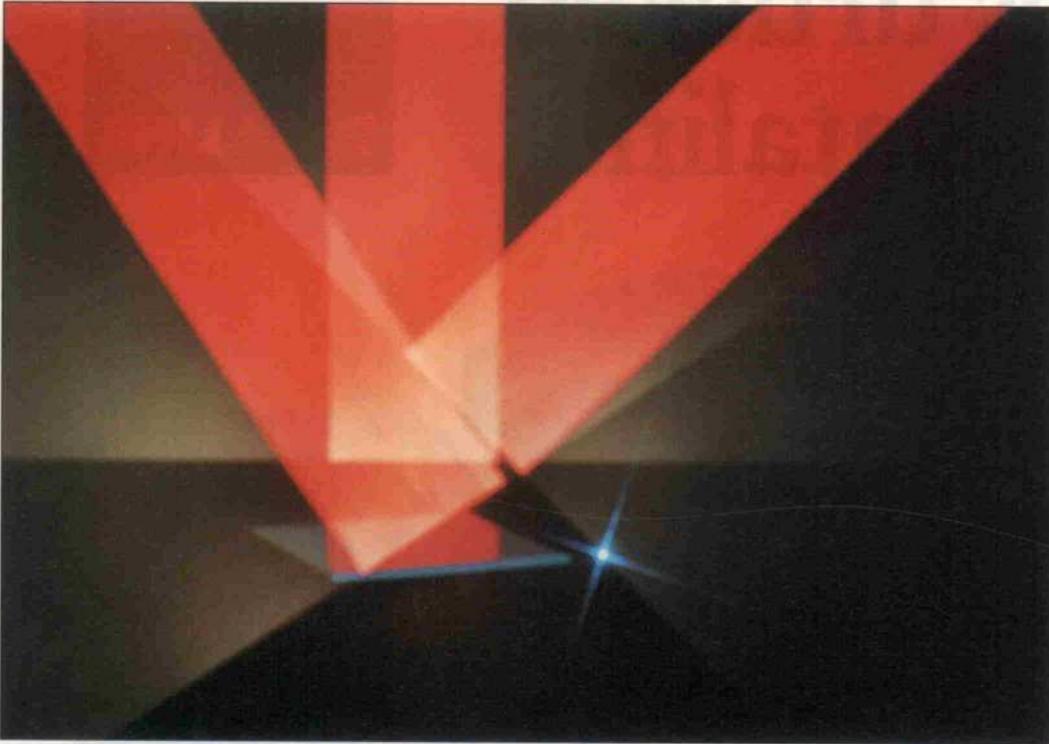
SOFTEC GmbH
Justus-von-Liebig-Ring 7-9
D-2085 Quickborn
Tel.: 04106/66106
PLZ-Gebiet: 1,2,3

WETRONIC
AUTOMATION GmbH
Heidemann-Straße 1
D-8000 München 45
Tel.: 089/3111061
Fax.: 089/3119280
Telex: 5-215734
IBM-PC-Händler-Vertrieb

AK-UNTERNEHMENS-
GRUPPE
Längen Str. 10
D-8500 Nürnberg
Tel.: 0911/563024
Telex: 626403
PLZ-Gebiet: 7,8

SASS COMPUTER
Vertriebs GmbH
Nordstraße 71-73
D-6450 Hanau 1
Tel.: 06181/10930
Telex: 4102249
PLZ-Gebiet: 4,5,6

DATA LINE SYSTEME
Handelsgesellschaft mbH
Geschäftsstelle Mainz
Heiligkreuzweg 116
D-6500 Mainz
Telefon 06131/81027-29
Telex 6131984
Telefax 06131/832638



Comeback eines Stars

Mehr als nur Kosmetik: WordStar 4.0

Matthias Rojahn

Ein Altstar meldet sich zurück: Auf dem hartumkämpften Markt der professionellen Textverarbeitungsprogramme will MicroPro verlorene Boden gutmachen und schickt nach der verbesserten Version des WordStar 2000 nun den WordStar in der Version 4.0 in das Rennen um Marktanteile. Wenn sich bei diesem weitverbreiteten Programm etwas vor dem Punkt ändert, horcht nicht nur die Fachwelt auf.

WordStar 4.0 wird auf insgesamt drei Disketten geliefert: je eine für das Programm, das Tutorial und die Installation. Außerdem findet man in dem Paket ein Handbuch, eine Tastaturschablone, ein Poster mit den Installationsbefehlen, eine Befehlsübersicht und ein Heftchen, das das Inhaltsverzeichnis und den Index des Handbuches zusammenfaßt.

Anwenderorientiert

Die Dokumentation dürfte bei keiner Anwendergruppe Wünsche offenlassen. Das Bedienungshandbuch ist ein Musterbeispiel dafür, wie man viele Informationen komprimiert und dennoch übersichtlich und leicht verständlich darbieten kann. Wer mit den Standardeinstellungen von WordStar zufrieden ist, wird zuverlässig, vollständig und unmißverständlich über den Gebrauch des Programms informiert.

Die 'Patchworker' erhalten zu jedem Befehl Angaben, an welcher Stelle im Programm die jeweilige Standardeinstellung zu

verändern ist. Ein umfangreiches Kapitel informiert über die Anwendung des eingebauten Autopatchers, der veränderte Programmversionen einliest. WordStar unterstützt das Patchen aber auch durch den Verzicht auf einen Kopierschutz: wer ein Originalprogramm im Schrank hat, kann sich ohne Risiko ans Flicker und Basteln machen. Wenn alles schiefgeht, kann man immer noch auf die Standardversion zurückgreifen.

Schnelle Logik

WordStar unterstützt nach wie vor nur die Befehlseingabe über die Tastatur – eine für ein Textverarbeitungsprogramm auch sicherlich sinnvolle Methode. Mit der Escape-Taste hat der Anwender jederzeit die Möglichkeit, sich aus Sackgassen zu befreien, in die er sich hineinmanövriert hat.

Schriftauszeichnungen, Formatierungsanweisungen, Randeinstellungen und Steuerbefehle für den Drucker kann man während der Texteingabe eingeben und sofort am Schirm beur-

teilen. In der Lernphase bedeutet das zwar etwas mehr Aufwand, bietet danach aber einen erheblichen Zeitgewinn gegenüber Programmen, die mit baumstrukturierten Befehlsmenüs arbeiten.

Nützlich ist in diesem Zusammenhang die freie Wahl der Hilfsstufen: wer die Befehle kennt, kann die entsprechenden Menüs ausblenden und nur bei Bedarf wieder einschalten.

Für Benutzer älterer WordStar-Versionen (3.xx) gibt es keine nennenswerten Umstellungsprobleme: man findet alle Punktbefehle und sonstigen Kommandos als Untermenge im Befehlssatz des WordStar 4.0 wieder. Die Bildschirmdarstellung ist etwas informativer geworden, aber im wesentlichen unverändert übernommen worden.

WordStar unterstützt in der Version 4.0 auch EGA-Monitore. Für den Benutzer bedeutet das, daß er mehr Zeilen auf den Schirm bekommt, ohne erst patchen zu müssen.

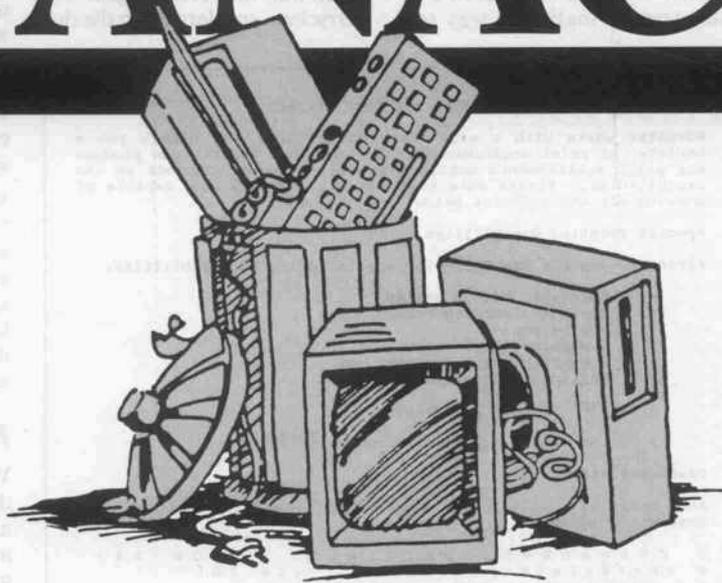
Netter Ton

WordStar ist 'höflicher' geworden – die Bildschirrmeldungen klingen nicht mehr so sehr nach Kasernenhof und geben zugleich Hinweise auf mögliche Fehlerquellen: 'Ich kann Ihre Makros nicht speichern. Vielleicht ist die Datei WSSHORT.OVR nicht auf der Diskette.' Das unbeabsichtigte Löschen oder Anlegen einer Datei versucht WordStar durch eine entsprechende Frage zu vermeiden.

Neben diesen 'Klimaverbesserungen' bietet WordStar 4.0 noch einige wichtige Ergänzungen: WordStar kennt jetzt zwei Rechenmodi. Zum einen kann er Addition und Subtraktion direkt ausführen, zum anderen bietet er mit der Funktion ^QM alle Rechenarten, für die man bislang einen Taschenrechner brauchte: Potenzieren, Logarithmieren und Winkelfunktionen. Man kann das Ergebnis einer Rechenoperation in den Text lassen, indem man in den Rechenmodus umschaltet und in dem auf dem Bildschirm erscheinenden Rechenfeld die Formel eingibt. Nachdem man mit ^U wieder in den Schreibmodus zurückgeschaltet hat, bewirkt die Eingabe von 'ESC = ' , daß das Ergebnis an die Cursor-Position gesetzt wird.

DER TAG

DANACH



Schnelligkeit und Leistung zählt...
Für Sie, unsere Rechner
und unseren Service.



ARC 386i/s

- 80386 CPU (16 MHz)
- 512/2 MB RAM
- 1,2/3,5 inch-1,44 MB Floppy
- 200/275 Watt
- Hard-/Floppy Controller
- Monochrom Karte
- seriell + parallel Port
- ARC MS-DOS 3.20

ab DM 8.145,-

Service

Geschulte und zuverlässige
Techniker betreuen Sie.
Wir wählen den kürzesten
Versandweg.

PRODUTEC®/Systems.

Exklusiv Distributor für

**ARC American
Research
Corporation**

Schröter & Windaus GmbH & Co. KG
Postfach 11 20 · Murrwiesenstr.18 · 7155 Oppenweiler
Telefon 07191/4001 · Telefax 07191/4006 · Telex 7262112 prod d



ARC turbo 12

- 80286 CPU (6/12 MHz)
- 1 MB RAM on board
- 1,2 MB Floppy
- Monochrom Karte
- 2 serielle und
1 parallel Port
- Netzteil 200 Watt
- ARC MS-DOS 3.20

ab DM 4.898,-

WordStar bietet auch in der Version 4.0 Spaltensatz: dazu formatiert man den Fließtext zunächst in der gewünschten Zeilenbreite, schaltet in den Kolumnenmodus (KN), markiert die Spalten als Blöcke und platziert sie. Vom echten Spaltensatz im Sinne von Desktop-Publishing-Programmen kann bei WordStar jedoch nicht die Rede sein. Der Bildschirm zeigt zwar genau das zu erwartende Druckergebnis, es ist aber nicht möglich, unmittelbar in den Kolumnen zu schreiben.

Beim Formatieren des Fließtextes in kurzen Zeilen macht sich die alte Schwäche von WordStar stärker denn je bemerkbar: die Trefferquote der Trennvorschläge liegt irgendwo bei 20% – für ein Textverarbeitungsprogramm mit professionellem Anspruch ist das zu wenig.

Laser-Star?

Eine bemerkenswerte Neuerung beim WordStar Version 4.0 ist, daß nun auch Treiber für gängige Laserdrucker zur Verfügung stehen. Aber nicht alles muß 'wie gedruckt' aussehen: WordStar nimmt auf diesen Umstand Rücksicht und bietet die Möglichkeit, zwei Drucker anzuschließen. Zum Beispiel kann man an Port1 einen Typenraddrucker und an Port2 einen Laserdrucker anschließen.

Beantwortet man vor dem Drucken die Frage nach dem Drucker mit 'Return', schickt WordStar die Daten an Port1, andernfalls kann man aus einer eingblendeten Tabelle einen Laserdrucker aussuchen, der dann an Port2 angeschlossen sein muß.

Pfade

WordStar unterstützt nun auch den Zugriff auf Dokumente unter Verwendung von Pfadnamen. Außerdem kann man aus dem laufenden WordStar-Programm ein beliebiges MSDOS-Programm starten. In diesem Zusammenhang wurde auch die Dateianwahl vereinfacht: die gewünschte Datei kann man nun im Eingangs-menü mit dem Cursor ansteuern; wird ein Verzeichnis ausgewählt, zeigt WordStar die Dateien dieses Verzeichnisses.

Grafik

WordStar hat in der neuen Version bescheidene Grafikfähig-

keiten: es ist möglich, Kästen, Tabellen, Balkendiagramme und schlichte Muster in den laufenden Text zu integrieren, ohne ein spezielles Hilfsprogramm aufrufen zu müssen.

MailMerge

WordStar kann im MailMerge mehrere Textbausteine in den Text integrieren. So kann man beispielsweise in Mahnschreiben den Ton je nach Höhe der geschuldeten Beträge variieren, ohne daß noch ein Eingriff nötig wäre. Auch kann WordStar die verwendeten Daten in Abhängigkeit von frei wählbaren Parametern formatieren, was so-

wohl die Länge und Zusammen-setzung der Zeichenketten als auch den Ort ihres Abdrucks in Tabellen betrifft.

Der Steuerkopf eines solchen Dokuments wird zwar lang und auf den ersten Blick unübersichtlich. Dafür bietet der programmgesteuerte Druck den Vorteil, daß ein Text, einmal für viele Gelegenheiten entworfen und überschaubar dokumentiert, jederzeit abrufbar ist.

Was noch fehlt

Wer WordStar benutzt, sollte nicht nur die Trennregeln beherrschen, sondern auch die du-

das automatische Inhaltsverzeichnis, ist aber aktuell nicht verfügbar.

Auch in puncto automatischer Textsicherung hat sich nichts getan – warum fragt WordStar nicht beispielsweise alle halbe Stunde an, ob man nicht vielleicht den Text sichern möchte?

Auch ist es schwer einzusehen, warum MicroPro keinen Treiber für die Hercules-Karte integriert hat.

Einen bösen Absturz produziert WordStar 4.0 bei dem Versuch, einen Datei mit der Größe von 57 bis 59 KByte auf Diskette oder Festplatte abzuspeichern, wenn der Cursor am Dateianfang steht. Der bearbeitete Text im Speicher ist unwiderruflich verloren, der Computer 'steht', es hilft nur der Griff zum Netzschalter.

Wir haben MicroPro auf dieses 'Absturz-Phänomen' aufmerksam gemacht, worauf man schnellstmögliche Abhilfe versprach. Inzwischen soll eine korrigierte Version vorliegen, die uns jedoch vor Redaktionsschluß nicht mehr erreichte.

Fazit

WordStar ist auch und gerade in der Version 4.0 ein schnelles und anwenderfreundliches Textverarbeitungsprogramm. Das gilt gleichermaßen für die reine Rechengeschwindigkeit des Programms als auch für Zugriffsmöglichkeiten auf den Befehls-vorrat von WordStar. Situationsbezogene Hilfenmeldungen führen vergleichsweise sicher durch die Vielzahl von Befehlen; die wahlfreie Einblendung der Befehlstabellen gestattet auch dem unerfahrenen Benutzer den sicheren Zugang zu den vielfältigen Möglichkeiten des Programms.

Auf dem Feld der reinen Texterstellung sind Defizite zu erkennen: WordStar wendet sich weniger an den eventuell recht-schreibschwachen Gelegenheits-schreiber als vielmehr an den professionellen Textproduzenten, dem vor allem mit hoher Verarbeitungsgeschwindigkeit gedient ist.

WordStar 4.0 ist für 1481 DM (Ersterwerber) beziehungsweise für 441 DM (Update) erhältlich bei MicroPro International GmbH, Widenmayerstraße 6 in 8000 München 22. (bw)

ct

WordStar and Your Printer

WordStar works with a wide range of printers and offers you a variety of print enhancements. Whether your printer can produce the print enhancements outlined in this document depends on its capabilities. Please note that not all printers are capable of showing all the examples below.

Special Printing Capabilities

WordStar supports the following special printing capabilities:

- * **Boldface, Double strike**
- * **Italics/Alternate ribbon color**
- * **Strike out**
- * **Overprint (as in cote)**
- * **Noncontinuous underline, and Continuous underline**
- * **SuperScript, SubScript**
- * and almost any combination -- **WordStar**

Character Width

Some printers will support WordStar commands for variable character widths.

5 characters per inch. (.CW 24)
6 characters per inch. (.CW 20)
8.6 characters per inch. (.CW 14)
10 characters per inch. (.CW 12)
12 characters per inch. (.CW 10)
17.1 characters per inch. (.CW 7)

Your printer can also be set to "toggle" between normal pitch and alternate pitch:

This sentence is printed with the normal 10-pitch setting, then toggled to 12 pitch, then back to normal.

You can also change the normal and alternate character widths:

The "normal" character width is 14 (8.6 cpi) and the alternate character width is 7 (17.1 cpi).

WordStar bietet in der Version 4.0 einige Features mehr als frühere Versionen. Außerdem gibt es jetzt Treiber für Laserdrucker.

dengemäße Rechtschreibung. Auch in der Version 4.0 fehlt dem WordStar eine Rechtschreibprüfung. Dieser Mißstand sollte in den folgenden Versionen unbedingt behoben werden – mittlerweile gibt es solche Rechtschreibhilfen schon in Programmen, die erheblich weniger kosten.

Können die Profis unter den Schreibern auf Trennhilfen und Rechtschreibprüfungen durch das Textverarbeitungsprogramm vielleicht verzichten, wird gerade dieser Benutzerkreis das Aussehen einer rechnergestützten Indexerstellung vermissen. Sie ist im Eingangs-menü ebenso angekündigt wie



VIELE TABLETTS EIGNEN SICH NICHT BESONDERS GUT ZUM DIGITALISIEREN

Leider. Denn Investitionen stehen ungenutzt herum, die man besser gleich abgeschrieben hätte. Oder werden zweckentfremdet — weil sie sich für ihren Zweck nicht besonders gut eignen.

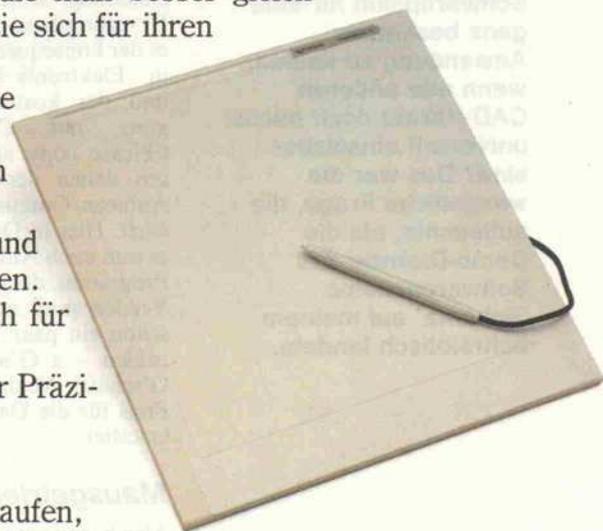
Mit dem DrawingBoard von CalComp investieren Sie zweckmäßig. Weil die Leistung außergewöhnlich und der Preis ungewöhnlich ist. Das DrawingBoard — für alle, die am Computer konstruieren, zeichnen, Grafiken erstellen.

Komfortabel — da kompatibel mit den meisten CAD- und Computergrafik-Programmen. Einfach einstecken und arbeiten.

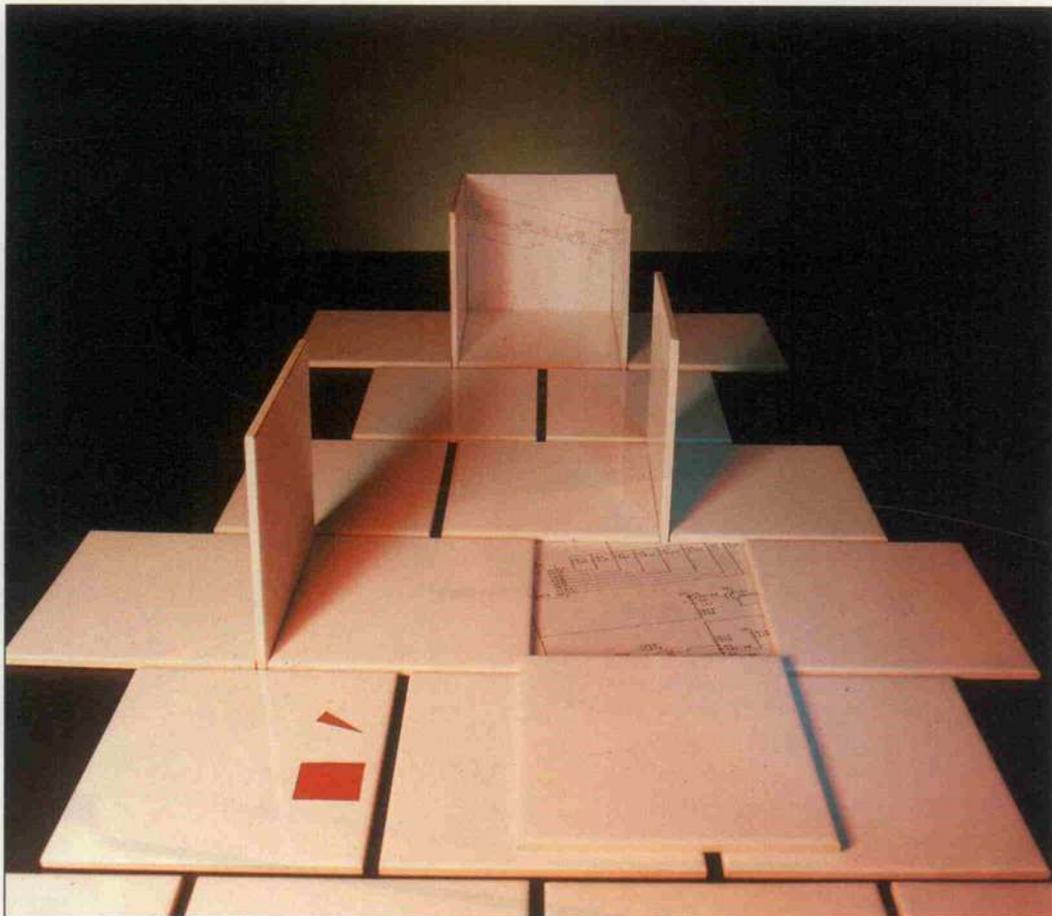
Handlich — durch bedienerfreundliche Gestaltung. Auch für große Datenmengen, die Sie locker aus der Hand eingeben.

Zuverlässig — Punkt für Punkt. Millionenmal in höchster Präzision. Dafür garantieren wir ein ganzes Jahr.

P. S. Das DrawingBoard von CalComp sollten Sie nur kaufen, wenn Sie es zum Digitalisieren nutzen wollen.



 **CalComp**



Branchen-CAD

Elektronik-CAD 'Schema'

Eckart Steffens

Branchen-CAD – kann es sich denn lohnen, ein Softwarepaket für eine ganz bestimmte Anwendung zu kaufen, wenn alle anderen CAD-Pakete doch höchst universell einsetzbar sind? Das war die wesentliche Frage, die auftauchte, als die Demo-Diskette des Softwarepaketes 'Schema' auf meinem Schreibtisch landete.

Schema ist ein Elektronik-CAD-Programm zur Schaltplanerstellung. Seine Popularität im Ursprungsland USA verdankt es der konsequenten Promotion in Elektronik-Fachmagazinen und der kostenlosen Versorgung mit Demo-Disketten ('Please copy and distribute'), mit denen der amerikanische Anbieter Ovation Inc. um sich wirft. Hier in Deutschland gibt es nun auch Anbieter für dieses Programm, doch für die Demo-Version muß man hierzulande schon ein paar Scheinchen bezahlen – a G'schäft is halt a G'schäft! Wenigstens wird der Preis für die Demo beim Kauf erstattet.

Mausgetrieben

Also haben wir uns ein vollständiges Paket besorgt und kritisch unter die Lupe genommen. Schema läuft auf IBM PCs und

Kompatiblen; es verlangt einen voll ausgebauten Hauptspeicher, Hercules-, CGA-, EGA- oder Tecmar-Grafik und eine Maus. Ab der aktuellen Version 2 ist zwar auch Tastatureingabe möglich, die aber für ein Grafikprogramm, wenn sie nicht zur Befehlsabkürzung verwendet wird, absolut sinnlos ist.

Das gesamte Programmpaket besteht aus dem Grafikeditor, einem Druckertreiber, einem Plottertreiber, der Library-Verwaltung, der Konfigurationserstellung und einem Manager, der alle diese Pakete verwaltet. Das zentrale Paket ist jedoch der Grafikeditor beziehungsweise das Zeichenprogramm SCHDRAW.

SCHDRAW stellt eine Zeichenfläche zur Verfügung, die mit einem Gitter unterlegt ist und an der linken Seite, also umgekehrt wie zum Beispiel bei AutoCAD,

eine Menüleiste bereithält. Diese ist anfangs nur zur Hälfte belegt. Warum, wird klar, wenn man einen der Menüpunkte auswählt und anklickt: Dann erscheint darunter ein passendes Submenü, aus dem die nähere Befehlsspezifikation ('secondary command') gewählt werden kann. Der Befehl DRAW (Zeichnen) wird dadurch beispielsweise um die Unterkommandos LINE, OBJECT, DOT (Punkt) und andere ergänzt.

Klickt man zunächst DRAW, dann LINE an und positioniert den Cursor auf der Zeichenfläche, kann man bei gedrücktem linken Mausknopf zeichnen. Sobald man den Knopf losläßt, wird das Element fixiert, man kann sofort neu ansetzen. Diagonal gezogene Linien werden unmittelbar rechtwinklig gezogen, wobei die erste Linie der Richtung der ersten Mausbewegung entspricht. Gerade für elektronische Schaltpläne, bei denen Verdrahtungen immer rechtwinklig verlaufen, ist das eine große Hilfe. Zudem 'kleben' alle Zeichnungselemente im Raster, so daß auch das Ansetzen von Linien oder sonstigen Elementen problemlos ist. Alle diese Optionen lassen sich im Obermenüpunkt – auch zeitlich begrenzt – abwählen, so daß man auch Diagonalen, Schrägen und versetzte Elemente zeichnen kann. Zur vereinfachten Positionierung haben alle Zeichnungselemente Ansatzstücke, sogenannte 'Header', die wie kleine Eisenbahnpuuffer aussehen. Sie fungieren aber nur als Hilfe und sind über die Konfiguration auch ausblendbar.

Bibliotheken

Bauteile kann man durch DRAW OBJECT plazieren. Damit öffnet man ein Textfenster, in das die Bezeichnung eingetragen wird, beispielsweise 74LS00,IC1. Mit Klicken der Maus erscheint dann das Symbol; es läßt sich plazieren und wird mit Loslassen der Maustaste auf dem Zeichenblatt fixiert. Über die Auswahl der Elemente beherrscht das Programm die de-Morganschen Gesetze ebenso wie mehrere Elemente in einem Gehäuse, die ja mit vier Gattern auch beim 74LS00 gegeben sind. 74LS00A,IC1A ruft dann das erste Element des Bausteines auf, 74LS00D, IC1D das vierte Gatter – wobei auch die Pin-Numerierungen richtig angepaßt sind. In der

SPEED-IT-UP

Arithmetik-Coprocessoren Microprozessoren

für

- IBM PC
- IBM PC AT
- Olivetti M 24/M 28
- Clones
- Compac
- Commodore
- Tandon
- Sirius
- Ericsson
- Schneider



NEC Microprozessoren

V 20 (μ PD 70108)
V 25 (μ PD 70322)
V 30 (μ PD 70116)

V 40 (μ PD 70208)
V 50 (μ PD 70216)
V 60
V 70

FFP (μ PD 70219)
Floating point Processor)

INTEL Arithmetik- Coprocessoren

C 8087 (5 MHz)
C 8087-2 (8 MHz)
C 8087-1 (10 MHz)

D 80287-6 (6 MHz)
D 80287-8 (8 MHz)
D 80287-10 (10 MHz)
D 80287-12 (12 MHz)

A 80387-16 (16 MHz)
A 80387-20 (20 MHz)

Fast Socket

FAST 6 für 80287-6
FAST 8 für 80287-8
FAST 10 für 80287-10
FAST 12 für 80287-12

Speicherbauteile

Dyn. Ram 4164-15/12/10; 41464
Dyn. Ram 41256-15/12/10
Dyn. Ram 511000 (Megabit)
Dyn. Ram 514256 (Megabit)

Eproms 2764-250/200/150
Eproms 27128-250/200/150
Eproms 27256-250/200/150
Eproms 27512-250/200/150
Eproms 27101/27102/
27103/27104
(Megabit Eproms)

Schnittstellen- bausteine

NS 16450 Async. Rec/Trans.
WD 8250 Async. Rec/Trans.
Z 8530A Sync./Rsync. Rec./Trans.
Z 85C30-8/10 Cmos Sync./Async.

**Ihr direkter Draht:
zu unserem Vertrieb:
☎ 0 82 21 / 3 00 23 - 24 - 25**



JTC = Japanese Trade Center

S/S SYSTEMS 87
Wir stellen aus:
Halle 7, Stand C 23

**digital electronic
siegfried lehrer**

Krankenhausstraße 12
D-8870 Günzburg (West Germany)
Tel. 0 82 21 / 3 00 23 - 24 - 25
Telefax 0 82 21 / 3 04 62
Telex 5 31 176

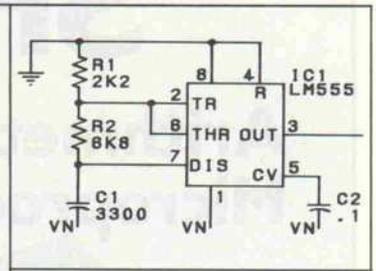
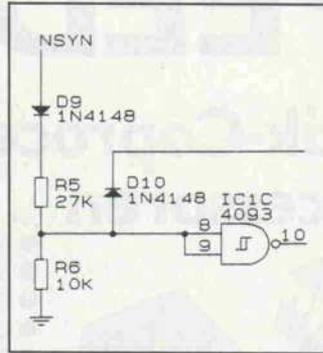
Bibliothek finden sich neben TTL- auch CMOS-Bausteine, diskrete Elemente neben Prozessoren und Speicherbausteinen sowie grafische Symbole zu Markierungs- und Beschriftungszwecken.

Die Original-Library ist jedoch mit amerikanischen Symbolen bestückt; eine zusätzliche Library IEC.LBR verfügt auch über Logiksymbole nach neuer IEC/DIN-Norm. Gegen Aufpreis kann von der deutschen Vertretung jedoch eine zusätzliche Library bezogen werden, die vollständig nach IEC-Empfehlung aufgebaut ist.

Dabei bereitet die Gestaltung oder Erzeugung eigener Symbole keine Probleme. Aus dem Schaltplan-Editor kann man in den Objekteditor überwechseln, der über eine leicht modifizierte Menüleiste verfügt, jedoch nach den gleichen Grundregeln arbeitet. Hier zeichnet man sich zunächst das gewünschte Symbol,

State-Anschluß (z. B. Speicher) oder bidirektional (z. B. Schalter) kennzeichnen und die Belegung (Pin-Nummer) eintragen. Dieses Element ist der 'Body', der dann gespeichert und in einer zusätzlichen Beschreibung dem gewünschten Element zugewiesen wird (z. B. 7400, 74LS00, 74HC00). Ein Element ist somit in verschiedenen Ebenen definiert; auch läßt sich ein Symbol (z. B. NAND) für verschiedene Logikfamilien nutzen.

Bei mehreren Systemen pro Gehäuse wird pro System das Grundsymbol mit den zugehörigen Pinbelegungen erforderlich, die Bauteilbeschreibung ist aber nur einmal notwendig. Sie enthält neben der Body-Bezeichnung auch eine Teilnummer, zum Beispiel eine Beschaffungsnummer, wie sie in vielen Firmen verwendet wird, und eine Bauteilbeschreibung für den Stücklistengenerator. Die Beschreibung wird dann unter

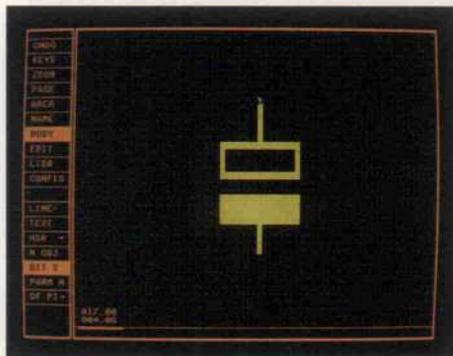


Schema erlaubt die Verwendung von Symbolen nach dem ISO-Standard und nach DIN.

Hohe Geschwindigkeit

Der größte Vorzug, den dieses Paket ausspielen kann, ist die extrem hohe Arbeitsgeschwindigkeit. Bauteile und Elemente (Verbindungen) lassen sich problemlos zusammenfügen, durch die Raster- und Fangvorgabe ist immer eine paßgenaue Positionierung gewährleistet. Jede fehlerhafte, mit der linken Maustaste getroffene Eingabe läßt sich

ungen, 'in der Luft' enden zu lassen, Elemente mal nicht und mal irgendwie zu bezeichnen, den wird beim ersten CAD-Einsatz der Frust plagen. Starr und streng ist die Syntax, die vorgibt, jedes Element eindeutig zu bezeichnen, freie Leitungen mit einem eindeutigen Label abzuschließen, Verbindungen unmittelbar von Anschlußpunkt



meist mit Hilfe der gebotenen grafischen Möglichkeiten durch Linien, Kreise und so weiter. In besonderen Fällen läßt sich aber auch auf Pixel-Ebene konstruieren.

Die Bauteilanschlüsse werden mit Headern versehen – das sind hier die Anschlußstücke, die Ein- und Ausgänge kennzeichnen. Man muß sie als Eingang, Ausgang (z. B. Op-Amp), Tri-

dem Bauteilnamen abgespeichert.

Nach der Rückkehr aus dem Objekteditor stellt man fest, daß ein etwa bearbeitetes Schaltbild noch vollständig im Speicher gehalten wurde. Man kann also jederzeit und beliebig oft zwischen den beiden Editoren wechseln und damit Bauteile modifizieren, bis sie die gewünschte Form haben.

durch Betätigung der rechten Maustaste sofort wieder zurücknehmen.

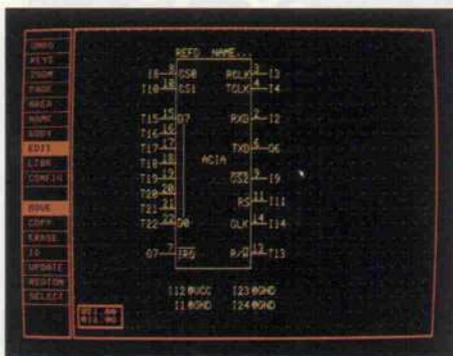
Von bemerkenswerter Rasanz ist auch das Bildschirm-Handling: Der gesamte Bildschirm wird sowohl in horizontaler als auch vertikaler Richtung (und damit zugleich auch diagonal!) gescrollt. Wobei das Scrolling in der Konfigurations-Datei aber bereits künstlich verlangsamt worden ist, damit das Bild, wenn man mit der Maus irrtümlich gegen die Bildkanten fährt, nicht plötzlich 'abhaut'. Von dieser Arbeitsgeschwindigkeit kann manche andere CAD-Applikation auf PCs nur träumen.

Strenge Syntax

Wer gewohnt ist, Schaltungen skizzenhaft mit dem Bleistift 'aufs Papier zu werfen', Anschlüsse, wie Versorgungsspan-

Man kann ein Bauteil auf Pixelebene konstruieren. Dieses Muster wird dann in das Bauteilsymbol übernommen, das mit den erforderlichen Anschlüssen und Anschlußbezeichnungen ergänzt wird (Bauteil Body). Die eigentliche Komponente wird nur als Text-File unter Berücksichtigung dieses Bodys definiert.

zu Anschlußpunkt zu führen. Der Verbindungspunkt ist übrigens nur ein grafisches Symbol; eine Bedeutung kommt ihm nur dadurch zu, daß er an der Stelle, an der er gesetzt wird, eine durchgehende Leitung teilt (die damit 'angezapft' werden kann). Zudem ist es verboten, mehr als drei Anschlüsse auf einen Verbindungspunkt zu zie-



Bei komplexeren Bauteilen wird für eine Plausibilitätsprüfung das Verhalten der Anschlüsse definiert: I = Input, O = Output, T = Tristate, X = ohne Wertung.

OFFIZIELLER LIEFERANT FÜR PREIS-/LEISTUNGSBEWUSSTE

„Premiere“

Science AT

- CPU 80286, 6/10 MHz umschaltbar
- 1 MB-RAM on Board
- 2 Stück NEC-Laufwerke mit 1,2 MB/360 KB auf Wunsch auch 1,2 MB 5,25" und 3,5" 720 KB kombiniert
- 25,6 MB Festplatte unformatiert
- Geno-Turbo-Super PEGA-Karte
- par./ser. Schnittstelle
- akkugepufferte Echtzeituhr, Kalender
- 14 Zoll EGA-Monitor (bis 64 Farben)
- 200-Watt-Netzteil
- Intelligente Tastatur mit 99 Tasten
- 8 Steckplätze
- MS-DOS 3.21 deutsch

Preis DM 5.990,-
47 Mt. GK-Kredit-Kauf, mtl. Rate DM 160,- *
Endpreis ab Lager Hockenheim



+NEW+ Public Domain Software
7500 Programme
1 Diskette ca. 20 Programme DM 15,-

**Computer-Center
Test- und Leistungszentrum
Continentalstraße 42
6832 Hockenheim · Tel.. 06205-4011**

GK-Kredit-Kauf eff. Jhr.-Zins bei Abholung 12,5%*, Versand 14%

100% kompatibel

NEW++GK-Kredit-Kauf++NEW

Hotline 06205-4011

Science AT portable

- CPU 80286, 6/12 MHz, 1 MB-RAM on Board
- 1,2 MB FD, 25,6 MB HD
- par./ser. Schnittstelle
- 6 Steckplätze

Preis DM 6.498,- 47 Mt. GK-Kredit-Kauf, mtl. Rate DM 174,- *
auch als XT-portable lieferbar



Das „Kraftpaket“
für unterwegs!

++NEW+
+++NEW+

Science XT

- CPU 8088, 4,77 MHz/10 MHz
- 640 KB RAM voll bestückt
- 25,6 MB-Festplatte, unformatiert
- 1 x 360 KB Mitsubishi-Laufwerk
- Color-Graphic-Karte oder Hercules-Karte
- Multi I/O-Karte
- par./ser. Schnittstelle
- akkugepufferte Echtzeituhr
- 12-Zoll-Monitor, umschaltbar TTL/BAS
- 150-Watt-Netzteil, intell. Tastatur mit 99 Keys
- 8 Steckplätze
- MS-DOS 3.1

Preis DM 2.990,-
47 Mt. GK-Kredit-Kauf, mtl. Rate DM 80,- *
über 20 Millionen Bytes für Computer-Profis



**G - DAS - Datenservice GmbH
in der Clamm 32 · 6832 Hockenheim
Tel.: 06205-4011 · Telex 465806**

Im Preis enthalten sind:
- MS-Dos. 3.1, Opt. 3.21
- PC-Write* (Textverarbeitung)
- PC-Calc* (Kalkulation)
- PC-File* (Datenverwaltung) } Version 3.0 *
Erfragen Sie Ihre Wunsch-Konfiguration

Computer telefonieren gerne!



Hitrans 300 C 300 Baud DM 248,-
Hitrans-U 300/1.200 Baud DM 320,-
Verbindungskabel z. Computer DM 56,-

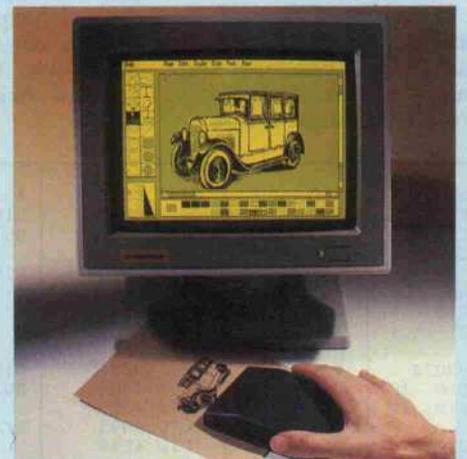
Science - Windows

Computer lesen gerne!

++BASF++IN++BLAU++

BASF-DISKETTEN
weil Qualität kein Zufall ist!

+	Sonderpreise gültig ab 1.07.1987 (Endverbraucher)	+
+	BASF-Flasydisk 5,25" ab 50 100 200 500 1000 St.	+
3	1D SS/DD DM 2,56 2,50 2,40 2,28 2,22	3
5	2D DS/DD DM 3,25 3,14 3,02 2,91 2,85	5
10	1D 95/100tp DM 3,25 3,14 3,02 2,91 2,85	10
20	2D 95/100tp DM 3,96 3,87 3,75 3,65 3,48	20
50	2D DS/HD 95/1,2 MB DM 5,15 5,00 5,76 5,63 5,36	50
100	BASF-Flasy-Disk 3,5" für HP 150, Epson, Astor, Sony-Laufwerke	100
10	SS/DD 135tp DM 3,96 3,87 3,75 3,65 3,48	10
20	DS/DD 135tp DM 4,82 4,45 4,33 4,10 3,99	20
+	Special offer: High Quality-made in USA „Data-Super-Life“	+
+	5,25" ab laut Wunsch auch in transparenter Mailbox/Disk-Stand!	+
10	SS/DD DM 2,22 2,11 1,99 1,85 1,82	10
20	DS/DD DM 2,91 2,74 2,57 2,45 2,34	20
50	2D DS/DD 90tp DM 3,70 3,53 3,36 3,25 3,14	50
100	2D DS/HD 95/1,2 MB DM 5,81 5,58 5,36 5,19 5,01	100
3,5"	135tp DM 3,65 3,53 3,42 3,31 3,19	3,5"
20	DS/DD DM 3,99 3,88 3,76 3,65 3,53	20
3"	CP/Dc 720KB netto DM 8,55 8,44 8,32 8,21 8,06	3"
+	Kompatibel zur Info über Telefon-Service Teil Nr. für EILAUFRAGE: 06205/4011	+
+	++Händleranfragen erwünscht, Preise anfordern!	+
+	NEU++NEU++GK-Kompatibel-Rechner-Serie „Science“	+
+	Science-XT DM 2.990,- Finanzierung DM 63,85 p. Mon.	+
+	Science-AT DM 6.990,- Finanzierung DM 197,- p. Mon.	+
+	Disk. Ablage org. ABA lsh-40 50 tragh. 60 90 100 tragh.	+
+	3,5" per Stück DM 74,10 74,10 73,66 101,46	+
+	5,25" per Stück DM 55,86 74,10 73,66 101,46	+
+	8" per Stück DM 90,05 112,95	+
+	Sonderangebot: Disk.-Ablage 5,25" Neutral für 100 Disketten DM 44,46	+
+	G-DAS Datenservice GmbH	+
+	in der Clamm 32, 6832 Hockenheim	+
+	Tel.-Nr. für EILAUFRAGE: 06205/4011	+
+	TELEX: 465806 gdas d	+
+	++BASF++IN++BLAU++	+



Handy - Scanner
Sie haben den Vorteil in der Hand
Preis DM 898,-

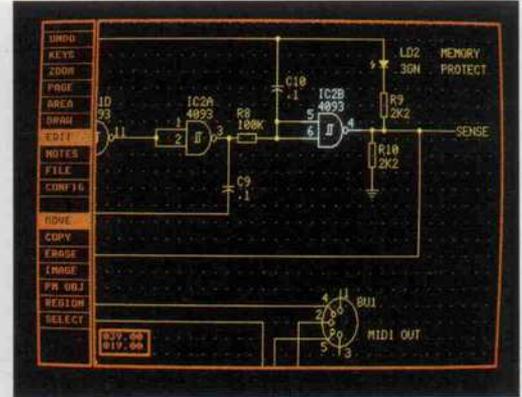
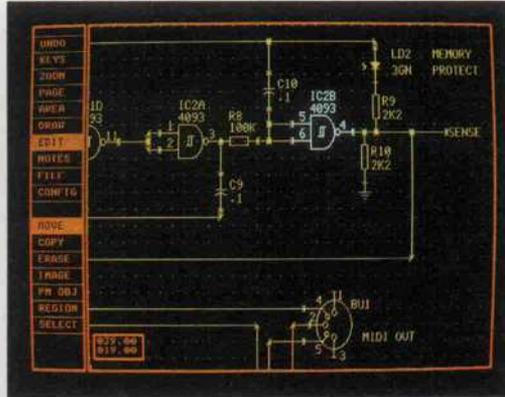
hen – das Leiterbahnkreuz mit Verbindung existiert der Eindeutigkeit wegen nicht. Die Postprozessoren des Programmes führen nicht nur einen Design-Check mit eindeutiger Fehlerlokalisierung durch, sondern erstellen auch Statistik und Stücklisten. Außerdem wird eine Netzliste erzeugt, die die Schaltung nach Elementen und Verbindungen elektrisch beschreibt.

Eine Schaltung kann 99 Seiten umfassen, die als ZCHNAME.P01 bis ZCHNAME.P99 abgelegt werden. Leere Seiten lassen sich mit dem Hilfsprogramm SCHPAGE erzeugen, wobei das Seitenformat beliebig ist und nur von der Größe des verfügbaren Hauptspeichers begrenzt wird. Lädt man noch ein paar residente Utilities (z. B. Side-Kick), dann hat man mit 530 KByte freiem Speicher etwas mehr als eine DIN-A3-Seite zur Verfügung. Das Zeichnungs-File wird selbst bei gut gefüllter Seite jedoch nicht mehr als ein paar Kilobyte groß sein, da nur die Library-Zuweisungen und Verbindungen in komprimierter Form gespeichert werden. Beim Laden einer Zeichnung werden diese dann aus der Library wiedergeholt – Laden, Drucken und Plotten dauert damit erheblich länger als Speichern. Beim Speichern einer Zeichnung erfolgt übrigens ein automatisches Sichern der letzten Zeichnungsversion, die mit der File-Namen-Erweiterung .Bxx (aktuelle Zeichnung: .Pxx) versehen wird.

Weiter zum Layout

Weil die Eingabe einer Schaltung bei der Erstellung eines elektronischen Projektes nur ein

Netzlisten beschreiben Bauteile und Schaltung. Sie können in verschiedene Formate übersetzt werden.



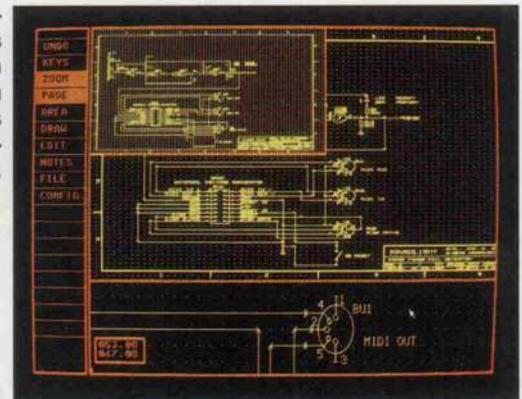
Teilaspekt ist, umfassen die Postprozessoren auch eine Reihe Konversions-Files, die eine Netzlistenkonversion in das Format des gewünschten Leiterplatten-Layoutprogrammes bewirken. P-CAD, Racal-Redac, FutureNet, Calay, Cadnetix, Visionics EE-Designer und Intergraph sind nur einige der möglichen Anschlußpakete, die Schema unterstützt. Alle Konversionsprogramme sind als listbare und kommentierte GWBASIC-Files geschrieben und damit auch vom Anwender leicht zu modifizieren. Das kann sinnvoll sein, wenn man die Label-Übernahme oder die Bauteilbezeichnung nach eigenen Kriterien anlegen möchte. Ein Versuch, eine Schaltung aus Schema mit dem EE-Designer auf die Platine zu bringen, zeigte darüber hinaus auch, daß man gegebenenfalls die gesamte Library-Definition der Schaltplaneingabe auf das gewünschte Anschlußpaket anpassen muß, damit gewährleistet ist, daß Pinbezeichnungen und Bauteilbenennungen übereinstimmen und problemlos weiterverarbeitet werden können. Im Falle EE-Designer war das mit recht viel Arbeit verbunden. Allerdings aber lohnenswerte Arbeit, weil die Schaltplaneingabe mit Schema der des EE-Designers allein aus Geschwindigkeitsgründen haushoch überlegen ist.

Keine Chance für Universal-CAD

Sicher finden sich auch bei Schema Punkte, die kritikwürdig sind. So ist unter anderem das Fehlen einer Spiegelungs- oder Drehfunktion sehr mißlich; ein dreibeiniges Bauelement, wie einen Transistor, muß

Die Elemente sind zur leichteren Montage am Bildschirm mit Anschlußstückchen versehen. Man kann sie wahlweise ausblenden. Mit der Maus bewegte Symbole werden farblich hervorgehoben.

Drei Zoom-Levels ermöglichen den schnellen Überblick des Gesamtschaltbildes.



man also, um alle Möglichkeiten der Positionierung auszuerschöpfen, in acht verschiedenen Positionen definieren. Auch die fehlende Möglichkeit, die in der Library an das Bauteil gebundene Bezeichnung (Name und Referenzbezeichnung, z. B. Q5, BC167) später frei verschieben zu können, wirkt sich auf die Schaltbildgestaltung oft umständlich aus. Dennoch: Netzlistenerzeugung, logische Schaltbildprüfung und diese durch-

schnittliche Arbeitsgeschwindigkeit kann kein anderes Universal-CAD bieten. Wer professionell Schaltpläne zu erstellen hat, sollte dies Low-Cost-Werkzeug näher prüfen. Ein Paket Schema II, das aus einem englischsprachigen Manual im Schuber, vier Disketten und einem Hardware-Schlüssel besteht, ist für 1789 DM erhältlich bei Dipl.-Ing. Manfred Suchy, Gottlieb Daimler Str. 12, 8037 Olching, 0 81 42/1 23 60. (bw)

(UNO26	R10 . 2	D2 . DDIODE	A
IC1A. 3	R9 . 1	D3 . DDIODE	DIN5
IC1B. 5)	D4 . DDIODE	BU1
IC1B. 6	SYNC	D5 . DDIODE	
)	D3 . 1	D6 . DDIODE	DIN-BUCHSE 5POLIG
(UNO27	R1 . 1	D7 . DDIODE	
IC1B. 4	GR2 . 1	D8 . DDIODE	
R3 . 1)	D9 . DDIODE	U
)	UNST	GR1 . DBRIDGE	A
(UNO28	Q1 . 1	GR2 . DBRIDGE	DIN5
IC1C. 10	Q2 . 1	IC1A.4093	BU2
IC1D. 12	C1 . 1	IC1B.4093	
)	GR1 . 1	IC1C.4093	DIN-BUCHSE 5POLIG
(UNO29	REL1. 2	IC1D.4093	
IC1D. 11	DB . 2	IC2A.4093	

Ergebnisse auf einen Blick

- ⊕ gute Grafik
- ⊕ schnelles Scrolling
- ⊕ Objekt- und Zeichnungseditor
- ⊕ Designprüfung, Netzlistenerstellung
- ⊕ Konversion für Layoutprogramme
- ⊖ Spiegelung und Drehung nur durch multiple Objektdefinitionen
- ⊖ Haupt-Library mit US-Symbolen
- ⊖ unter 640 KByte RAM Formatbeschränkung auf DIN A3

4.0:

Turbo Pascal, die neue Freiheit

zeichnissen (FindFirst/FindNext) und -attributen (GetFAttr, SetFAttr). Sie können das Zeit/Datumsbyte konvertieren und einstellen, den verfügbaren Diskettenspeicherplatz abrufen etc. Mit dem DOS-Aufruf »Keep« schreiben Sie jetzt speicherresidente Programme »reentrant« und mit »Execute« rufen Sie fremde »EXE«-Programme auf.

Wesentlich erweitert haben wir auch die Grafikroutinen. Darin finden Sie jetzt Routinen zum Zeichnen von Polygonen, Ellipsen, Bitmustern bis zu dreidimensionalen Balkendiagrammen. Die komplette Grafik-UNIT ist geräteunabhängig und läuft daher auch auf Hercules-Karten, Olivetti-PCs mit 640x400 Punkten Auflösung, CGA, EGA und den neuen VGA-Adaptoren der PS/2-Systeme.

Für die Puristen unter Ihnen gibt es jetzt auch eine Kommandozeilenversion, ein Stand-Alone - »Make« wie bei Turbo C und die Möglichkeit, Standard-MAP-Dateien zu erzeugen. Auch die Assembler-Schnittstelle ist wesentlich erweitert.

Unsere Fazit: Was diesen Compiler so ungewöhnlich macht, ist die spielerische Leichtigkeit, mit der Sie komplexe Probleme der PC-Programmierung lösen.

	Netto	inkl. MwSt.
<input type="checkbox"/> Turbo Pascal 3.0 (8-Bit)	198,-	225,72
<input type="checkbox"/> Turbo Pascal 3.0 (16-Bit)	250,-	285,-
<input type="checkbox"/> Turbo Pascal 4.0 (nur für IBM-PC und MS-DOS)	348,-	396,72
Umtausch von 3.0 in 4.0 gegen Rückgabe von Originaldiskette und Buch (nur 16-Bit-Versionen)	148,-	168,72

Name		
Straße		
PLZ/Ort		
Telefon		
Unterschrift		
Zur Vermeidung von Rückfragen bitte genau angeben:		
Bezeichnung Ihres Rechners		
Betriebssystem, Version, Diskette (Zoll)		
Verandkosten	Ausland	Inland
<input type="checkbox"/> Scheck	10,00	
<input type="checkbox"/> Nachnahme	16,00	6,00
Heimsoeth Software GmbH & Co KG, Fraunhoferstr. 13, D-8000 München 5, Tel. 089/2 60 94 67, Telex 5212637 mem d		

Turbo Pascal 4.0 ist mehr als nur ein Compiler. Wie bei allen Computersprachen von Heimsoeth & Borland bekommen Sie eine vollständige, intuitiv beherrschbare Entwicklungsumgebung. Mit Editor, Linker und Projektverwaltung als einzigartiges Powerpaket.

Durch die kurzen Übersetzungs- und Linkzeiten erfährt der Entwicklungsprozess jetzt eine dramatische Verkürzung. Turbo Pascal 4.0's intelligenter Linker hält Ihren Code so kompakt wie irgend möglich. Nach einem ausgeklügelten Rezept bindet Turbo Pascals Linker nur den Code in Ihre Programme, den es tatsächlich braucht. Weil Sie UNITs einfach verändern, anpassen und neu übersetzen können, bleibt Ihr Programm selbst unangetastet, während Sie die UNITs an eine neue Umgebung adaptieren.

Mit Turbo Pascal 4.0 unterliegen Ihre Pascal-Programme keiner Speicherplatzbeschränkung. Je nach Betriebssystem, OS/2 oder MS-DOS, verwaltet Turbo Pascal 4.0 beliebig große Programme an einem Stück. Dazu brauchen Sie keine Tricks und keinen Overlay-Manager. »EXE«-Dateien und Objektmodule sind im Speicher verschiebbar und lassen sich mit anderen MS-DOS-Objektmodulen linken.

Turbo Pascal 4.0

Mehr als nur ein Compiler. Wie bei allen Computersprachen von Heimsoeth & Borland bekommen Sie eine vollständige, intuitiv beherrschbare Entwicklungsumgebung; mit Editor, Linker und Projektverwaltung als einzigartiges Powerpaket.

HEIMSOETH & BORLAND



Auch Turbo Pascal 4.0 hält Daten, Quelltext und Objektcode im Hauptspeicher. Zusätzlich können Sie jetzt auch direkt auf bis zu acht weitere Programm- und Objektdateien zugreifen. Fehler finden Sie sofort, mit der Fehlerbeschreibung im Editor und dem Cursor auf der Fehlerstelle - auch bei Laufzeitfehlern. Über die DOS-Shell können Sie jetzt andere Programme starten, Dateien löschen, einen Debugger aufrufen und so weiter.

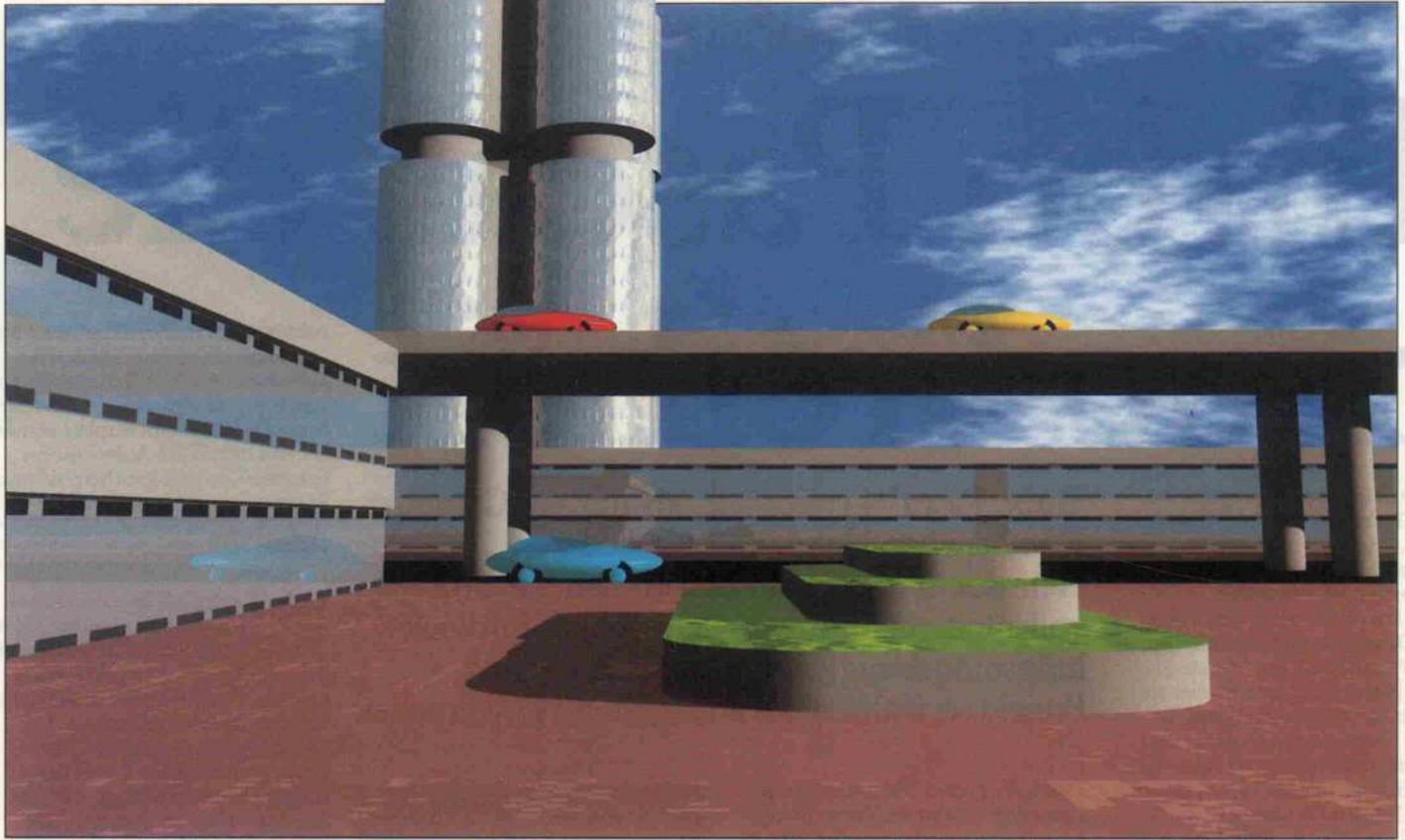
Turbo Pascal 4.0 ist natürlich kompatibel: zu Jensen/Wirth, ANSI und Turbo Pascal 3.0. Ihre Turbo Pascal 3.0-Programme konvertieren Sie mit nur geringem Aufwand - ein Codeübersetzer hilft Ihnen dabei. Mit den 3.0-Units, für Grafik und Bildschirmsteuerung, können Sie die meisten Turbo Pascal 3.0-Prozeduren auch weiterhin nutzen ohne etwas umzuschreiben.

Durch eine Vielzahl neuer Funktionen schafft Turbo Pascal 4.0 jetzt all das, was Sie sonst nur mit Inline-Statements oder anderen Tricks programmieren konnten. In den Turbo Pascal 4.0-Standard-Units finden Sie alles, was Sie für den Umgang mit Betriebssystem, Bildschirm und Grafikkarte brauchen. So enthält die neue DOS-UNIT Funktionen zum Lesen von Dateiver-

Als Nachfolger des legendären Turbo Pascal 3.0, ist Turbo Pascal 4.0 noch schneller, noch komfortabler, noch professioneller und somit noch wertvoller. Turbo Pascal 4.0 bringt eine völlig neue Dimension an Geschwindigkeit. Mit 27 000 Zeilen pro Minute ist Turbo Pascal 4.0 noch schneller als sein flinker Vorgänger. Neben der hohen Geschwindigkeit des Compilers sorgt der integrierte Linker für traumhaft kurze Entwicklungszeiten. Turbo Pascal 4.0's Linker ist so schnell, daß Sie gar nicht merken, daß es ihn gibt.

1. Turbo Pascal 4.0 erzeugt beliebig große Programmdateien, jenseits 64 KByte.
2. Das neue Turbo Pascal 4.0 ist modular durch UNITs, kann getrennt übersetzen und verwaltet Projekte automatisch.
3. Turbo Pascal 4.0-Code ist linkbar, äußerst schnell und kompakt.
4. Es hat ein integriertes, intuitiv beherrschbares Entwicklungssystem mit eingebautem Editor, intelligentem Linker, Make und Build.
5. Auch 4.0 übersetzt im Hauptspeicher und zeigt Fehler im Editor an.
6. Jetzt gibt es Turbo Pascal auch als Kommandozeilenversion (nur 50 KByte).
7. Die Standard-UNIT für die Bildschirmsteuerung (schreibt direkt in den Speicher).
8. Erweiterte Grafik-Routinen enthalten dreidimensionale Balkendiagramme und grafische Textdarstellung - für alle Bildschirmadapter.
9. Es gibt jetzt eine umfangreiche Betriebssystem-Unit mit fast allen DOS- und BIOS-Aufrufen, darunter »Keep«, »Execute« und »SetInt«.
10. 8087/80287-Support, Longints, doppelte Zahlengenauigkeit und bessere Pointer-Unterstützung.

Was Ihnen bei Turbo Pascal 3.0 fehlte, bringt das UNIT-Konzept jetzt in einer perfekten Kombination aus Modularität, Geschwindigkeit und kompaktem Code. Denn Turbo Pascal 4.0 UNITs erleichtern das modulare Programmieren mit klar definierten Schnittstellen und getrennt übersetzten Modulen.



Traumwelt aus dem Rechner

Ray-Tracing ermöglicht Fotorealismus

Manfred Bertuch

Vor wenigen Jahren waren Computergrafiken nicht mehr als abstrakte Strichzeichnungen und wurden als 'typische Computerkunst' von der Öffentlichkeit als exotische Stilrichtung abgetan. Fortschritte sowohl bei der Entwicklung neuer Algorithmen als auch bei der Hardware machen inzwischen Ergebnisse möglich, die problemlos mit handgefertigten Grafiken oder gar Fotografieren konkurrieren können. Grafik-Rechner sind längst ein ernsthaftes Produktionsmittel in der Film- und Werbebranche.

Der Bedarf an realistischer Computergrafik entstand in dem Moment, als man mit Rechnern Maschinenteile oder ganze Autos und Flugzeuge konstruieren wollte. Jedoch machte der Realismus an der Stelle halt, an der die Ingenieure ihre Ansprüche befriedigt sahen. Ihnen genügte einfache Strichzeichnungen, sogenannte Drahtmodelle, die nur Umrisse und Konturen wiedergeben (siehe die AutoCAD-Demo 'Space Shuttle').

Für Entwurf und Konstruktion enthalten Drahtmodelle tatsächlich alle erforderlichen Informationen, das sind im wesentlichen die Abmessungen der einzelnen Objekte. Darüber hinaus sind sie mit relativ geringem Rechenaufwand für den Betrachter sichtbar zu machen. Da jedes Objekt lediglich aus Linien besteht, genügt es, die Anfangs- und Endpunkte der Linien auf den Schirm zu projizieren, also deren Bildschirmkoordinaten zu bestimmen. Sobald diese fest-

stehen, werden sie in der Bildebene verbunden, was eine relativ einfache Operation ist und von Grafikprozessoren ohne Zutun des Rechners automatisch durchgeführt werden kann.

Fotorealismus bedeutet dagegen die Wiedergabe von Oberflächen, die je nach Material nicht nur verschieden gefärbt, sondern auch verschieden strukturiert sein können. Dazu kommen die Reflexionseigenschaften des Stoffes. Diese können von vollständig absorbierend über diffus reflektierend bis zu perfekt spiegelnd, von milchig durchscheinend bis durchsichtig reichen. Materialeigenschaften beeinflussen zudem die Sichtbarkeit von Objekten, die hinter transparenten Körpern liegen oder sich in polierten Oberflächen spiegeln.

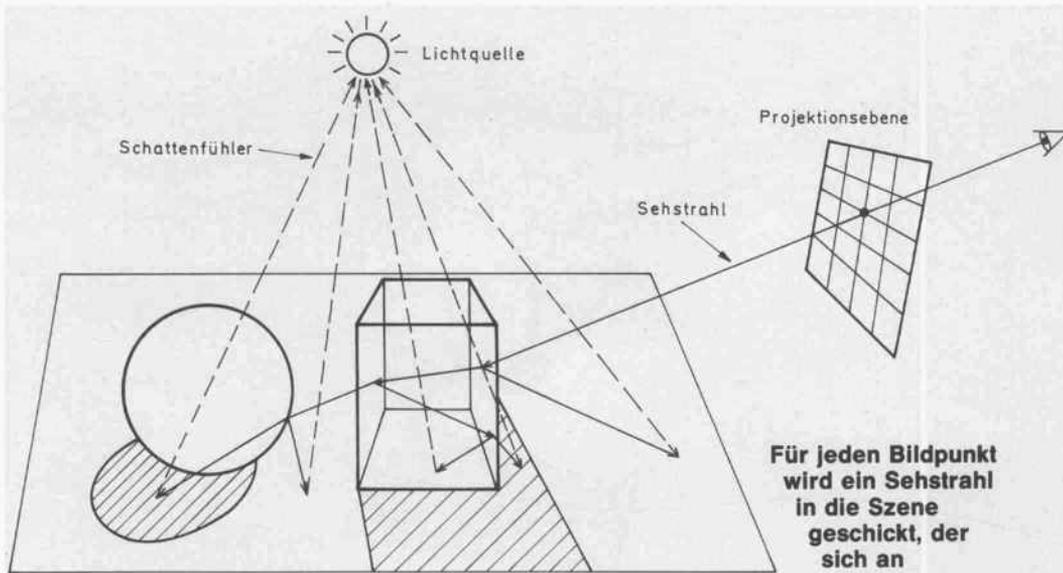
Punkt für Punkt

Da jeder Oberflächenpunkt eines Objektes zwar dasselbe Ma-

terial, aber eine andere Orientierung zum Betrachter und zu vorhandenen Lichtquellen haben kann, genügt weder das Verbinden von Punkten noch das gleichmäßige Einfärben von Flächen. Vielmehr muß die Färbung jedes Bildpunktes einzeln berechnet werden, und zwar abhängig von den Materialeigenschaften und der Orientierung des Oberflächenelementes, das der Bildpunkt wiedergibt, eben unter Einbeziehung all der genannten Faktoren.

Wie geht diese Berechnung nun vor sich? Wie bei den projizierten Drahtmodellen ist das, was man auf der Bildfläche sieht, abhängig vom Betrachterstandpunkt. Der erste Schritt ist also wieder die Festlegung einer Ebene und eines 'Augenpunktes' für die Zentralprojektion. Damit liegt fest, welchen Teil der Szene jeder einzelne Bildpunkt darstellen muß.

Dieser läßt sich recht einfach durch Umkehrung des natürli-



Für jeden Bildpunkt wird ein Sehstrahl in die Szene geschickt, der sich an Glaskörpern mehrfach brechen kann. Schattenfühler ertasten unbeleuchtete Bereiche.

transparente Gegenstände, kann sich der Sehstrahl auch mehrfach aufsplitten, bis schließlich ein ganzer Strahlbaum entsteht. Der Berechnungsaufwand steigt dann exponentiell mit der Anzahl der Schnittpunkte. Außerdem müssen von jedem Schnittpunkt aus wieder Schattenfühler zu allen Lichtquellen geschickt werden.

Aufwand begrenzen

Jetzt dürfte verständlich sein, daß Ray-Tracing bei den erforderlichen hohen Auflösungen je nach Komplexität der Szene auch beim Einsatz einer VAX zu Rechenzeiten von Stunden und Tagen führt. Nebenbei sei bemerkt, daß sich Ray-Tracing sehr leicht auf Multi-Prozessor-Systeme implementieren läßt. Da jeder Bildpunkt unabhängig von allen anderen berechnet werden muß, ist Ray-Tracing per se ein rein paralleles

chen Sehvorgangs bestimmen. Getreu der Vorstellung der antiken Griechen schickt man vom Augenpunkt für jeden Bildpunkt einen 'Sehstrahl' (Ray) in die Szene und verfolgt (Tracing) diesen so lange, bis er auf etwas trifft oder bis man einigermaßen sicher ist, daß er ins Leere geht. Im letzteren Fall bleibt der Bildpunkt schwarz. Andernfalls hängt die Einfärbung wie beschrieben davon ab, auf was er trifft.

Entscheidend für den angestrebten Realismus ist die Simulation von Lichtquellen mit sämtlichen damit verbundenen Licht- und Schatteneffekten. Ist der Schnittpunkt des Sehstrahls mit einem Objekt bestimmt, muß untersucht werden, ob dieser im Bereich einer Lichtquelle liegt. Dazu schickt man vom Schnittpunkt ausgehend Schattenfühler zu den vorhandenen Lichtquellen. Der Schnittpunkt wird nur dann angeleuchtet, wenn der Schattenfühler ungehindert, ohne auf ein Objekt der Szene zu treffen, bis zur Lichtquelle dringt.

Licht und Schatten

Beleuchtete Körper dürfen aber nicht einfach hell dargestellt werden, realistische Oberflächen sind vielmehr diffus reflektierend. Sie streuen einfallendes Licht bis zu einem gewissen Grad auch seitlich von der exakten Ausfallsrichtung. Um diesen Effekt im Rechner nachzubilden, muß eine mathematische Beschreibung dieses natürlichen Vorgangs gefunden werden. Glücklicherweise hat der Physiker Lambert bereits vor

240 Jahren sich darum gekümmert. Die Intensität des um den Winkel β von der Hauptreflexionsrichtung abweichenden Lichtes läßt sich folgendermaßen berechnen:

$$I = I_1 \cdot k_d \cdot \cos \beta \quad 0 \leq \beta \leq \pi/2$$

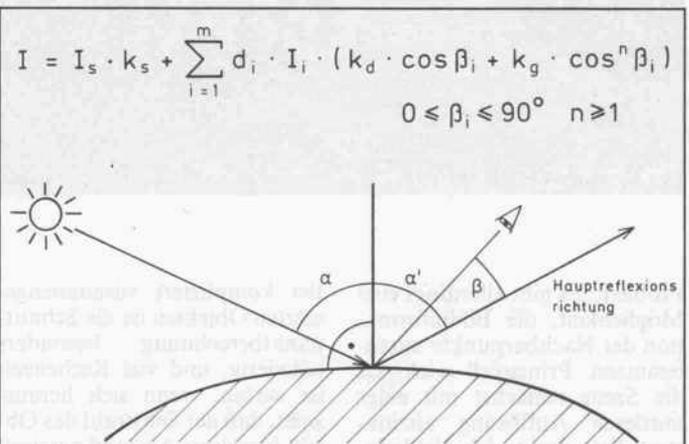
I_1 ist die Intensität des einfallenden Lichts und k_d eine Materialkonstante, mit der sich die Oberfläche von Weiß ($k_d=1$) bis Schwarz ($k_d=0$) einstellen läßt.

Polierte Oberflächen erzeugen dagegen mehr oder weniger begrenzte Lichtreflexe, sogenannte Glanzlichter, die sich nach Bui Tuong Phong [6] mit

$$I = I_1 \cdot k_g \cdot \cos^n \beta \quad n \geq 1$$

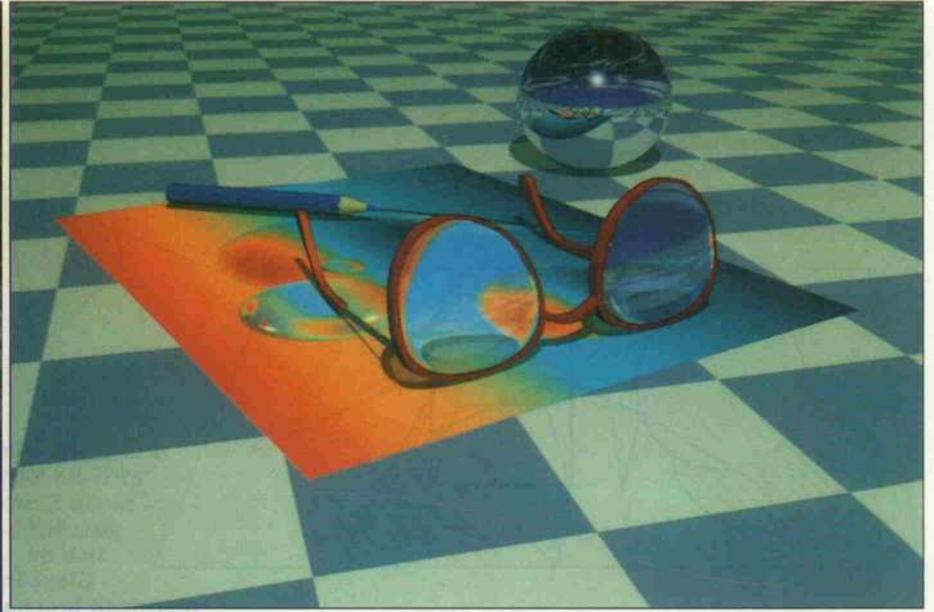
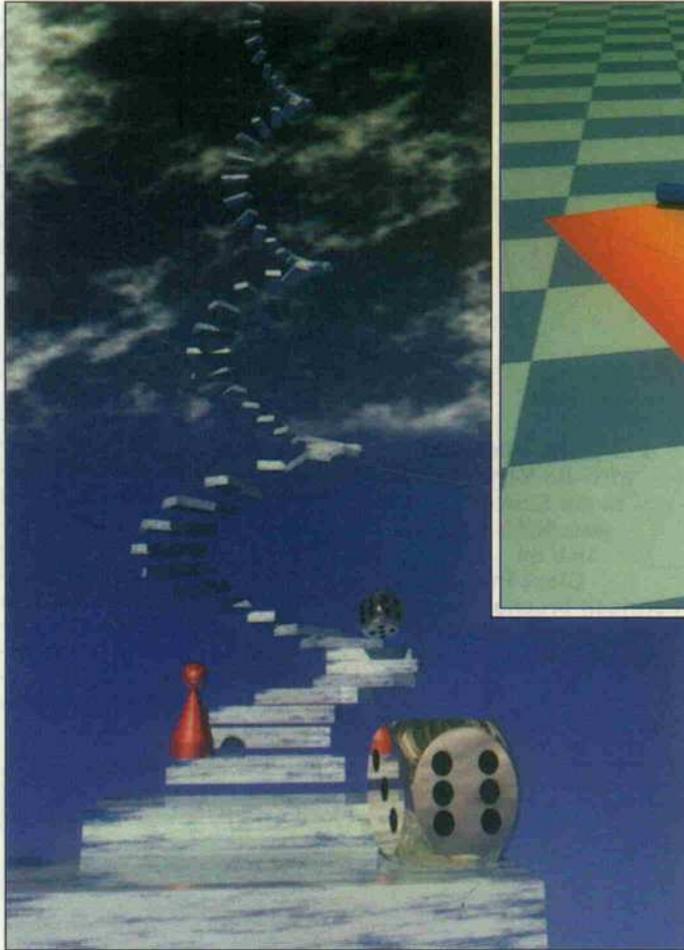
berechnen lassen. Der Exponent n legt praktisch die Güte der Polierung fest. Je höher er gewählt wird, um so enger zieht sich der Lichtreflex auf der Oberfläche zusammen.

Spiegelnde und durchsichtige Körper können die Situation um Größenordnungen komplizieren. Trifft der Sehstrahl eine spiegelnde Oberfläche, muß ein reflektierter Sehstrahl weiterverfolgt werden, um eventuell sich spiegelnde Objekte auszumachen. Ist der Körper transparent, ist außerdem zu untersuchen, was dahinter zu sehen ist. Dazu teilt man den Sehstrahl am Schnittpunkt in einen reflektierten und einen transmittierten ('durchgehenden') Anteil. Neben dem Reflexionsgesetz ist dann auch das Brechungsgesetz bei der Berechnung der Teilstrahlen zu berücksichtigen. Gibt es in einer Szene mehrere



Nicht ohne Grund beschäftigt man bei Film und Fernsehen für die Ausleuchtung einer Szene eigens Spezialisten. Auch in der Computergrafik ist ein leistungsfähiges Beleuchtungsmodell der Schlüssel zum Realismus. Dabei geht es nicht nur um die Verteilung von Lichtquellen, sondern vor allem um das Nachbilden der Reflexionseigenschaften natürlicher Oberflächen. Entsprechend aufwendig ist die Formel, die die Intensität I des von einer Oberfläche reflektierten Lichtes angibt. Der erste Summand in der Klammer beschreibt diffus zurückgestreutes Licht, während der zweite Summand die schärferen Lichtreflexe einer polierten Oberfläche erfaßt (siehe Text). Die Faktoren k_d und k_g sind Materialkonstanten, und β gibt den Winkel an, unter dem der Sehstrahl von der Hauptreflexionsrichtung abweicht. Dieser Ausdruck ist für jede der vorhandenen Lichtquellen zu berechnen, die das Objekt mit der Intensität I_i multipliziert mit einem Entfernungsfaktor d_i beleuchtet. Der Term $I_s k_s$ erfaßt richtungsunabhängiges Streulicht, das das Ergebnis unzähliger Reflexionen ist. Ohne diesen Term wären alle Teile der Szene, die im Schatten der vorhandenen Lichtquellen liegen, schwarz und unsichtbar.

Das geschilderte Modell ist noch nicht in der Lage, farbige Bilder zu berechnen. In der Praxis arbeitet man daher mit mehreren Farbausgängen, etwa Rot, Blau und Grün. Die Materialkonstanten k sind dann Vektoren, über deren Rot-, Grün- und Blaukomponente man den Objekten jeden gewünschten Farbton geben kann. Gleiches gilt auch für die Intensitäten und die Erzeugung farbigem Lichts.



Problem. Es gibt allerdings eine Möglichkeit, die Bildinformation der Nachbarpunkte mitzubenutzen. Prinzipiell reicht es, die Szene zunächst mit einer mittleren Auflösung abzutasten. Erst wenn sich Veränderungen gegenüber der unmittelbaren Umgebung zeigen, muß die Auflösung an der Stelle zur Ausbildung von Details erhöht werden. Es besteht dann aber die Gefahr, feine Details zu 'übersehen'. Zur Begrenzung des Rechenaufwandes kann auch der Ray-Tracing-Algorithmus selbst verfeinert werden. Untersuchungen haben ergeben [2], daß die Berechnung der Schnittpunkte etwa 75% der Rechenzeit beansprucht, während die eigentliche Helligkeitsberechnung (siehe Kasten) und der allgemeine Verwaltungsaufwand jeweils etwa 12 bis 13 Prozent ausmachen. Bei komplexen Szenen kann der Aufwand für die Bestimmung der Schnittpunkte auf über 90% ansteigen. Verfahren zur Reduzierung des Rechenaufwandes setzen also zuerst an dieser Stelle ein.

Bei kompliziert zusammengesetzten Objekten ist die Schnittpunktberechnung besonders schwierig, und viel Rechenzeit ist vertan, wenn sich herausstellt, daß der Sehstrahl das Objekt in weitem Abstand passiert. Man umgibt das Objekt daher mit einem einfachen Begrenzungskörper, im Idealfall mit einer Kugel, und führt zuerst einen Schnittpunkttest mit der Oberfläche dieses einfachen Körpers aus. So lassen sich schnell die Strahlen ausschließen, die das eigentliche Objekt gar nicht treffen können.

Ein weiterer Schritt ist, die Begrenzungsvolumina auf die Bildfläche zu projizieren. Dann kann man schon anhand der Bildschirmkoordinaten bestimmen, mit welchen Objekten der Szene der Schnittpunkttest überhaupt sinnvoll ist.

Mit diesem Trick arbeitet auch das Programm 'Spiegel-Kugel' [1], das wir hier noch einmal in einer Pascal-Version für den Atari ST zeigen. Begrenzungsvolumen würden natürlich nichts bringen, da das einzige

Objekt der Szene bereits von denkbar einfachster Gestalt ist. Die Umrisse der Spiegelkugel selbst werden in die Bildebene projiziert, indem für jede Zeile geprüft wird, ob und in welchem Abschnitt die Kugel zu sehen ist. So ist von vornherein klar, wann die aufwendige Berechnung von Kugelschnittpunkt und reflektiertem Strahl erforderlich ist und wann nur die Ebene darzustellen ist.

Die Kodierung der Szene im Rechner geschieht mit Mitteln der Vektorrechnung, indem der Verlauf der Oberflächen mit Gleichungen beschrieben wird. Eine Kugel ist zum Beispiel die Menge aller Punkte p , die vom Mittelpunkt p_0 den Abstand r haben, für die also gilt: $(p-p_0)^2 = r^2$. Für andere einfache Körper, wie Quader, Zylinder, Prismen... lassen sich ähnliche Gleichungen aufstellen, und kompliziertere Formen, etwa eine menschliche Figur, wird aus solchen 'Primitiva' zusammengesetzt. Schnittpunkte ergeben sich dann als Lösung von Gleichungssystemen, und zwar im Falle der Kugel paarweise. Es muß also jeweils der dem Betrachter zugewandte Schnittpunkt bestimmt werden. Näheres zu den im Programm durchgeführten Berechnungen kann man dem in c't 1/86 erschienenen Beitrag entnehmen.

Accelerated Ray-Tracing

Unser Beispiel zeigt sehr gut zwei weitere Schwachstellen tra-

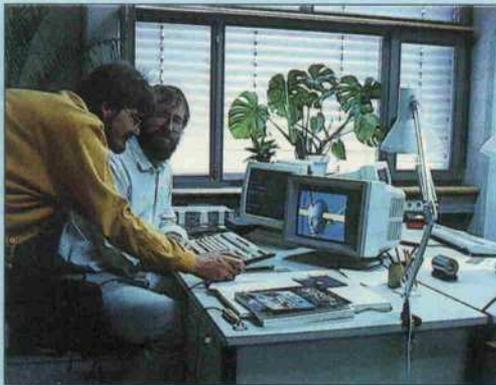
ditioneller Ray-Tracing-Verfahren. Bei der mathematischen Beschreibung der Szene ergeben sich die Schnittpunkte nur bei Einsatz von Fließkommaarithmetik mit ausreichender Genauigkeit, und man erhält immer die Schnittpunkte des Sehstrahls mit allen Objekten, die in seinem Verlauf liegen, auch wenn sie keine Glaskörper sind. Und sowohl die Fließkomma-Operationen als auch das Bestimmen unwichtiger Schnittpunkte kostet Rechenzeit. Weiterentwickelte Algorithmen setzen genau an diesen Punkten ein. Es sind inkrementelle Verfahren, die mit einfachen logischen Operationen arbeiten und dabei gleichzeitig das Verdeckungsproblem lösen.

Ausgangspunkt ist quasi die Digitalisierung des Raums, seine Zerlegung in diskrete Bezirke. Sehstrahlen bewegen sich nicht mehr in einem Kontinuum, sondern durch eine Ansammlung von kleinen quaderförmigen Zellen, in der Fachliteratur SEADS (Spatially Enumerated Auxiliary Data Structure) genannt. Der gewürfelte Raum ist nun Ausgangsbasis für einen hochgradig effektiven Ray-Tracing-Algorithmus, der all die genannten Schwierigkeiten beseitigt. Der bekannte Bresenham-Algorithmus ist nämlich im Dreidimensionalen ein ausgezeichnetes Werkzeug für die Strahlverfolgung.

Jedes Standardwerk über Computergrafik beschreibt, wie der Bresenham-Algorithmus in der zweidimensionalen Bildschirm-

Computergrafik aus Bremen

Eine kleine Firma im Norddeutschen produziert mit selbstentwickelter Ray-Tracing-Software Computergeneriertes höchster Qualität. Dabei besteht die Ausstattung des Ateliers lediglich aus leicht modifizierten ATs mit Arithmetikprozessor.



Die Grafiken, die das 'Atelier für kreative Computergrafik' (ACG) vorweisen kann (siehe Abbildungen in diesem Beitrag), lassen einen unvermittelt an superschnelle Hochleistungsrechner denken, vor allem dann, wenn man die Beschränkungen der PC-Grafik aus eigener Praxis kennt. Doch im Bremer Innovations- und Technologiezentrum, in dem ACG zwei bescheidene Räume bezogen hat, sucht man vergeblich nach Hochleistungs-Workstations. Das Atelier ist tatsächlich nur mit einfachen ATs ausgestattet.

Des Rätsels Lösung ist eine geschickte Verteilung der Rechenkapazität auf die einzelnen Arbeitsabläufe, aber auch eine ausgefeilte, an die Möglichkeiten der Hardware angepaßte Software. Die vier Firmeninhaber sind natürlich hochgradige Spezialisten auf ihrem Gebiet, die von Frieder Naake, Professor an der Bremer Uni und CG-Guru der ersten Stunde, zu ihrem Schritt ermutigt wurden. Aber auch der Beitrag 'Spiegel-Grafik' in c't 1/86 (Ray-Tracing mit C64!) war ein Anstoß, einmal zu versuchen, welche Qualität sich mit einem PC erreichen läßt.

So begann man im Winter 85/86, Ray-Tracing-Software zu entwickeln. Da man im Team arbeitete, kam als Sprache nur Modula-2 in Frage. Nach knapp einem Jahr stand die Software, ein 65 000 Zeilen umfassendes Programmpaket von 286 Modulen, und mit den ersten vorzeigbaren Ergebnissen ging man auf Kundensuche.

Angesprochene Werbeagenturen, wohl immer auf der Suche nach neuen Ideen, zeigten sofort reges Interesse. Inzwischen bleibt den Computergrafikern neben den Aufträgen kaum noch Zeit, neue Ideen und Ver-

fahren in die Software einzubauen.

Der Rechner für den Entwurf einer CG-Szene, ein 10-MHz-AT mit 80287, arbeitet natürlich nicht mit einer EGA-Karte, sondern ist mit einer Grafikkarte bestückt, die 1024 x 1024 Punkte bei 256 aus 16,7 Millionen möglichen Farben darstellt. Aber auch diese enthält keine speziellen Chips, sondern lediglich einen Video-Controller vom Typ 6845, der nichts weiter tut, als den Bildschirmspeicher auszulesen. All die neuen Grafikprozessoren (siehe den Beitrag in diesem Heft) sind für das Ray-Tracing leider völlig unbrauchbar.

Im ersten Schritt werden Objekte mit der Videokamera erfaßt oder interaktiv mit Digitalisieretafel und Maus in den Rechner eingegeben. In der anschließenden Phase, in der es um die grobe Gestaltung und Anordnung der Objekte geht, arbeitet man mit Drahtmodellen, die sich mit projektiven Algorithmen schnell erzeugen lassen. Möchte der Kunde einen anderen Blickwinkel, dauert es nur Sekunden, bis die Szene neu aufgebaut ist. Bei ACG hat man einen speziellen grafischen Editor entwickelt, der jede Manipulation der Szene in einen kurzen Source-Text übersetzt, der die neuen Daten der Kamera enthält. Dieses Stückchen Klartext dient zur Kontrolle beim Entwurf und wird als Datenbasis bei der endgültigen Generierung der Grafik herangezogen.

Überhaupt hat sich in der kurzen Entwicklungsphase des ACG ein beachtliches firmeninternes Know-how angesammelt. Man erhöht zum Beispiel die Farbauflösung der Grafikkarte nach dem 'Ordered Dither'-Verfahren. Benach-

barte Pixel werden dabei auf die Farbwerte gesetzt, die zusammen den gewünschten Farbton ergeben. Dies geschieht nach einem besonderen Algorithmus und nicht etwa innerhalb starrer Matrizen, die die Auflösung des Bildes drastisch herabsetzen würden.

Ein weiteres gravierendes Problem bei der Entwurfsphase ist die Farbwiedergabe des Monitors. Anfangs bemängelten Kunden die nur mäßige Farbbrillanz der gedruckten Grafik im Vergleich zum Entwurf am Monitor des Rechners. Der Grund für den unterschiedlichen Eindruck ist schlichte Physik. Das sich aus additiver Farbmischung ergebende Spektrum des Monitors läßt sich allenfalls mit einem Diapositiv reproduzieren. Im Vierfarbdruck kann dagegen nur ein begrenztes Spektrum von Körperfarben wiedergegeben werden.

Bei ACG hat man sich lange überlegt, wie man dem Kunden schon beim Entwurf einen realistischen Eindruck von der fertigen Grafik geben kann. Jetzt ist man in der Lage, die RGB-Signale so umzurechnen, daß das Monitorbild in der Farbwiedergabe der gedruckten Form entspricht.

Doch zurück zum Produktionsprozeß. Nachdem der Grobentwurf steht, folgt die Festlegung der Oberflächenstrukturen, die für viele Materialien, wie Stahl, Glas, Holz, Marmor, aus einer Bibliothek abgerufen werden können. Die Wahl und Positionierung von Lichtquellen mit all den daraus entstehenden Licht- und Schatteneffekten verleiht der Szene schließlich ihren verblüffenden Realismus.

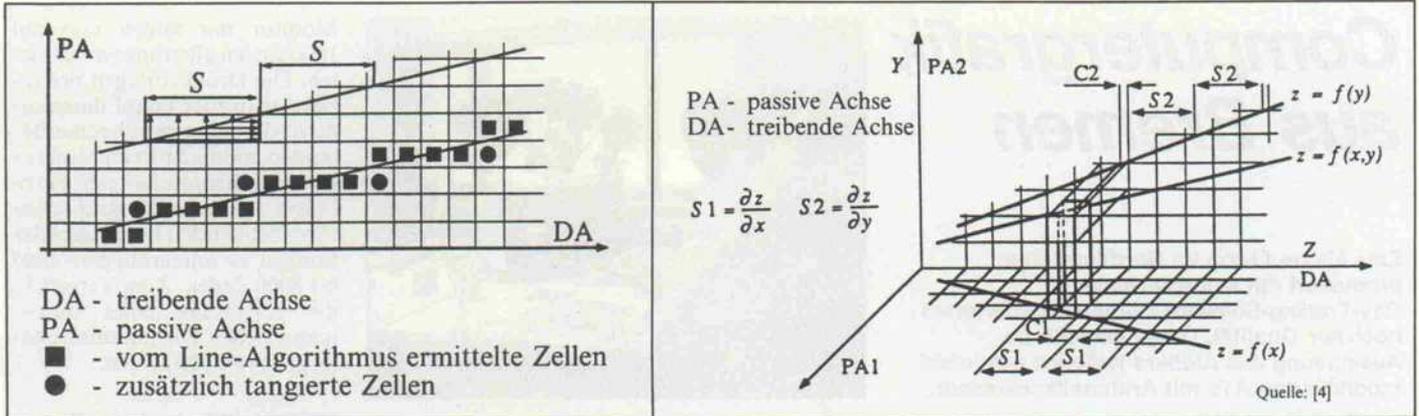
Die dazu erforderliche Auflösung kann ein Computer-

Monitor mit seinen maximal 1000 Zeilen allerdings nicht bieten. Die Druckvorlagen produzierte man zuerst mit Filmrecordern, die mit einem hochauflösenden, monochromen Monitor und zwischengeschalteten Farbfiltern einen fotografischen Film belichten. Diese Recorder bringen es immerhin auf 4000 bis 8000 Zeilen. Zum Vergleich: die Auflösung eines durchschnittlichen Kleinbildfilms beträgt etwa 3500 Zeilen.

Für großformatige Plakate reicht selbst diese Auflösung nicht mehr aus. AGC geht deshalb einen anderen Weg. Nachdem alle Details der Grafik auf der Harddisk abgelegt sind, tritt die Ray-Tracing-Software in Aktion. Sie generiert die Bildinformation mit der gewünschten Auflösung, die bei einer durchschnittlichen Szene etwa 30 MByte umfaßt. Im ACG dient ein weiterer AT ohne Grafikkarte als Rechennecht, der innerhalb von 12 bis 15 Stunden die kompletten Daten einer Grafik erzeugt. Da es sich um einen rein mathematischen Vorgang handelt, ist die dabei erzielte Auflösung nur eine Frage der Rechenzeit.

Die digitalen Bildinformationen überspielt man schließlich auf ein Magnetband und schickt sie nach Hamburg. Dort ist die Firma Alexander & Weinert in der Lage, mit dem HELL Chromacomsystem direkt aus den digitalen Bilddaten hochwertige Druckvorlagen, wie zum Beispiel Lithos und Laserprints, zu erzeugen. Natürlich sind bei A & W auch alle erdenklichen Bildmanipulationen machbar, etwa das Einkopieren von Realfotos in die CG-Szene.

Auf diese Weise ist man in der Lage, auch ohne Cray hochwertige Computergrafik zu erzeugen. Erforderlich war neben dem nötigen Fachwissen nur etwas Mut, und damit mußten die Mannen von ACG bislang auch auskommen. Banken sind schon recht kritisch, wenn es um die Finanzierung innovativer Projekte geht. Spezielle Förderprogramme des Bundes und des Landes Bremen sollen den jungen Unternehmen nun helfen. Die Infrastruktur des Innovationszentrums bietet den Forschern die Ausgangsbasis für weitere Entwicklungen.



Der bekannte Line-Plot-Algorithmus wird im Dreidimensionalen zu einem leistungsfähigen Ray-Tracing-Algorithmus.

tigkeiten entstehen erst dann wieder, wenn innerhalb einer Zelle mehrere Oberflächen getroffen werden. Weitere entscheidende Vorteile sind, daß ein DDA keine aufwendigen Operationen wie Multiplikation oder Division erfordert und daß der Aufwand für die Schnittpunktbestimmung weitgehend unabhängig von der Anzahl und Komplexität der Objekte in der Szene ist.

Zellen nicht einfach tabellarisch, sondern hierarchisch als Baum abgespeichert werden. Tangierte Zellen bilden die Blätter eines Baumes, der von Ebene zu Ebene eine feinere Strukturierung des Raums präsentiert. Da man eine kubische Zelle bei Halbierung in jeder Raumrichtung in acht Unterebenen aufteilen kann, hat jeder Knoten des Baums acht Söhne. In der Fachliteratur trägt dieses Kodie-

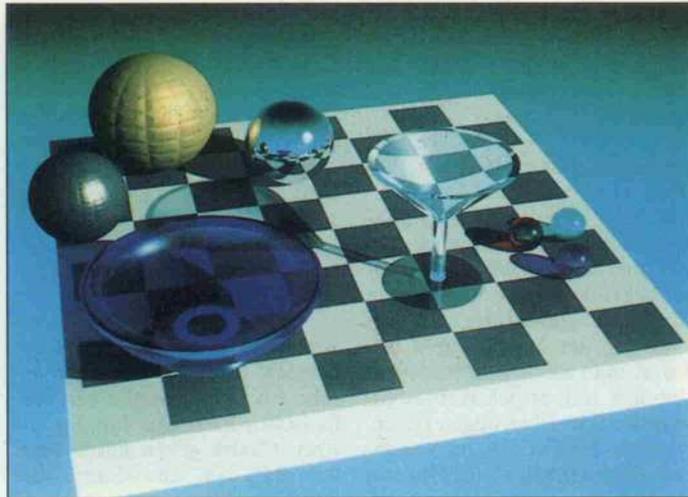
rungs-Schema daher den Namen 'Octree'. Das zweidimensionale Beispiel kann naturgemäß nur einen 'Quadtree' zeigen.

Interessant ist nun, daß die Strahlverfolgung im Octree ebenfalls mit dem dreidimensionalen Bresenham möglich ist. Man benötigt ihn allerdings in zwei 'Richtungen'. Innerhalb einer Knoten-Ebene sind zunächst diejenigen der acht Unterebenen zu bestimmen, in der der Strahl verläuft. Dieses 'horizontale Traversieren' im Baum geschieht exakt wie beim Strahlverfolgen mit 3DDDA im vollständig 'gewürfelten' Raum einer SEADS-Struktur. Dann folgt das 'vertikale Traversieren', bei dem im Baum auf eine andere Ebene gewechselt wird. Verläßt der Strahl einen Knoten, muß man im Baum zunächst eine Ebene aufwärts steigen, um den benachbarten Knoten zu finden. Ist dagegen ein Schnittpunkt genauer zu lokalisieren, steigt man im Baum abwärts, wobei sich die Auflösung um genau einen Schritt erhöht. Das 'vertikale Traversieren' mit einem 3DDDA ist etwas auf-

ebene zum Plotten von Linien benutzt wird. Er liefert genau die Pixel, die einer gedachten, idealen Gerade am nächsten liegen. Realisiert wird er durch Implementation eines 'Digital Differential Analysers' (DDA), wie er in c't als 'Vektorgenerator' im Zusammenhang mit Kreisgeneratoren bereits beschrieben wurde (c't 9/86, S.123).

Ein dreidimensionaler DDA (3DDDA) entsteht, wenn zwei DDAs in zwei aufeinander senkrecht stehenden Ebenen synchron zueinander arbeiten. Zusammen bestimmen sie eine kontinuierliche Folge von Zellen, die längs einer Geraden durch den Raum liegen. Konventionelles Ray-Tracing liefert vor allem bei komplexen Szenen eine Vielzahl von Schnittpunkten, von denen der ermittelt werden muß, der dem Betrachter am nächsten liegt beziehungsweise der dem Ursprung eines Teilstrahls am nächsten liegt (bei Glaskörpern). Dies war der Grund, warum der Aufwand exponentiell mit der Komplexität und der Anzahl der Objekte wächst.

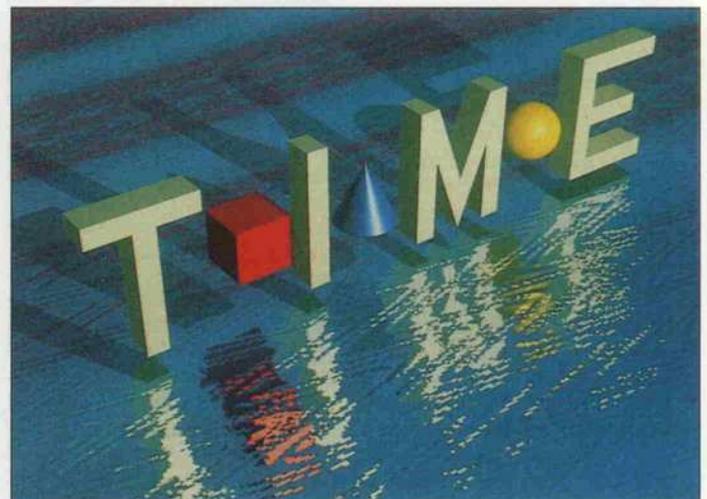
Ray-Tracing mittels 3DDDA ermittelt dagegen Zellen in genau der Reihenfolge, die der Blickrichtung entspricht. Damit erhält man automatisch nur den ersten Schnittpunkt. Mehrdeu-



Ein weiterer wichtiger Faktor ist die Art und Weise, in der die Szene im Rechner kodiert ist. Traditionelle Verfahren beschreiben die Gestalt der Objekte mit Gleichungen. Benutzt man für den Raum wieder das Datenmodell der diskreten Zellen (SEADS), kann ein Objekt auch anders beschrieben werden, nämlich einfach durch Angabe derjenigen Zellen, in denen die Oberfläche des Objekts verläuft.

Baum-Kodierung

Interessante Folgerungen ergeben sich, wenn die tangierten





Damit Sie Ihren Augen trauen können: Farbmonitore von Hitachi.

SYS SYSTEMS 87
Halle 20
Stand B3

Schnittstelle Mensch - Maschine, das heißt: Schwerstarbeit für die Augen. Hochkonzentrierter, stundenlanger Blickkontakt zwischen Anwender und Bildschirm. Das heißt auch: Schnittstelle zu Qualitäts- und Produktivitätsgewinn oder zu Augen-ermüdung, Konzentrationsverlust, Fehlschaltungen.

Farbmonitore von Hitachi helfen dem Auge von der ersten bis zur letzten Stunde. Mit ergonomischem Dreh- und Neigfuß und mit professionell optimierter Bildschirmtechnologie für extreme Hochauflösung.

Mit einem farbechten, bis in den absoluten Randbereichen klaren,



verzerrungs- und flimmerfreien Bild. Damit setzt Hitachi international den Maßstab.

HITACHI-TECHNOLOGIE FÜR PROFIS:

- 15" und 20" Bildschirmdiagonale
- Auflösung 1024 x 768 bis 1664 x 1248 Punkte non-interlaced
- Lochmaske 0,28 mm bzw. 0,31 mm
- Horizontalfrequenz 48 - 78 kHz
- Videobandbreiten bis 180 MHz
- Dreh-/Neigfuß und entspiegelte Bildröhre serienmäßig

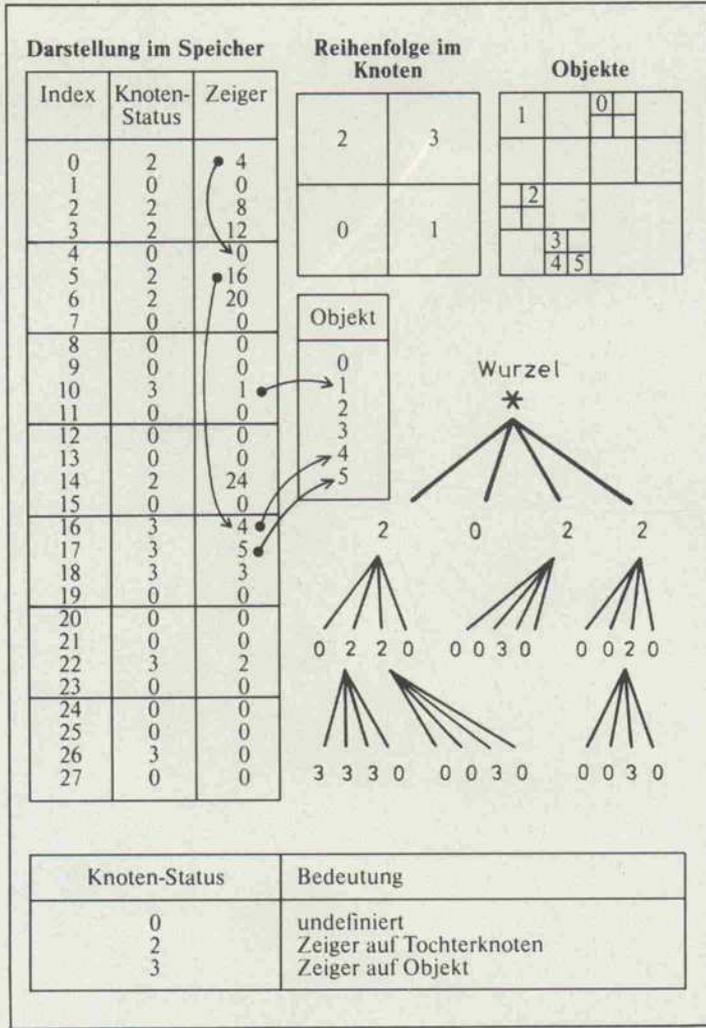
 **HITACHI**

Technische Informationen kommen postwendend:

—Distributor—

LOGOTEC® Computer Systeme GmbH, Postfach 74 05 23, 2000 Hamburg 74
Telex: 21 64 999 logo d, Ruf: 0 40/7 13 40 04, Telefax 040/713 400

© HITACHI - SALES EUROPA GMBH - NEW MEDIA PRODUCTS - RUNGEDAMM 2 · 2050 HAMBURG 80



Objekte einer Computergrafik können in einem Baum kodiert werden, wie hier am Beispiel zweidimensionaler Objekte gezeigt ist (entnommen aus [4]). Die verfügbare Fläche wird stufenweise geviertelt, und jede Ebene des Baums entspricht einem bestimmten Feinheitsgrad der Unterteilung. Reicht die Auflösung, um die Lage eines Details genügend genau anzugeben, endet der Baum an dieser Stelle. Dort steht dann ein Verweis auf das Objekt-Array, das keine Lageinformationen mehr, sondern nur noch Informationen über die Beschaffenheit der Oberfläche enthält. Reicht die Auflösung nicht, verzweigt der Baum weiter. In diesem Beispiel entsteht ein 'Quadtree', da jeder Knoten vier Söhne hat. Im Dreidimensionalen hat man es mit würfelförmigen Zellen zu tun, die sich bei Halbierung der Kanten in acht Unterzellen aufteilen. Die Kodierung räumlicher Objekte geschieht also in einem 'Octree'.

spielsweise auf 10 begrenzt, und die Beschreibung feiner Strukturen innerhalb der kleinsten Zellen erfolgt wieder über geometrische Formeln.

Experimentelle Untersuchungen haben ergeben, daß die Octree-Kodierung bei kompakten, zusammenhängenden Objekten leichte Vorteile gegenüber dem SEADS-Modell hat. Insgesamt lassen sich mit Accelerated Ray-Tracing beträchtliche Zeitvorteile gegenüber traditionellen Verfahren erzielen. Diese würden bei der sehr einfach gestalteten Szene mit unserer Spiegelkugel noch nicht zum Tragen kommen. Aber die Berechnung des Bildes 'CG Tokyo 85', das den Blick in das Atomgitter eines Kristalls zeigt und aus 10 584 einzelnen Objekten besteht (abgebildet in [4]), würde selbst auf einer VAX 11/750 nach herkömmlichen Verfahren (geschätzte) 40 Tage dauern. Mit Accelerated Ray-Tracing war das Bild in 2 Stunden und 15 Minuten fertig. (be)

Literatur

- [1] Martin Gisser: Spiegel-Grafik, c't 1/86, S. 104.
- [2] Whitted, Turner: An Improved Illumination Model for Shaded Display. Communications of the ACM, Vol. 23, No.6, June 1980, pp. 343-349 (1980).
- [3] David F. Rogers, Procedural Elements for Computer Graphics, McGraw-Hill, 1985, pp. 236-305, 363-380.
- [4] Akira Fujimoto, Takayuki Tanaka, Kansei Iwata: ARTS: Accelerated Ray-Tracing System. IEEE CG&A, April 1986, pp. 16-26.
- [5] K. Yamaguchi, T. L. Kunii, K. Fujimura, H. Toriya: Octree-Related Data Structures and Algorithms. IEEE CG&A, Vol.4, No. 1, Jan. 84, pp. 53-59.
- [6] Bui Tuong Phong: Illumination for Computer Generated Pictures. Comm. ACM, Vol. 18, No. 6, June 1975, pp. 311-317.

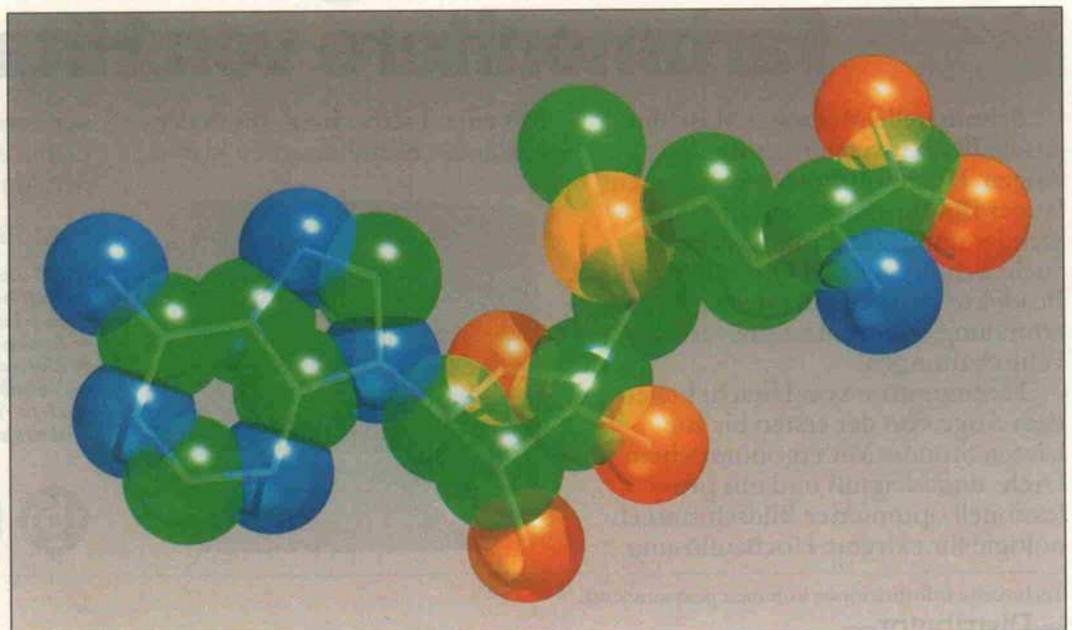
Alle Computergrafiken produziert von ACG, Bremen.

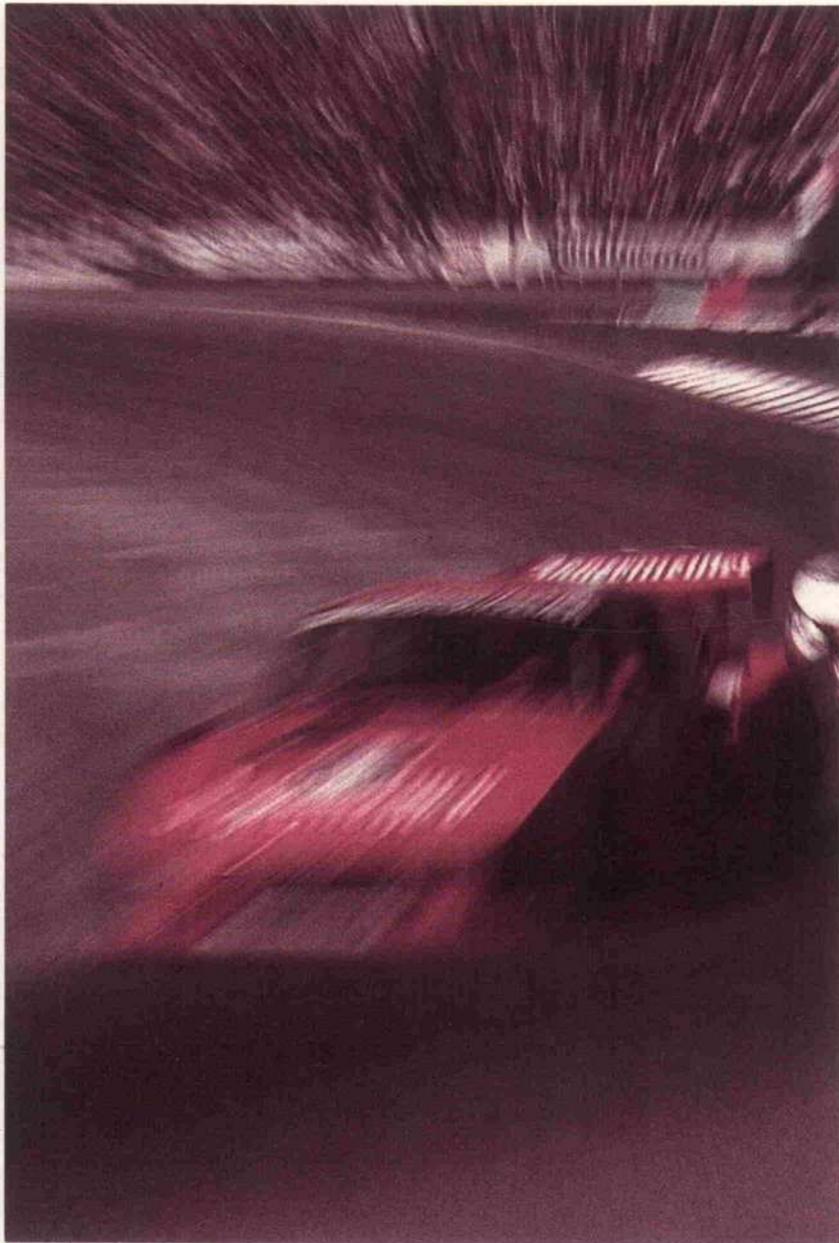
wendiger und geschieht durch Auswerten bestimmter Terme, die beim Bresenham-Algorithmus auftreten. Die genauen Abläufe sind beispielsweise in [5] beschrieben.

stisch hoch. Man löst dieses Problem, indem man die Octree-Kodierung mit dem Oberflächenmodell kombiniert. Die Tiefe des Baums wird bei-

Der Vorteil der Kodierung mittels Octree ist, daß sich die Feinheit der Würfelung automatisch an die Gegebenheiten anpaßt. Leere Bereiche des Raums können mit relativ groben Zellen beschrieben werden und lassen sich mit dem 3DDDA-Mechanismus sehr schnell durchlaufen. Erst in der Umgebung eines Objektes steigt die Auflösung.

Im Prinzip beschreibt die Octree-Struktur glatt und gleichmäßig laufende Oberflächen durch kleine Würfel. Soll die Oberfläche des Objekt trotzdem glatt erscheinen, müssen die Würfel genügend klein gemacht werden, was einen entsprechend tiefen Baum erfordert. Die Speicherplatzanforderung für die Ablage der Baumknoten geht dann schnell in die Megabyte und wird unreali-





...UND
 PLÖTZLICH
 FAHREN SIE
 MIT IHREM
 PC, PC-AT
 ODER PC-XT* IN
 DER FORMEL 1:
 80 MB-
 SLOTKARTE
 MIT 28 MS
 ZUGRIFFSZEIT

*sowie für alle IBM-Kompatiblen.

Power und Intelligenz – diese Kombination macht die vortex-Supercards zum Kraftpaket.

Die Power:

20, 30, 40, 60 oder 80 MegaByte. Bei einer mittleren Zugriffszeit zwischen 80 ms (20 MB) und 28 ms (80 MB).

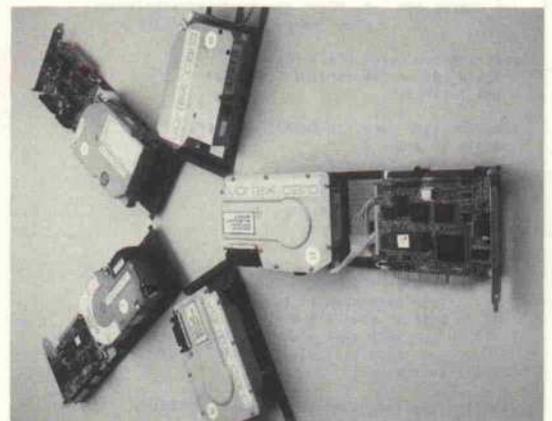
Die Intelligenz:

Zu jeder vortex-Supercard gehört ein Software-Paket mit 4 Programmen:

- MULTIPART, der Festplatten-Manager zum Betrieb von bis zu 4 Partitionen pro Platte und bis zu 32 MB pro Partition. Mit MULTIPART wird die Platte auch formatiert (DEBUG, FDISK und FORMAT sind überflüssig). MULTIPART ist voll menügesteuert.
- VHDT.SYS, der MULTIPARTition-Treiber wird über CONFIG.SYS ins DOS eingebunden.

- BACKDISK, das vortex Disketten-Backup-Programm. Auf einfachste Weise werden Daten parametergesteuert gesichert und rekonstruiert.
- PARK, das Programm, um die vortex-Supercard zu parken. Die Schreib- und Leseköpfe werden dabei in einen Bereich gefahren, wo sie auch im Falle hoher Schockbelastung keinen Schaden anrichten können.

**ACHTUNG
 FESTPLATTEN-BETREIBER!
 MULTIPART UND BACKDISK
 GIBT ES AUCH SEPARAT.**



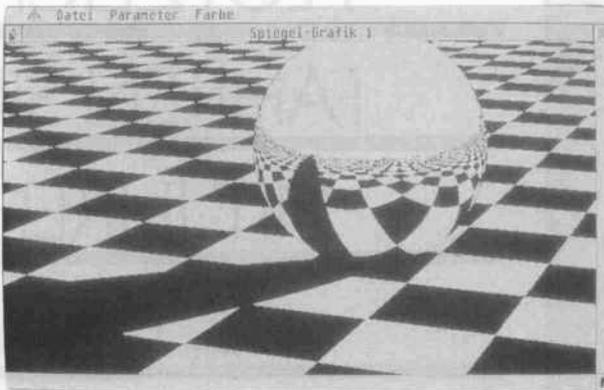
... UND PLÖTZLICH LEISTET IHR COMPUTER MEHR

I·N·F·O·S·C·H·E·C·K

Senden Sie mir umgehend weitere Informationen über Ihre Supercards: c't 10/87

Wir arbeiten mit: _____

vortex Computersysteme GmbH
 Falterstraße 51-53 · 7101 Flein · Telefon (071 31) 5 20 61



Bei der Beschränkung auf einfache Szenen ist Ray-Tracing auch mit Heimcomputern machbar. Dieses Bild errechnet der Atari ST in etwa 20 Minuten.

```
PROGRAM Kugel1;
( Aus c't 1/86, pp. 184-188:
Martin Gisser: "Spiegel-Grafik, Computerbetrachtungen einer Christbaumkugel"
Anpassung von Simon's BASIC nach ST Pascal durch J. Schmidt, 21. Dez. 85 )
CONST deg_to_rad = 0.017453295; ( = Pi/180 )

TYPE vektor_2 = RECORD x, y: REAL
END;

vektor_3 = RECORD x, y, z: REAL
END;

VAR ca, cb, sa, sb, z, y, g, h, i,
l, m, radius2, cc, cd, ce, cf, v,
w, x, ma, mb, mc, a, b, c, d, e, f,
q, p, n, o, r, u, k : REAL;

s1, s2, s3, s4, sq, sr,
sa, sb, ta, tb, tt : INTEGER;
bv, blickvektor, kugelmitte,
av, kamera, nv, lampe : vektor_3;
ch : CHAR;
f0, f1, f2, f3, f4, f5 : BOOLEAN;

(== Hilfsprozeduren ==)

($I SCREEN.INC Routinen zur Bildschirmsteuerung:
clear_home, cur_on, cur_off )

FUNCTION tan (arg: REAL): REAL;
BEGIN tan := SIN (arg) / COS (arg)
END ( tan );

FUNCTION sign (arg: INTEGER): INTEGER;
BEGIN IF arg = 0
THEN sign := 0
ELSE IF arg < 0
THEN sign := -1
ELSE sign := 1
END ( sign );

FUNCTION sort_sign (arg, sign: REAL): REAL;
BEGIN IF sign = 0.0
THEN sort_sign := 0.0
ELSE IF sign < 0.0
THEN sort_sign := - SORT (arg)
ELSE sort_sign := SORT (arg)
END ( sort_sign );

FUNCTION limited_round (arg: REAL): INTEGER;
( Gegen Ueberlauf beim Runden )
CONST minint = - MAXINT;
VAR temp: LONG_INTEGER;
BEGIN temp := LONG_ROUND (arg);
IF temp > MAXINT
THEN limited_round := MAXINT
ELSE IF temp < minint
THEN limited_round := minint
ELSE limited_round := INT (temp)
END ( limited_round );

PROCEDURE linie (x1, y1, x2, y2: INTEGER);
BEGIN LINE (x1, y1, x2, y2, 1, 0, 0, 0, -1, 0)
END ( linie );
```

```
PROCEDURE plot (x, y: INTEGER);
BEGIN PUT_PIXEL (x, y, 1)
END ( plot );

PROCEDURE waitkey;
( Wartet auf einen Tastendruck )

PROCEDURE read_noecho;
GEMDOS (7);

BEGIN WRITE (CHR (7));
read_noecho
END ( waitkey );

(== Vektorprozeduren ==)

FUNCTION v3_sqaare (VAR arg: vektor_3): REAL;
BEGIN WITH arg
DO BEGIN v3_sqaare := SQR (x) + SQR (y) + SQR (z)
END
END ( v3_sqaare );

PROCEDURE v3_add (VAR arg1, arg2, result: vektor_3);
BEGIN WITH result
DO BEGIN x := arg1.x + arg2.x;
y := arg1.y + arg2.y;
z := arg1.z + arg2.z
END
END ( v3_add );

PROCEDURE v3_sub (VAR arg1, arg2, result: vektor_3);
BEGIN WITH result
DO BEGIN x := arg1.x - arg2.x;
y := arg1.y - arg2.y;
z := arg1.z - arg2.z
END
END ( v3_sub );

PROCEDURE v3_r_mult (VAR vektor: vektor_3; faktor: REAL);
BEGIN WITH vektor
DO BEGIN x := x * faktor;
y := y * faktor;
z := z * faktor
END
END ( v3_r_mult );

FUNCTION v3_skalarmult (VAR arg1, arg2: vektor_3): REAL;
BEGIN WITH arg1
DO v3_skalarmult := x * arg2.x + y * arg2.y + z * arg2.z
END ( v3_skalarmult );

PROCEDURE v3_read (VAR vektor: vektor_3);
BEGIN WITH vektor
DO READ (x, y, z)
END ( v3_read );

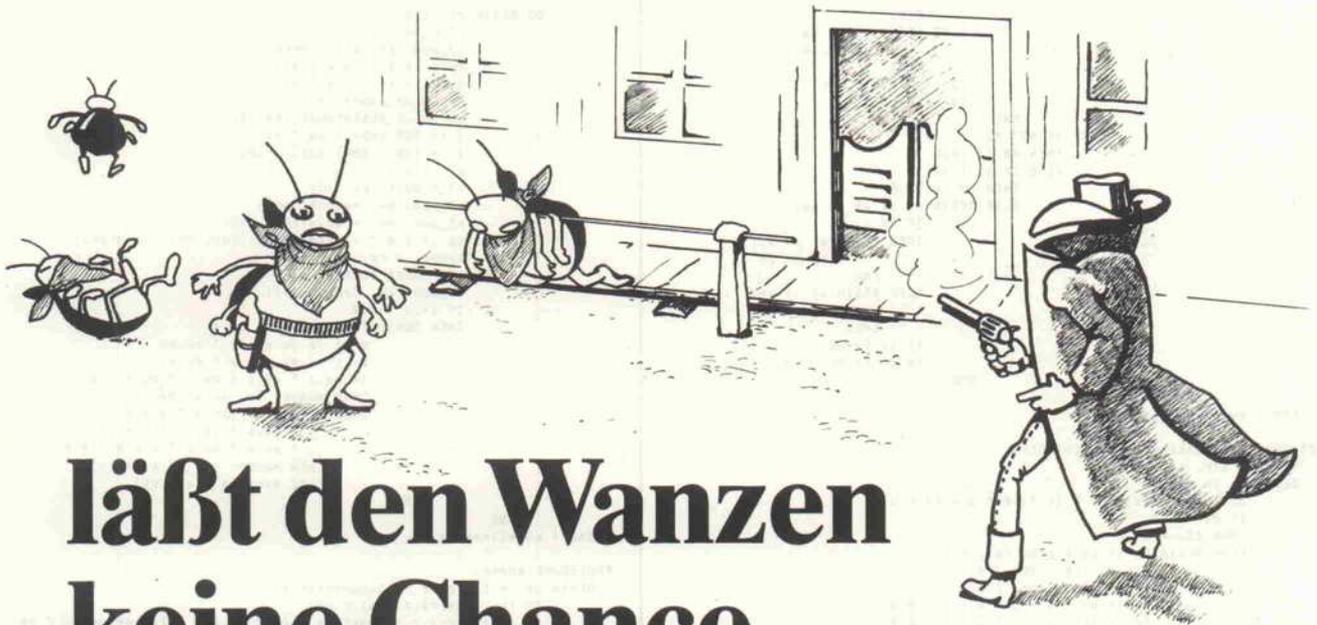
(== Grafikprozeduren ==)

PROCEDURE muster (s: INTEGER; x, y: REAL);
BEGIN IF ODD (LONG_ROUND (x)) = ODD (LONG_ROUND (y))
THEN plot (s - sa, tt)
END ( muster );

PROCEDURE m_check (von, bis: REAL);
VAR s: INTEGER;
BEGIN FOR s := ROUND (von) TO ROUND (bis)
DO muster (s, s * cc + cd, s * ce + cf)
END ( m_check );

PROCEDURE kugelrand (t: INTEGER);
VAR di, s1r, s2r: REAL;
BEGIN ca := d + c * t;
di := SQR (ca) - a * (t * (t * b + e) + f);
IF di < 0.0
THEN f0 := TRUE
ELSE BEGIN cb := sort_sign (di, a);
s1r := (ca - cb) / a;
s2r := (ca + cb) / a;
f1 := s1r * ma + t * mb + mc * 0.0;
f2 := s2r * ma + t * mb + mc * 0.0;
s1 := limited_round (s1r);
s2 := limited_round (s2r);
IF f1 AND f2
THEN IF (s1 < sb) OR (s2 < sb)
THEN f0 := TRUE
ELSE BEGIN IF s1 < sa
THEN BEGIN s1 := sa;
f1 := FALSE
END;
IF s2 > sb
THEN BEGIN s2 := sb;
f2 := FALSE
END;
f0 := FALSE
END
ELSE IF f1
THEN IF s1 < sa
THEN f0 := TRUE
ELSE BEGIN f2 := s1 < sb;
IF f2
THEN BEGIN s2 := s1;
s1 := sa;
```

Pfix86plus Debugger



läßt den Wanzen keine Chance

**Der vielseitige Debugger von Phoenix
beschleunigt die Fehlersuche um ein Vielfaches.**

- Gleichzeitige Darstellung verschiedener Informationen in verschiedenen Fenstern. Die Größe und Zusammenstellung der Fenster kann beliebig verändert werden.
- Erkennen von 8087, 80287, 80286 Mnemonics
- Echtes Quellcode-Debugging in allen Hochsprachen.
- Problemlose Fehlersuche auch in Overlays (in Verbindung mit Plink86 plus).
- Flexible Breakpoint-Behandlung
- Integrierter Diskettenmonitor

Selbstverständlich erhalten Sie bei uns auch sämtliche anderen Programmierwerkzeuge von Phoenix. Z.B.: Plink86 plus – Overlaylinker, PforCe – Funktionssammlung für C-Programme, Pfinish – Code-Optimizer, Pasm86 – schneller, MASM-kompatibler Assembler.

Wir halten für Sie ausführliche Informationen bereit.
Schreiben Sie uns oder rufen Sie uns einfach an!

autorisierter Phoenix-Distributor

ComFood
Software GmbH

Am Rohrbusch 79, 4400 Münster-Roxel, Tel. 02534/7093

```

END
ELSE BEGIN s1 := sa;
          s2 := sb;
END;
f1 := FALSE;
f0 := FALSE;
END
ELSE IF NOT f2
THEN f0 := TRUE
ELSE IF s2 > sb
THEN f0 := TRUE
ELSE BEGIN f1 := s2 := sa;
          IF f1
THEN BEGIN s1 := s2;
          s2 := sb;
END
ELSE BEGIN s1 := sa;
          s2 := sb;
END;
f2 := FALSE;
f0 := FALSE
END
END
END ( kugelrand );

PROCEDURE schattenrand (t: INTEGER);
VAR d1, s3r, s4r: REAL;
BEGIN ca := q + t * p;
      d1 := SQR (ca) - n * (t * (t * o + r) + u);
      IF d1 < 0.0
THEN f5 := TRUE
ELSE BEGIN cb := sort_sign (d1, n);
      s3r := (ca - cb) / n;
      s4r := (ca + cb) / n;
      f1 := s3 * v + t * w + x (0.0);
      f2 := s4 * v + t * w + x (0.0);
      s3 := limited_round (s3r);
      s4 := limited_round (s4r);
      IF f1 AND f2
THEN BEGIN IF (s3 > sb) OR (s4 < sa)
THEN f5 := TRUE
ELSE BEGIN IF s3 < sa
THEN s3 := sa;
IF s4 > sb
THEN s4 := sb;
THEN s4 := sb;
f5 := FALSE
END
END
ELSE IF f1
THEN BEGIN f5 := s3 < sa;
          IF NOT f5
THEN BEGIN IF s3 > sb
THEN s4 := sb
ELSE s4 := s3;
          s3 := sa
END
END
ELSE BEGIN f5 := NOT f2;
          IF f2
THEN IF s4 > sb
THEN f5 := TRUE
ELSE BEGIN IF s4 < sa
THEN s3 := sa
ELSE s3 := s4;
          s4 := sb
END
END
END
END ( schattenrand );

PROCEDURE s3_check;
BEGIN IF s3 > sa
THEN m_check (sa, s3 - 1)
END ( s3_check );

PROCEDURE s1_check;
BEGIN IF s1 > sa
THEN m_check (sa, s1 - 1)
END ( s1_check );

PROCEDURE s4_check;
BEGIN IF s4 < sb
THEN m_check (s4 + 1, sb)
END ( s4_check );

PROCEDURE s2_check;
BEGIN IF s2 < sb
THEN m_check (s2 + 1, sb)
END ( s2_check );

(== Exakte Zeichnung ==)

PROCEDURE zeichnung;
VAR t: INTEGER;

PROCEDURE kugelinneres;
VAR s : INTEGER;
      j : REAL;
      pv, rv, zv : vektor_3;
      tempv : vektor_3;
BEGIN FOR s := s1 + 1 TO s2 - 1
DO BEGIN zv := bv;
          v3_mult (zv, t);
          v3_add (zv, blickvektor, zv);
          zv.x := zv.x + s * s1;
          zv.y := zv.y + s * s2;
          ca := v3_soare (zv);
          cb := v3_skalarmult (zv, ca);
          j := SQR (cb) - ca * y;
          j := (cb - SQR (j)) / ca;
          pv := zv;
          v3_mult (pv, j);
          v3_add (pv, kamera, pv);
          v3_sub (pv, kugelmitte, rv);
          ca := 2.0 * v3_skalarmult (zv, rv) / radius2;
          tempv := rv;
          v3_mult (tempv, ca);
          v3_sub (zv, tempv, zv);
          IF zv.z < 0.0
THEN BEGIN j := -pv.z / zv.z;
          pv.x := pv.x + j * zv.x;
          pv.y := pv.y + j * zv.y;
          IF pv.x * nv.x + pv.y * nv.y < z
THEN muster (s, pv.x, pv.y)
ELSE IF pv.x * (pv.x * g + k)
+ pv.y * (pv.y * h + 1)
+ pv.x * pv.y * i + m < 0.0
THEN muster (s, pv.x, pv.y)
ELSE plot (s - sa, tt)
END
END
END ( kugelinneres );

PROCEDURE ebene;
BEGIN ca := t * bv.z + blickvektor.z;
      cc := -kamera.z * s1 / ca;
      cd := (kamera.x - kamera.z * (t * bv.x + blickvektor.x) / ca);
      ce := -kamera.z * s2 / ca;
      cf := (kamera.y - kamera.z * (t * bv.y + blickvektor.y) / ca);
      schattenrand (t);
      IF f0 AND f5
THEN m_check (sa, sb)
ELSE BEGIN IF f0
THEN BEGIN s3_check;
          s4_check;
          linie (s3 - sa, tt, s4 - sa, tt)
END
ELSE IF f5
THEN BEGIN s1_check;
          s2_check;
END
ELSE IF s4 < s1 - 1
THEN BEGIN s3_check;
          m_check (s4 + 1, s1 - 1);
          s2_check;
          linie (s3 - sa, tt, s4 - sa, tt)
END
ELSE IF s3 > s2 + 1
THEN BEGIN s1_check;
          m_check (s2 + 1, s3 - 1);
          s4_check;
          linie (s3 - sa, tt,
              s4 - sa, tt)
END
END
ELSE BEGIN IF s1 > s3
THEN BEGIN s3_check;
          linie (s3 - sa, tt,
              s1 - sa, tt)
END
ELSE s1_check;
          IF s4 > s2
THEN BEGIN linie (s2 - sa, tt,
              s4 - sa, tt);
          s4_check
END
ELSE s2_check
END
END
END ( ebene );

BEGIN ( zeichnung )
t := ta - 1;
kugelrand (t);
f4 := NOT f0;
f3 := f0;
cur_off;
clear_home;
FOR t := ta TO tb
DO BEGIN tt := tb - t;
      sq := s1;
      sr := s2;
      kugelrand (t);
      IF f0
THEN BEGIN IF f4
THEN linie (sq - sa, tt, sr - sa, tt)
END
ELSE IF f3
THEN BEGIN linie (s1 - sa, tt, s2 - sa, tt);
          f3 := FALSE
END
ELSE BEGIN IF s2 - s1 > 2
THEN kugelinneres;
          IF sq > s1

```

8 MHz Turbo-XT

Norton 1.7

- Gehäuse in AT-Ausführung mit Reset- und Schlüsselschalter
- LED-Anzeige für Power und Festplatte
- 8088-2 CPU, (8087 Option)
- 640 KB Mainboard (256 KB RAM best.)
- 150 W Netzteil
- Turbogeschwindigkeit 4,77/8 MHz
- 360 KB Floppy-Laufwerk (Made in Japan)
- Mono-Grafikkarte (Hercules) oder Color-Grafik-Karte
- Parallele Schnittstelle
- DIN-Tastatur 84 Tasten
- MS-DOS 3.2 und GW Basic (Deutsches DOS Handbuch 49,00 DM)

945,00 DM*

Erweiterungen für XT

- Multi I/O mit Uhr/Game- und seriellem Port 120,00 DM
- 2. Laufwerk 250,00 DM
- 12" TTL Monitor (bernstein/grün), 22 MHz, 225,00 DM
- 14" TTL Monitor (bernstein/SW), 22 MHz, 295,00 DM
- 20 MB Festplatte incl. Contr. 795,00 DM
- Speichererweiterung auf 640 KB 140,00 DM
- Tastatur m. separatem Nummern- und Cursorblock (101 Tasten) 49,00 DM



12 MHz Turbo-XT

Norton 4.4

- wie 8 MHz Turbo-XT jedoch
- V20 CPU
- Turbogeschwindigkeit 4,77/12 MHz
- Multi I/O Karte
- Controller f. 2. Laufwerk
- serielle + parallele Schnittstelle und Gameport
- Akkugepufferte Uhr/Kalender

1.145,00 DM*

Mono-Grafik-Karte (Hercules) mit Color-Grafik-Emulation

Endlich können Sie die vielen Spiele nicht nur – wie bisher – auf Color-Grafik-Karte und BAS Monitor, sondern auch auf Ihrer Hercules-Karte und Ihrem TTL Monitor laufen lassen.

(mit Software) **195,00 DM**



14" TTL-Monitor, 22 MHz, entspiegelt mit Schwenkfuß, grün, Bernstein, s/w

295,00 DM



Alle Geräte sind nach den gültigen Bestimmungen der Bundespost funktentstört.

* Preise ohne Monitor, jedoch mit Tastatur (84 Tasten). Aufpreis für erweiterte Multifunktionsastatur: DM 49,00 DM



Erweiterte Tastatur XT/AT **169,00 DM**



10 MHz Profi-AT

Norton 10.3

- Gehäuse wie IBM AT, ausbaufähig für alle Plattenlaufwerke, Slimline und hohe Bauart, z.B. 40-100 MB
- Schlüsselschalter für Tastatur
- Taktfrequenzschalter • Reset-Taste
- LED-Betriebs-, Turbo- und Festplattenanzeiger
- CPU 80286 (80287 Option)
- umschaltbar 6/10 MHz
- Mainboard aufrüstbar auf 1 MB
- 8 Slots (6 AT+2 XT) • 512 KB RAM best.
- 1 x 1,2 MB NEC Floppy
- Mono-Grafik/Printer-Karte (Hercules)
- Batteriegeg. Uhr/Kalender
- Parallele Schnittstelle
- 200 Watt Netzteil • DIN Tastatur 84 Tasten
- 14" TTL Monitor (Bernstein oder grün) Aufpreis 295,00 DM
- Aufpreis für Tastatur mit separatem Nummern- u. Cursorblock 49,00 DM
- Speichererweiterung auf 640 KB 67,00 DM auf 1 MB 155,00 DM
- Aufpreis f. 2. Laufw. 1,2 MB 325,00 DM
- Aufpreis f. 2. Laufw. 360 KB 299,00 DM
- Aufpreis f. serielle Schnittstelle 59,00 DM
- Aufpreis f. 20/40 MB Festplatte m. Controller 955,00 DM/1.444,00 DM
- MS-DOS 3.2 und GW Basic (Deutsches DOS Handbuch 49,00 DM)

1.995,00 DM*

12 MHz Profi-AT

Norton 13.3

2.095,00 DM*



12 MHz Kompakt-AT

Norton 13.3

- Gehäuse für 3 Slimline FDD oder 2 FDD + 1 HDD mit Schlüssel-, Reset- und Turboschalter. Gehäusehöhe ausreichend für alle Standard-AT-Karten
- CPU 80286 (80287 Option)
- umschaltbar 6/8/12 MHz
- Mainboard aufrüstbar auf 1 MB
- 8 Slots (6 AT + 2 XT)
- 512 KB RAM bestückt
- 1 x 1,2 MB NEC Floppy
- Mono-Grafik/Printer-Karte (Hercules)
- Batteriegeg. Uhr/Kalender
- Parallele Schnittstelle
- 200 Watt Netzteil
- DIN Tastatur 84 Tasten
- 14" TTL Monitor (Bernstein oder grün) Aufpreis 295,00 DM
- Aufpreis für Tastatur mit separatem Nummern- u. Cursorblock 49,00 DM
- Speichererweiterung auf 640 KB 67,00 DM auf 1 MB 155,00 DM
- Aufpreis f. 2. Laufw. 1,2 MB 325,00 DM
- Aufpreis f. 2. Laufw. 360 KB 299,00 DM
- Aufpreis f. serielle Schnittstelle 59,00 DM
- Aufpreis f. 20/40 MB Festplatte m. Controller 955,00 DM/1.444,00 DM
- MS-DOS 3.2 und GW Basic (Deutsches DOS Handbuch 49,00 DM)

2.039,00 DM*

10 MHz Kompakt-AT

Norton 10.3

wie 12 MHz Kompakt-AT jedoch

- Taktgeber 6/10 MHz

1.925,00 DM*



Genius GM-6 Maus für IBM Microsoft-Kompatibel

127,00 DM

EGA-Set

EGA Monitor und Super EGA Karte

Emuliert jeden Standardgrafikmodus (Hercules, EGA, CGA etc.) bis zu 640 x 480 Punkten

1.495,00 DM



```

THEN linie (sq + sign (s1 - sq) - sa,
            tt, s1 - sa, tt)
ELSE IF f1
  THEN plot (s1 - sa, tt);
  IF sr () s2
    THEN linie (sr - sa
                + sign (s2 - sr),
                tt, s2 - sa, tt)
  ELSE IF f2
    THEN plot (s2 - sa, tt)
  END;
f4 := NOT f0;
IF t < - blickvektor.z / bv.z
  THEN ebene
  END;
waitkey;
cur_on
END ( zeichnung );

(== Ubersichtsskizze ==)

PROCEDURE skizze;
VAR t: INTEGER;
BEGIN cur_off;
clear_home;
linie (0, 0, 0, tb - ta);
linie (sb - sa, 0, sb - sa, tb - ta);
linie (0, 0, sb - sa, 0);
linie (sb - sa, tb - ta, 0, tb - ta);
cc := LONG_ROUND [- blickvektor.z / bv.z];
IF cc (= ta
  THEN cc := ta
  ELSE BEGIN IF cc (= tb
    THEN cc := tb
    ELSE linie (0, tb - ROUND (cc), sb - sa, tb - ROUND (cc));
    FOR t := ta TO ROUND (cc)
    DO BEGIN tt := tb - t;
      kugelrand (t);
      IF NOT f0
        THEN BEGIN plot (s1 - sa, tt);
                  plot (s2 - sa, tt)
                END;
              schattenrand (t);
              IF NOT f5
                THEN BEGIN plot (s3 - sa, tt);
                          plot (s4 - sa, tt)
                        END
              END
            END
          END;
FOR t := ROUND (cc) TO tb
DO BEGIN tt := tb - t;
  kugelrand (t);
  IF NOT f0
    THEN BEGIN plot (s1 - sa, tt);
              plot (s2 - sa, tt)
            END
          END;
waitkey;
clear_home;
cur_on
END ( skizze );

(== Das Initialisierung ==)

PROCEDURE initialize;
BEGIN y := 1.0;
cf := 1.0;
f1 := TRUE;
f2 := TRUE;
f0 := TRUE;
f5 := TRUE;
s1 := 1;
s2 := 1;
s3 := 1;
s4 := 1;
sq := 1;
sr := 1;
f3 := TRUE;
f4 := TRUE;
ma := 1.0;
mb := 1.0;
mc := 1.0;
a := 1.0;
b := 1.0;
c := 1.0;
d := 1.0;
e := 1.0;
f := 1.0;
END ( initialize );

PROCEDURE ask_params;
BEGIN WRITELN ('Die Kugel:');
WRITE ('Koordinaten des Mittelpunkts (x/y/z) = ');
v3_read (kugelmittle);
WRITE ('Radius (r) = ');
READ (radius2);
radius2 := SQR (radius2);
WRITELN;
WRITE ('Koordinaten der Lampe (x/y/z) = ');
v3_read (lampe);
WRITE ('Koordinaten der Kamera (x/y/z) = ');
v3_read (kamera);
WRITE ('Ihr Blickvektor (x/y/z) = ');
v3_read (blickvektor);
WRITE ('Offnungswinkel (horizontal/vertikal) = ');
READ (ca, cb);
WRITE ('Koordinaten der Ecke rechts oben des Gesamtbildes (x/y) = ');
READ (cc, cd)
END ( ask_params );

PROCEDURE calc_1_vectors;
BEGIN ca := ca * deg_to_rad;
cb := cb * deg_to_rad;
a1 := blickvektor.y;
a2 := - blickvektor.x;
bv.x := - blickvektor.x * blickvektor.z;
bv.y := - blickvektor.y * blickvektor.z;
bv.z := SQR (blickvektor.y) + SQR (blickvektor.x);
ce := SQR (1.0 + SQR (blickvektor.z) / bv.z) / cc * tan (ca);
a1 := ce * a1;
a2 := ce * a2;
ce := 1.0 / SQR (bv.z) / cd * tan (cb);
v3_mult (bv, ce);
v3_sub (kugelmittle, lampe, nv);
z := v3_skalarmult (nv, lampe);
ca := v3_squere (nv) - radius2;
g := nv.x * nv.x - ca;
h := nv.y * nv.y - ca;
i := 2.0 * nv.x * nv.y;
k := 2.0 * (lampe.x * ca - z * nv.x);
l := 2.0 * (lampe.y * ca - z * nv.y);
m := SQR (z) - ca * v3_squere (lampe);
ca := - a1 * kamera.z;
cb := bv.z * kamera.x - bv.x * kamera.z;
cc := blickvektor.z * kamera.x - blickvektor.x * kamera.z;
cd := - a2 * kamera.z;
ce := bv.z * kamera.y - bv.y * kamera.z;
cf := blickvektor.z * kamera.y - blickvektor.y * kamera.z;
n := g * SQR (ca) + h * cd * cd + i * ca * cd;
o := g * SQR (cb) + h * SQR (ce) + i * cb * ce + k * cb * bv.z;
p := 2.0 * (g * ca * cb + h * cd * ce) + i * (ca * ce + cb * cd)
  + k * ca * bv.z;
q := 2.0 * (g * ca * cc + h * cd * cf) + i * (ca * cf + cc * cd)
  + k * ca * blickvektor.z;
r := 2.0 * (g * cb * cc + h * ce * cf) + i * (cb * cf + cc * ce)
  + k * (cb * blickvektor.z + cc * bv.z)
END ( calc_1_vectors );

PROCEDURE calc_2_vectors;
BEGIN u := g * cc * cc + h * cf * cf + i * cc * cf + k * cc * blickvektor.z;
o := o + i * ce * bv.z + m * bv.z * bv.z;
p := p + i * cd * bv.z;
q := q + i * cd * blickvektor.z;
r := r + i * (ce * blickvektor.z + cf * bv.z)
  + m * bv.z * blickvektor.z * 2.0;
u := u + (i * cf + m * blickvektor.z) * blickvektor.z;
p := - 0.5 * p;
q := - 0.5 * q;
v := ca * nv.x + cd * nv.y;
w := cb * nv.x + ce * nv.y - bv.z * z;
x := cc * nv.x + cf * nv.y - blickvektor.z * z;
v3_sub (kugelmittle, kamera, mv);
y := v3_squere (mv) - radius2;
ca := SQR (a1) + SQR (a2);
cb := v3_squere (bv);
cc := v3_squere (blickvektor);
ma := mv.x * a1 + mv.y * a2;
mb := v3_skalarmult (mv, bv);
mc := v3_skalarmult (mv, blickvektor);
a := ma * ma - y * ca;
b := mb * mb - y * cb;
c := - ma * mb;
d := - ma * mc;
e := 2.0 * mb * mc;
f := SQR (mc) - y * cc
END ( calc_2_vectors );

(== Das Hauptprogramm ==)

BEGIN ( kugel )
initialize;
ask_params;
calc_1_vectors;
calc_2_vectors;
LOOP WRITE ('Koordinaten der Ecke links unten des ',
            'Ausschnitts (x/y) = ');
  READ (sa, sb);
  WRITE ('Groesse des Ausschnitts (x/y) = ');
  READ (sb, tb);
  sb := sb + sa;
  tb := tb + ta;
  REPEAT WRITE ('Skizze (S) oder komplette Zeichnung (Z)? ');
    READ (ch);
    IF ch IN ['a', 'z']
      THEN ch := CHR (ORD (ch) - 32)
    UNTIL ch IN ['s', 'z'];
  EXIT IF ch = 'z';
  skizze
  END;
zeichnung
END.

```

Das Spiegelkugel-Programm aus c't 1/86, diesmal in der leichter nachvollziehbaren ST-Pascal-Version. Wer schreibt es um auf Glaskugel?

DIE TURBO-SERIE

Auch auf Diskette



Programmieren mit Turbo Pascal

Das Buch führt im ersten Teil anhand vieler praktischer Beispiele in die Grundelemente der leistungsfähigen Programmiersprache Turbo Pascal ein. Dabei wird auf verständliche und exakte Darstellung Wert gelegt. Übungsaufgaben mit Lösungen erleichtern den Einstieg. Das folgende Kapitel beschäftigt sich mit umfassenderen Daten- und Programmstrukturen. Als komplexes Anwendungsbeispiel wird die Programmierung des Schachspiels behandelt. Darüber hinaus enthält das Buch Listings und Abbildungen zum Thema Grafik. Alle Programme sind für verschiedene Computer auf Diskette erhältlich.

160 Seiten, Best.-Nr. 0190, DM 30,-

Bitte ausfüllen, unterschreiben und einsenden an
CHIP-Leser-Service 735,
Vogel-Verlag, Postfach 6740,
D-8700 Würzburg 1

BESTELLCOUPON

JA, bitte liefern Sie mir:

- die ersten fünf Turbo-Pascal Disketten zum **Sammelpreis von DM 245,-**,
 oder
 vier Turbo-Pascal Disketten Ihrer Wahl zum Preis von **196,-**

1 2 3 4 5

(Kreuzen Sie die gewünschten Ausgaben an)

- CHIP SOFT Diskette: Turbo-Pascal 6 für DM 49,-**

Die Einzeldisketten Turbo-Pascal SOFT 1—5 erhalten Sie zum Preis von DM 95,-.

Bitte unbedingt angeben: Ich habe einen _____
 Computer und benötige folgendes Disketten-Format:

- 3" 3,5" 5,25" 8"

Die Lieferung der SOFTWARE erfolgt gegen Nachnahme (DM 3,20 Nachnahmegebühr + DM 3,50 Versandkostenanteil, Ausland: DM 6,- plus Nachnahmegebühr). Bei Software-Bestellungen ab DM 100,- entfällt der Versandkostenanteil.

JA, ich möchte sofort folgende SPECIALS aus Ihrem Angebot zu den genannten Preisen + Versandkostenanteil bestellen:

Anz.	Titel	Best.-Nr.	DM pro Ex.
	Turbo-Pascal SPECIAL 1	0120	28,-
	Turbo-Pascal SPECIAL 2	0310	28,-
	Turbo-Pascal SPECIAL 3	0400	28,-
	Turbo-Pascal SPECIAL 4	0450	28,-
	Turbo-Pascal SPECIAL 5	0560	28,-
	Turbo-Pascal SPECIAL 6	0580	28,-

Die Lieferung der SPECIALS erfolgt gegen Rechnung + DM 3,50 Versandkostenanteil (Ausland DM 6,-). Bei gleichzeitiger Bestellung von CHIP SOFT und CHIP SPECIALS beträgt der Versandkostenanteil einheitlich DM 3,50.

Vorname, Name

1457

Straße, Nr.

PLZ, Ort

Datum, Unterschrift

Alle Programme aus den CHIP SPECIALS Turbo-Pascal 1—6 erhalten Sie auf Diskette für folgende Disketten-Formate: 3", 3,5", 5,25" und 8". Die Programme laufen auf allen MS-DOS- und CP/M-Rechnern. Die Auslieferung der Software erfolgt über den **Eisa-Data CHIP Shop**. Bitte beachten Sie, daß die Dokumentation zu den Disketten in der entsprechenden CHIP SPECIAL Ausgabe zu finden ist.

SOFORT BESTELLEN



Hürdenlauf

Zweitlaufwerk am IBM Model 30

Andreas Stiller

Das Thema 'IBM und die Floppies' nimmt kein Ende. Nachdem wir in c't 6/87 bereits gezeigt haben, wie man die neuen 3 1/2-Zoll-Laufwerke am alten PC anschließen kann, folgt nun die Umdrehung, nämlich der Anschluß eines normalen PC- oder AT-Laufwerks am Model 30. Zwar bietet IBM dafür ein spezielles Zusatzlaufwerk samt Adapter an, aber warum soll man viel Geld hinblättern, wenn es auch ein übliches Laufwerk tut – und man kann dem Kleinsten der neuen Produktlinie sogar HD-Disketten anbieten. Doch zuvor sind ein paar Hürden zu nehmen.

Wie bei der Vorstellung des Model 30 schon beschrieben, bietet der Rechner zwar einen erweiterten 'Shugart-ähnlichen' Floppy-Anschluß, doch scheiterten alle Versuche, ein normales Laufwerk darüber zu betreiben. Jede mögliche Jumper-Stellung wurde durchprobiert – vergeblich.

Lese-Hürde

Als des Rätsels Lösung entpuppte sich die Leitung 'Read-Data'. Das Laufwerk beschickt diese Leitung mit einem Open-Collector-Treiber, welcher einen Abschlußwiderstand (pull up) am Controller erwartet. Dieser im Model 30 fehlende Widerstand erwies sich als des Pudels Kern.

Die eingebauten 3 1/2-Zöller haben nämlich andere (Tristate-)Treiber, die diesen Widerstand nicht benötigen. Man muß also nur diese Leitung mit einem derartigen Pull-up-Widerstand (nach +5 Volt) von etwa 2,2 k Ω versehen. Eigentlich sollte man das am Floppy-Controller vornehmen, doch da wohl kaum jemand bei drohendem Garantieverlust auf der IBM-Hauptplatine herumlöten möchte, reicht es auch aus, den Widerstand einfach auf dem Floppy-Laufwerk einzulöten.

Bevor man sich nun ans Werk macht, gilt es noch die nächste Hürde zu überwinden.

Wechsel-Hürde

Der Diskettentreiber im Model 30 erwartet auf Leitung 34 des Floppy-Bus ein Disk-Change-Signal. Das liefern aber nur wenige Standard-PC-Laufwerke, lediglich von den AT-Laufwerken wird es unterstützt. Wer also kein HD-Drive besitzt, steht folglich vor der Wahl, entweder eine Disk-Change-Logik einzubauen oder mit viel Disziplin zu arbeiten, nämlich nach guter alter CP/M-2.2-Manier bei jedem Diskettenwechsel mit Ctrl-C die neue Diskette 'anzumelden'. Bei einer Fehlermeldung 'Laufwerk nicht bereit' liefert das Laufwerk wahrscheinlich ein vom Model 30 mißverständenes Ready-Signal. In diesem Fall ist Pin 34 abzutrennen.

Empfehlenswert ist der Anschluß eines AT-Laufwerks, das zudem mit 80 Tracks sowie mit HD-Disketten (dazu später) umgehen kann und das Disk-Change-Signal korrekt bedient. Für den 40- und normalen 80-Track-Betrieb ist das Laufwerk auf 'Normalbetrieb' zu jumpern (beim TEAC FD-55-GFV auf I, LG).

Anschluß-Hürde

Das Model 30 hält sich an die von den PCs her bekannte Anschluß-Philosophie, nämlich alle beiden Laufwerke physikalisch als Laufwerk 1 zu jumpern und die Auswahl über eine Verdrehung der entsprechenden

Leitungen im Anschlußkabel vorzunehmen. Da insgesamt nur zwei Laufwerke angesteuert werden sollen, haben die IBM-Entwickler eine Selektionsleitung als zusätzliches 'Motor on' definiert, so daß jeder Laufwerksmotor einzeln ein- und ausschaltbar ist.

Neben den 34 Polen weist der neue IBM-Floppy-Bus noch vier Anschlüsse für die Spannungsversorgung (5 Volt und 12 Volt) auf. Wer will, kann auch sein Laufwerk hierüber versorgen. Da jedoch das eingebaute Netzteil nicht das stärkste ist, empfiehlt es sich, das externe Laufwerk auch mit einem externen Netzteil zu betreiben.

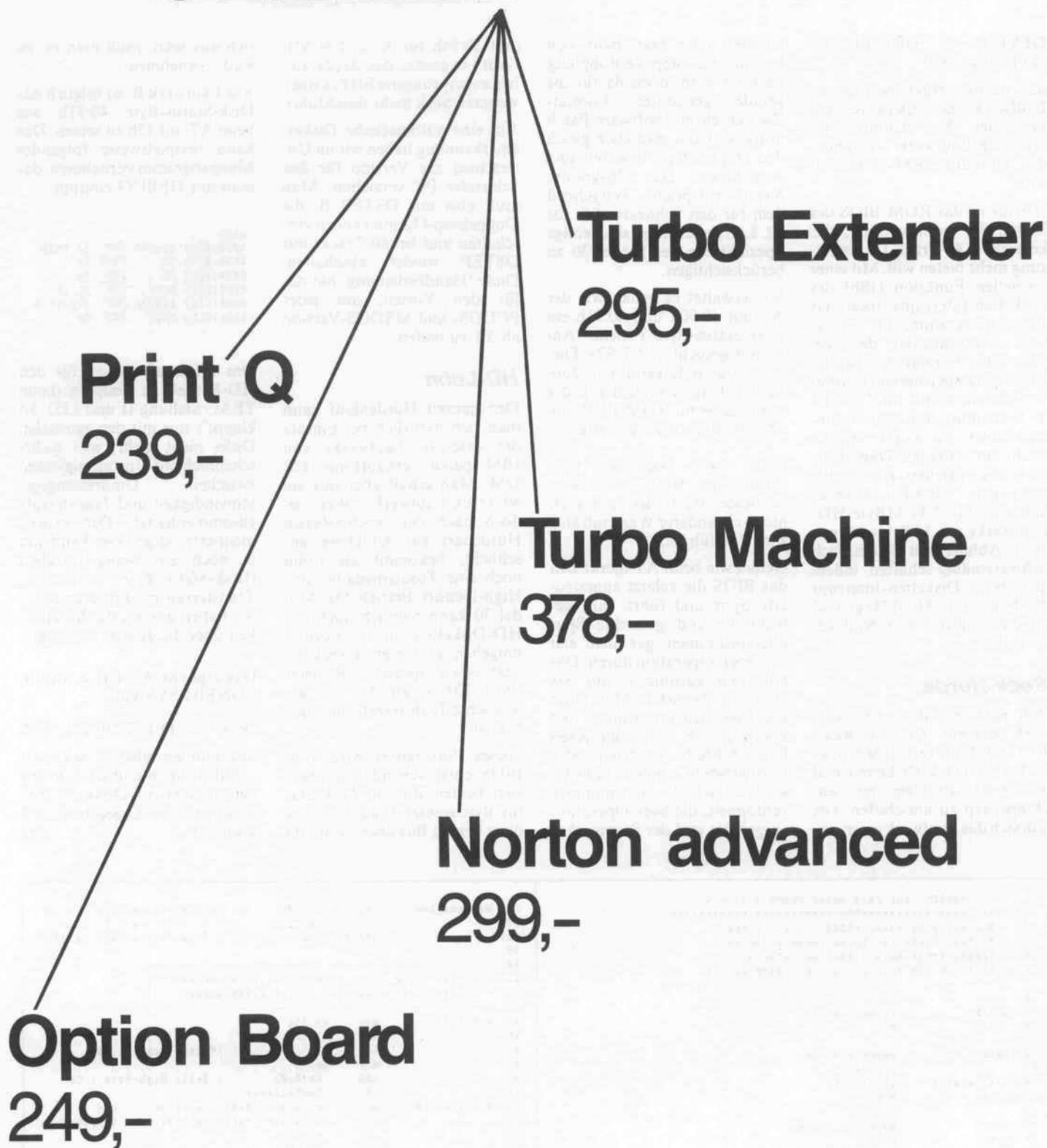
Glücklicherweise besitzt das Model 30 auch bei der Harddisk-Konstellation (die hier vorausgesetzt wird) einen zweiten Floppy-Stecker. Das Kabel ist aber zu kurz, um es herauszuführen. Man kann eine Verlängerung einlöten oder aber mit einem Stückchen Platine an den Floppy-Stecker ankoppeln. Das Platinchen muß passende Bahnen für den Floppy-Stecker besitzen. Die Signale kommen so aber in ihrer Belegung gespiegelt auf das Verlängerungskabel. Folglich ist einer der anzuschließenden Floppy-Stecker ebenfalls spiegelverkehrt einzulöten, er läßt sich also nicht aufpressen. Es ist darauf zu achten, daß letztendlich beispielsweise Pin 34 auch wirklich an Pin 34 des Laufwerks gerät. Die zusätzlichen Spannungsanschlüsse jenseits von Pin 34 bleiben bei einem externen Netzteil unbe-nutzt.

Wer – so wie wir – etwas lötfaul ist, kann die 'Entspiegelung' doch nur mit aufgefrepften Steckern erreichen, indem er das Verlängerungskabel in zwei Hälften unterteilt und je eine 34polige Pfostenbuchsleiste aufpreßt. Die Verbindung über eine Pfostenstiftleiste spiegelt also wiederum die Belegung, und zweimal gespiegelt. . .

Format-Hürde

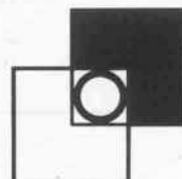
Wenn man all die bisherigen Hürden genommen hat, ist man aber immer noch nicht vollständig am Ziel. Zwar kann man lesen und schreiben, doch mit dem Formatieren von 40 Tracks hapert's noch. Das Formatprogramm verweigert mit 'unbekannte Parameter' die Zusammenarbeit, selbst wenn man im CONFIG.SYS mit

SYMBIOSE



Diese Produkte sind geeignet für IBM-PC, -XT, -AT und -Kompatible.
Ab Lager lieferbar. Erstversand per Nachnahme zzgl. DM 6,- für Fracht.

EDV-Systeme Karl-Heinz Zeller
Montfortstraße 28, 7992 Tett nang 1, Tel. 07542/5604



DEVICE = DRIVER.SYS
/D:1 /T:40 /F:0

das nächstverfügbare logische Laufwerk, normalerweise auf D: oder E:, definitiv als 40-Track-Laufwerk eingebunden hat und FORMAT D: aufruft.

Hierfür ist das ROM-BIOS des Model 30 verantwortlich, das keinerlei 40-Track-Unterstützung mehr bieten will. Mit einer speziellen Funktion (18h) des Disketten-Interrupts fragt das Formatprogramm, ob Track- und Sektoranzahl des gewünschten Formats mit dem im ROM abgespeicherten Formaten übereinstimmt, und meldet im Verneinungsfall den erwähnten Fehler. Im ROM sind jedoch nur zwei 80-Track-Formate abgespeichert, eins für die normalen 720-KB-Laufwerke und eins für 1,44-MByte-HD-Laufwerke mit 18 Sektoren pro Spur. Abhilfe läßt sich einfach softwaremäßig schaffen, indem man beim Disketten-Interrupt die Funktion 18h abfängt und im AH-Register eine Null zurückgibt.

Seek-Hürde

Will man mit dem AT-Laufwerk oder mit einem normalen 80-Track-Laufwerk arbeiten, so ist bei 40-Track-Disketten mal wieder das Problem mit dem Doppelstep zu umschiffen. Oft läßt sich das Laufwerk zwar um-

schalten oder man baut sich hierfür die Step-Verdopplung nach c't 5/86, doch da für die gerade genannten Format-Zwecke eh ein Software-Patch nötig ist, kann man auch gleich den Doppelstep softwaremäßig vornehmen. Das Programm hierzu entspricht weitgehend dem für den Schneider PC aus c't 8/87, allerdings sind einige Spezialitäten des Model 30 zu berücksichtigen.

So verwaltet es genau wie der AT auf 40:90h und 40:91h ein Disk-Status-Byte (siehe 'Anschluß gesucht', c't 7/87). Dieses Status-Byte kennt ein Doppelstep-Flag, doch leider, leider wird es vom ROM-BIOS im Model 30 nicht ausgewertet.

Einen solch bequemen Einsprung ins ROM wie beim Schneider PC findet man auch nicht, ein anderer Weg muß also zum Ziel führen.

Genau wie beim AT merkt sich das BIOS die zuletzt angesteuerte Spur und führt, falls gewünschte und gemerkte Spur übereinstimmen, gar nicht erst eine Seek-Operation durch. Das läßt sich ausnutzen, um das BIOS zu überlisten. Man fängt den Disketten-Interrupt ab und überprüft, ob es sich um einen Lese-, Schreib-, Verifizier- oder Formatbefehl handelt. Falls ja, wird einfach die Spurnummer verdoppelt, die Seek-Operation ausgeführt und der Spurmarker

(auf 40:94h für A: und 40:95h für B:) so gesetzt, daß das daraufhin angesprungene BIOS keinen weiteren Seek mehr durchführt.

Auf eine automatische Disket-tenerkennung haben wir im Unterschied zur Version für den Schneider PC verzichtet. Man muß also mit DSTEP B: die Doppelstep-Option explizit einschalten und bei 80 Tracks mit DSTEP wieder abschalten. Diese 'Handbedienung' hat dafür den Vorteil, mit jeder PCDOS- und MSDOS-Version ab 3.1 zu laufen.

HD-Lohn

Den ganzen Hürdenlauf kann man sich natürlich bei Einsatz des externen Laufwerks von IBM sparen – erkauf mit 1168 DM. Man erhält aber nur ein 40-Track-Laufwerk. Wer jedoch nach der beschriebenen Hürdenart ein AT-Drive anschließt, bekommt als Lohn noch eine Zusatzmedaille: den High-Density-Betrieb. Das Model 30 kann nämlich auch mit HD-Disketten im AT-Format umgehen. Zu diesem Zweck besitzt es ein spezielles Register (Port \$3F7), an das die gewünschte Transferrate auszugeben ist.

Dieses Portregister wird vom BIOS entsprechend den obersten beiden Bits im Disk-Status-Byte gesetzt. Da der Treiber diese beiden Bits aber nicht von

sich aus setzt, muß man es 'zu Fuß' vornehmen.

Für Laufwerk B: ist folglich das Disk-Status-Byte 40:91h wie beim AT auf 15h zu setzen. Das kann beispielsweise folgendes Miniprogramm vornehmen, das man mit DEBUG eintippt.

```
u100
40DA:0100 B84000 MOV AX,0040
40DA:0103 50 PUSH AX
40DA:0104 1F POP DS
40DA:0105 B015 MOV AL,15
40DA:0107 A29100 MOV [0091],AL
40DA:010A CD27 INT 27
```

Das AT-Laufwerk ist für den HD-Betrieb zu jumpern (beim TEAC Stellung II und LG). So klappt's nur mit den normalen Disks nicht mehr, was wahrscheinlich mit Unstimmigkeiten zwischen Umdrehungsgeschwindigkeit und Transferrate zusammenhängt. Der experimentierfreudige Leser kann hier ja noch ein wenig forschen (Disk-Status-Byte verändern, Transferrate modifizieren etc.) – wir haben uns mit der Möglichkeit über die Jumper begnügt.

Das logische AT-Drive wird in CONFIG.SYS mit

Device = /D:1 /T:80 /F:1 /S:15 eingebunden (also 15 Sektoren – und nicht, wie in c't 8/87 im Beitrag über AT-Drives am PC versehentlich angegeben, 17 Sektoren). (st)

```
1: ;--> ABFANG für PS/2 unter PCDOS 3.3<---+
2: ;*****
3: ; Nur nötig um unter PCDOS 3.3 mit FORMAT
4: ; 40 Spur Disketten Formatieren zu können
5: ; ABFANG fängt beim Disketten-Interrupt die
6: ; Funktion 18h ab und kehrt mit AX=0 zurück
7: ;-----+
8:
9: IOSYS segment at 70h
10: IOSYS ends
11:
12: Data segment at 40h
13: Data org 90h
14: Disk_status label byte
15: Data ends
16:
17: Zero segment at 00h
18: Zero ends
19:
20: code segment
21: code assume cs:code, ds:code
22:
23: org 0100h
24: ;-----+
25: ; COM-Files fangen immer bei 0100h an.
26: ;-----+
27: ;
28: start: jmp Anfangen
29: vektor_alt dd ? ; Für Umleitung
30:
31: assume ds:nothing
32:
33: retNull: mov ax,0
34: iret
35:
```

```
36: Na_dann_los: cmp ah,18h ; Spezial-Function?
37: jz retNull ; dann Return mit 0
38: jmp far [vektor_alt+2]; sonst weiter mit INT40h
39: ;
40: ;-----+
41: ; 1. Ist DSTEP schon einmal aufgerufen worden ?
42: ; 2. Parameter auswerten und LAUFWERK ändern.
43: ;-----+
44: Anfangen: mov ah,35h
45: mov al,40h
46: int 21h ;Vektor von int 40
47: mov dx,es
48: cmp dh,0c0h ; falls High-Byte > C0h
49: jb Installiert ;
50: N_installiert: mov word ptr [vektor_alt],bx ; und
51: mov word ptr [vektor_alt+2],es ; abspeichern
52: mov ah,25h
53: mov al,40h
54: mov dx,offset Na_dann_los;
55: int 21h
56: Vektor_neu: lea dx,Anfangen ; und den ganzen Krams
57: int 27h ; resident machen
58:
59: Installiert: mov ah,4ch ; sonst terminiere
60: int 21h ; ordentlich über DOS
61:
62: ;
63: code ends
64: end start ; das war's
```

Um mit dem Modell 30 Formate zu erzeugen, die das ROM-BIOS nicht unterstützt, muß der Disk-Interrupt (hier 40h mit Harddisk, sonst 13h in den Zeilen 45 und 53) manipuliert werden.

KAYPRO



KAYPRO 386



KAYPRO 286i

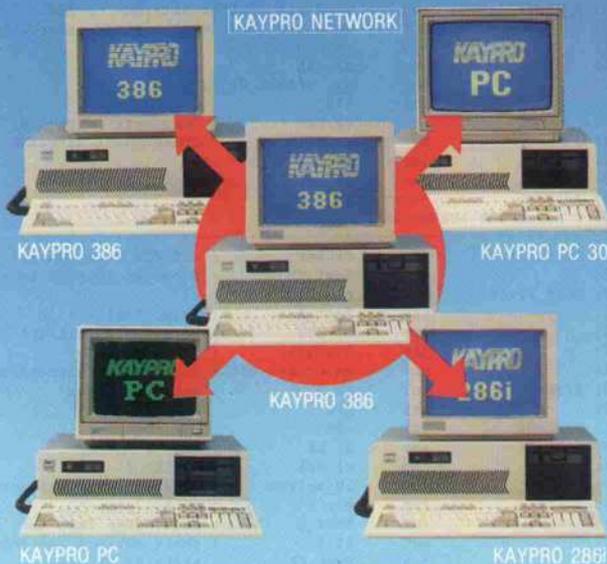


KAYPRO PC 30



KAYPRO 2000+

KAYPRO NETWORK



KAYPRO 386

KAYPRO PC 30

KAYPRO 386

KAYPRO PC

KAYPRO 286i

Kaypro... die richtige Wahl!

Ihre Vorstellung von Automatisierung und die Anforderungen Ihres Arbeitsbereiches sind ausschlaggebend, wenn Sie einen Personal Computer auswählen. Modernste Technik und zukunftsweisende Trends sind jedoch genauso wichtig.

KAYPRO's PC-Familie ist umfangreich. Sie können innerhalb einer kompletten kompatiblen Produktgruppe den Computer aussuchen, der jederzeit Ihren Ansprüchen entspricht.

KAYPRO Personal Computer sind von hervorragender Qualität 'Made-in-USA' und werden Ihnen mit optimalem Service angeboten.

SIS SYSTEMS 87
HALLE 22 STAND B20



KAYPRO[®]
COMPUTERS

```

1: ;---> DSTEP.COM für PS/2 unter PCDOS 3.3(---+
2: ;*****
3: ; DSTEP [a:][,b:] läßt das angegebene Laufwerk !
4: ; bei 40-Track-Disketten doppelte Schritte !
5: ; ausführen. Nicht angegebene Laufwerke werden !
6: ; in den Originalzustand zurückgesetzt. !
7: ; Harddisk wird vorausgesetzt (wegen INT40h) !
8: ;-----+
9: ROM          segment at 0F000h
10:             org 1B51h
11: ROM_Stepper_setzen Label far
12:             org 1A86h
13: ROM_Motor_on Label far
14: ROM          ends
15:
16: IOSYS       segment at 70h
17: IOSYS       ends
18:
19: Data        segment at 40h
20:             org 90h
21: Disk_status label byte
22: Data        ends
23:
24: Zero        segment at 00h
25: Zero        ends
26:
27: code        segment
28:             assume cs:code, ds:code
29:
30:             org 0100h
31: ;-----+
32: ; COM-Files fangen immer bei 0100h an.
33: ;-----+
34: ;
35: start:      jmp  Anfangen
36: vektor_alt  dd  ?           ; Für Umleitung
37: Laufwerk    db  ?           ; Bit 0: DSTEP auf A
38:             ; Bit 1: DSTEP auf B
39: ROM_Far_Return dw 1C00h
40:
41:             assume ds:nothing
42:
43: retNull:    mov  ax,0        ;
44:             iret
45:
46: Na_dann_los: cmp  ah,02h      ; Befehl mit Step?
47:             jb   Go_on_INT40 ; nein: alter Vektor
48:             cmp  ah,18h      ; Spezial-Function?
49:             jz   retNull     ; dann Return mit 0
50:             cmp  ah,06       ; Befehl > 6
51:             jnb  GO_on_INT40 ; ja: alter Vektor
52:
53: ;-----+
54: ; Diese Routine
55: ; verdoppelt die Spurnummer wenn
56: ; gefordert, ruft die Routinen MOTOR_EIN und
57: ; STEPPER_SETZEN im ROM auf und stellt dann die
58: ; alte Spurnummer wieder her, um ein fehler-
59: ; freies lesen der Spur zu ermöglichen
60: ;-----+
61:             push  ax
62:             mov  ah,d1       ; Laufwerksnummer nach ah
63:             inc  ah          ; plus 1
64:             test ah,cs:Laufwerk ; 80-Track-Drive?
65:             jz   nostep2    ; nein, dann kein DSTEP
66:             push bp
67:             push di
68:             push dx
69:             push bx
70:             push cx         ; rette Spurnummer
71:             mov  bp,sp
72:             push ds
73:             push si
74:             mov  ax,0040h    ; setze ds auf Data
75:             mov  ds,ax       ; um den dort vermerkten
76:             assume ds:Data   ; Disk_status auszuwerten
77:             mov  bx,dx
78:             xor  dh,dh
79:             mov  di,dx       ; DI mit Disk
80:             mov  dl,bh       ; SI mit Head
81:             mov  si,dx
82: DSTEP:      push  cx
83:             rol  ch,1        ; verdopple Spurnummer
84:             mov  [bp+1],ch
85:             mov  al,[di+0094h] ;
86:             rol  al,1        ; auch in Merker
87:             mov  [di+0094h],al ;
88:             push cs
89:             call Motor_on    ;
90:             mov  ch,[bp+1]
91:             push cs         ; cs auf Stack für Far Ret
92:             call Stepper_setzen; und zur ROM-Routine
93:             pop  cx         ; restauriere Spurnummer
94:             mov  [di+0094h],ch ; und Merker
95:             mov  [bp+1],ch

```

```

96:             pop  si
97:             pop  ds
98:             pop  cx
99:             pop  bx
100:            pop  dx
101:            pop  di
102:            pop  bp
103: nostep2:   pop  ax
104:            assume ds:nothing
105: Go_on_INT40: jmp far [vektor_alt+2]; weiter mit
106:            ; altem Vektor
107:
108: ;-----+
109: ; Der Stapel muß manipuliert werden, um ein
110: ; RETURN über die Segmente hinweg zu ermöglichen!
111: ; ohne das ROM ändern zu müssen.
112: ;-----+
113:
114: Motor_on   proc near
115:             assume ds:nothing
116:             push ROM_Far_Return
117:             jmp  ROM_Motor_on
118: Motor_on   endp
119: Stepper_setzen proc near ; wie bei Motor_ein
120:             assume ds:nothing
121:             push ROM_Far_Return
122:             jmp  ROM_Stepper_setzen
123: Stepper_setzen endp
124:
125: ;
126: ;-----+
127: ; Die Ausführung von Befehlen wird gemeldet !!!
128: ;-----+
129:             assume ds:code
130:
131: Nicht_da   db  'DSTEP wurde noch nicht '
132:             db  'installiert.',13,10,'$'
133: Wohl_da_1  db  'Laufwerk A: $'
134: Wohl_da_2  db  ', Laufwerk B: $'
135: Original    db  'macht einfache Schritte$'
136: Doppelschritt db 'macht doppelte Schritte$'
137: CRLF       db  13,10,'$'
138: Error_text db  'Ungültiger Parameter.'
139:            db  13,10
140:            db  'Gültige Parameter sind '
141:            db  '""? "A:" "B:" "A:,B:" ""'
142:            db  13,10,'$'
143: Merker     db  255
144: ;
145: ;-----+
146: ; 1. Ist DSTEP schon einmal aufgerufen worden ?
147: ; 2. Parameter auswerten und LAUFWERK ändern.
148: ;-----+
149: Anfangen:  mov  ah,35h
150:            mov  al,40h
151:            int  21h         ;Vektor von int 40
152:            mov  dx,es
153:            cmp  dh,0c0h     ; falls High-Byte > C0h
154:            jnb  N_installiert ; dann noch nicht install.
155:            lea  bx,Laufwerk ; den Merker "Laufwerk"
156:            mov  al,es:[bx]  ; Inhalt nach AL
157:            mov  [Merker],al ; und abspeichern
158:            jmp  Installiert
159: N_installiert: mov word ptr [vektor_alt],bx ; und
160:            mov  word ptr [vektor_alt+2],es ; abspeichern
161:            mov  ah,25h
162:            mov  al,40h
163:            mov  dx,offset Na_dann_los;
164:            int  21h;
165:            mov  dx,cs       ; "Laufwerk" wird über
166:            mov  es,dx       ; Codesegment adressiert
167:            lea  bx,Laufwerk
168:            mov  al,255     ; AL entspr. Merker
169: ;-----+
170: ; Parameter auswerten
171: ;-----+
172: Installiert: mov  di,80h    ; auf FCB beim COM-File
173:             call Next_Ch    ; Nächstes Zeichen holen
174: Test_Frage:  cmp  cl,'?'             ; '?'
175:             jnz  Test_A     ; nein, Test auf 'A'
176:             cmp  al,255     ; bereits installiert ?
177:             jnz  Ausgabe    ; ja: Ausgabe
178:             mov  dx,offset Nicht_da; sonst Fehlermeldung
179: Error:       mov  ah,9
180:             int  21h
181: Zum_DOS:    int  20h       ; und Abgang
182: Test_A:     xor  al,al      ; AL = 0
183:             cmp  cl,0dh     ; = <CR> ?
184:             jz   LW_setzen  ; ja dann beide auf normal
185:             cmp  cl,'A'     ; = 'A' ?
186:             jnz  Test_B     ; nein, dann Test auf 'B'
187:             mov  al,1       ; sonst setze A auf doppelt
188:             call Next_Ch    ; nächstes Zeichen
189:             cmp  cl,','     ; = ',' ?
190:             jnz  Test_Komma ; nein, Test auf ','

```

```

191:      call    Next_ch      ; nächstes Zeichen
192: Test_Komma:  cmp     cl,','           ; = ',' ?
193:      jnz     Test_CR      ; nein, dann Test auf Ende
194:      call    Next_Ch      ; nächstes Zeichen
195: Test_B:      cmp     cl,'B'           ; = 'B' ?
196:      jnz     Test_CR      ; nein, dann Test auf Ende
197:      add     al,2          ; setze B: auf doppelt
198:      call    Next_Ch      ; nächstes Zeichen
199:      cmp     cl,':'         ; = ':' ?
200:      jnz     Test_CR      ; nein, dann Test auf Ende
201:      call    next_Ch      ; nächstes Zeichen
202: Test_CR:    cmp     cl,0dh        ; Zeile zuende?
203:      jz      LW_setzen    ; ja dann eintragen
204:      mov     dx,offset Error_text; sonst Fehler
205:      jmp     Error
206: ;
207: LW_setzen:   mov     es:[bx],al    ; Konstellation eintragen
208: ;
209: Ausgabe:    mov     dx,offset Wohl_da_1; Meldung für A:
210:      mov     al,es:[bx]
211:      call    Print
212:      mov     dx,offset Wohl_da_2; Meldung für B:
213:      call    Print
214:      mov     dx,offset CRLF      ; neue Zeile
215:      mov     ah,9           ; DOS-Funktion 9
216:      int     21h
217:      inc     [Merker]        ; Erstinstallation ?
218:      jz     Vektor_neu     ; dann Sprung
219:      mov     ah,4ch         ; sonst terminiere
220:      int     21h           ; ordentlich über DOS
221: ;
222: ;*****
223: ; Alten Disk-Vektor holen und abspeichern;
224: ; Einsprung auf DSTEP verbiegen
225: ;*****
226: ;
227: Vektor_neu: lea     dx, Nicht_Da ; und den ganzen Krams
228:      int     27h           ; resident machen
229: ;
230: ;
231: ;
232: Next_Ch     proc    near

```

```

233:      assume ds:code
234:      inc     di           ; Pointer eins weiter
235:      mov     cl,[di]      ; und Zeichen nach cl
236:      cmp     cl,' '       ; falls Blank
237:      jz     Next_ch      ; dann: nächstes Zeichen
238: Upper_Str:  cmp     cl,'a'       ; falls zwischen 'a'
239:      jc     exit_U_S     ; und 'z', dann verwandeln
240:      cmp     cl,'z'+1    ; in Großbuchstaben
241:      jnc     exit_U_S
242:      sub     cl,20h
243: exit_U_S:   ret
244: Next_Ch     endp
245: ;
246: ;-----+
247: ; ... und hier wird gemeldet !
248: ;-----+
249: Print      proc    near
250:      assume ds:code
251:      mov     ah,9        ; DOS-Funktionsnr.
252:      push   ax           ; Konstellation in AL auf Stack
253:      int     21h        ; Laufwerksname ausgeben
254:      mov     dx,offset Original ; Meldung "einfach"
255:      pop    ax           ; AL auswerten
256:      rcr    al,1        ;
257:      jnc   Skip_Dop    ; ok falls auch gewünscht
258:      mov     dx,offset Doppelschritt; sonst "doppelt"
259: Skip_Dop:  push   ax     ; ax retten
260:      int     21h        ; und DSTEP ja oder nein
261:      pop    ax         ; ausgeben
262:      ret
263: Print      endp
264: ;
265: code      ends
266: end       start      ; das war's
267: ;
268: ;

```

Auch softwaremäßiges Double-Stepping läßt sich auf dem Modell 30 erzeugen, um etwa mit MF-Laufwerken 40-Spur-Scheiben zu bearbeiten.

ct

Hätten Sie gerade 'mal eine Nanosekunde Zeit?

(...das sind ja nur 0,00000001 Sekunden)

Sie werden es wohl nicht schaffen, in dieser Zeit diese Anzeige zu lesen. Auch nicht in 0,00000015 Sekunden (=150 ns). Aber das ist für unser ASP-System schon eine halbe Ewigkeit; in dieser Zeit werden nämlich von seinem NEC 77230 Advanced Signal Processor bis zu sechs Ihrer Befehle ausgeführt. Daraus resultieren bisher unvorstellbare numerische Rechenleistungen auf Personal Computern (PC, XT, AT) - bei hoher numerischer Präzision (32 Bit Floating Point) und komfortabler, leicht bedienbarer Benutzeroberfläche.

So ist z.B. eine 1024-Punkte Fast Fourier Transformation in 9,4 ms erledigt; die Abtastung eines analogen Meßsignals incl. Windowing, Berechnung von 512 Spektrallinien und grafische Darstellung des Frequenzspektrums auf dem EGA-Bildschirm dauert weniger als 50 ms, d.h. es werden mehr als 20 vollständige Spektren pro Sekunde angezeigt; digitale Filter bis 512.Ordnung laufen in Echtzeit.

Sofort einsetzbare (ready-to-use) Systeme, bestehend aus Hardware und Software:

**Spektrumanalysator - Oszilloskop - Transientenrecorder - Digitales Filter
Assembler - Debugger - Signalanalyse-Library**

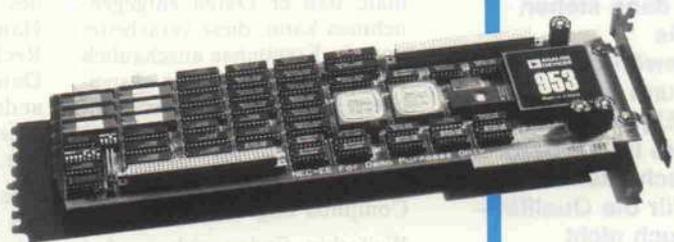
Wir können Ihnen über unser ASP-System mehr sagen, als in diese Anzeige paßt.
Bitte fordern Sie unsere detaillierten Informationen an!

STAC Elektronische Systeme GmbH

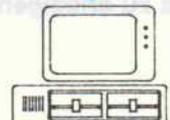
Am Trippelsberg 105 * 4000 Düsseldorf 13

Sa.-Ruf: 0211-791168

Telex 8 588 529 zisc d



STAC
Computerlösungen



SYSTEM TECHNOLOGY AND COMMUNICATIONS



Multi-Taskionär

Einführung in das Amiga-Betriebssystem

Detlef Ponnet

Spricht man über den Amiga, dann stehen meist die außergewöhnlichen Grafik- und Sound-Eigenschaften des Rechners im Vordergrund. Ein entscheidender Faktor für die Qualität – wenn auch nicht unbedingt für den Erfolg – eines Computers fällt aber oft unter den Tisch: das Betriebssystem. Anhand von AmigaDOS beleuchten wir einmal näher das Konzept eines Multitasking-Betriebssystems und betrachten die Aufgaben, die es zu erledigen hat.

Von einem Computer erwartet man, daß er Daten entgegennehmen kann, diese verarbeitet und die Ergebnisse anschaulich darstellt oder auch nur abspeichert. Für diese Datenverarbeitung sind bestimmte Geräte wie eine Tastatur, ein Bildschirm und Diskettenlaufwerke an den Computer angeschlossen.

Weiterhin finden sich in den meisten Rechnern noch Schnittstellen, um dem Drucker Texte zu übergeben oder Töne über eine Stereoanlage hörbar zu machen. Damit das Zusammenspiel dieser Hardware (angeschlossene Geräte, Speicher, Schnittstellen) auch so abläuft, wie man es erwartet, bedarf es einer Steuerung.

Möchte man beispielsweise einen Text ansehen, der auf einer Diskette gespeichert ist, muß man dem Laufwerk mitteilen, den Motor zu starten, zu prüfen, ob sich eine Diskette im Laufwerk befindet, den Lesekopf zu positionieren, bis letztendlich der Text eingeladen wird und auf dem Bildschirm erscheint.

Diese Steuerung erfolgt durch die CPU (Central Processing

Unit), dem eigentlichen Herz eines Computers. Sie ist der Hauptakteur und erledigt das Rechnen und Bearbeiten von Daten sowie die Steuerung aller anderen 'Einheiten', die teilweise schon angesprochen wurden.

Ihre Anweisungen bezieht sie aus einer größeren Ansammlung von Programmen, die den größten Teil eines sogenannten Betriebssystems bilden. Eine korrekte Definition des Begriffs kann man in der DIN 44 300 lesen:

'Unter einem Betriebssystem versteht man diejenigen Programme eines digitalen Rechensystems, die zusammen mit den Eigenschaften der Rechenanlage die Basis der möglichen Betriebsarten des digitalen Rechensystems bilden und insbesondere die Abwicklung von Programmen steuern und überwachen.'

Aha. Diese Beschreibung dürfte trotzdem bei dem einen oder anderen ein Stirnrunzeln zurücklassen. Ich will es auch nicht bei dieser Definition belassen, sondern einmal aufzeigen, was

solch ein System zu erledigen hat.

Aus der Sicht des Anwenders soll ein Betriebssystem dafür sorgen, daß der Computer Programme einlädt und startet, Befehle entgegennehmen und ausführen kann und Auskunft über den Zustand und Inhalt seiner Speicher gibt. Dabei ist es im Prinzip egal, ob diese Anweisungen über die Tastatur, eine Maus oder andere Eingabegeräte zum Computer gelangen.

Aus der Sicht des Programmiers hat das Betriebssystem ganz andere Aufgaben zu lösen. Es soll ihm die Bedienung der Peripherie (das sind grob gesehen alle Einheiten, die von der CPU gesteuert werden) so einfach wie möglich machen, aber keine Fähigkeit vorenthalten, die ein Gerät oder ein Chip bietet.

Dafür gibt es verschiedene Gründe. Gäbe es keine Routinensammlung, die eine einfache und effiziente Steuerung der Peripherie zuläßt, müßte der Programmierer alle Einzelheiten der Ansteuerung von Geräten und speziellen Bausteinen kennen, um diese dann Schritt für Schritt zu programmieren.

Bei jedem Programm müßten die Teile, die die Peripherie kontrollieren, neu geschrieben und getestet werden. Soll das Programm auch auf einem anderen Computer funktionieren, wären viele Programmabschnitte zu ändern, wenn dessen Peripherie andere Befehle erwartet.

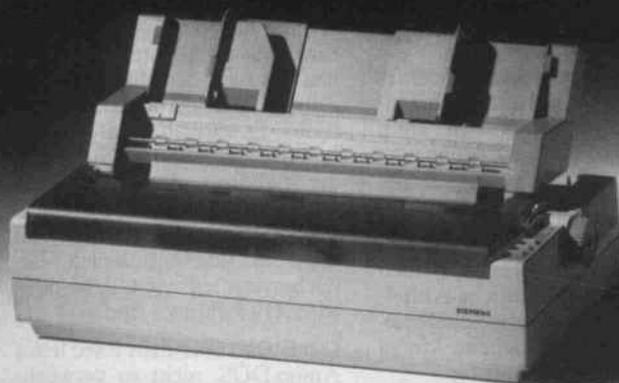
Man braucht sich nur einmal die Grafik des Amiga vor Augen zu halten, die vorrangig von den speziellen Grafikchips erzeugt wird. Diese beherrschen eine Unmenge von Funktionen und besitzen eine reiche Zahl an Registern, die vor der Ausführung mit den richtigen Werten zu füllen sind. Die direkte Ansteuerung ist fehlerträchtig, da ein 'vergessenes' Register Anlaß einer langen Fehlersuche sein kann. Diese komplizierte Programmierung überläßt man besser den dafür zuständigen Routinen.

Damit sind aber noch nicht alle Aufgaben eines Betriebssystems beschrieben.

Neben den Anforderungen, die der Benutzer oder Programmierer stellt, gibt es intern noch allerhand Verwaltungsarbeit zu erledigen, nicht zuletzt, um eine einfache und effiziente Bedienung zu erlauben.

DEN BRINGT SO SCHNELL KEINER AUS DER RUHE

SYSTEMS HALLE 18 C10



SIEMENS PT 88S/PT 89S

Der Tintendrucker PT 88S oder PT 89S legt los, ohne daß Sie was zu hören bekommen. Dafür um so mehr zu lesen. Unauffällig lautlos macht er dem Computer gehörig Druck. Während PT 88S bis zu 250 mm breites Papier verarbeitet, schafft der PT 89S bis zu 400 mm. Beide sind äußerst flexibel dank einer Menge Funktionen, die über die Schnittstelle gesteuert werden. Die verwendeten Steuerzeichen entsprechen ISO-, ECMA- und DIN-Empfehlungen. PT 88S und PT 89S sind auf die wesentlichsten Industriestandards (IBM, EPSON u.a.) abgestimmt. Die Funktionsanpassung erfolgt über steckbare Programmmodule. Schnittstellenbaugruppen ermöglichen zudem den Anschluß an die verschiedensten Rechner-Systeme.

Berlin
INFORDATA Datentechnik GmbH Berlin
Eisenacher Straße 123, 1000 Berlin 30
Tel. (030) 216 50 50

Hamburg, Bremen, Schleswig-Holstein
TEXTCOM Mikrocomputer-Vertrieb GmbH
Steindamm 32, 2000 Hamburg 1
Tel. (040) 24 36 16, Telex 214768

Niedersachsen
TEXTCOM Mikrocomputer-Vertrieb GmbH
Geschäftsstelle Hannover
Landwehrstraße 61, 3000 Hannover 81
Tel. (05 11) 83 09 00

Nordrhein-Westfalen
AC-COPY Datentechnikvertrieb GmbH
Kurbunnenstraße 30, 5100 Aachen
Tel. (02 41) 50 60 96, Telex 832388

Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland
PRINTEC Datentechnik Vertriebs-GmbH
Dieselstraße 20,
6452 Hainburg-Klein Krotzenburg
Tel. (0 61 82) 7 78-0, Telex 4184055
Teletex (17) 6182915

Nordwürttemberg/Nordbaden
TEACH Hard- und Software-Vertrieb GmbH + Co.
Siemensstraße 22, 7257 Ditzingen 1
Tel. (0 71 56) 30 01-0, Telex 7245248

Südwestfalen/Südbaden
Binder Datentechnik GmbH
Geschäftsstelle VS-Villingen
Mönchweilerstraße 1, 7730 VS-Villingen
Tel. (0 77 21) 88-0, Telex 792568,
Fax (0 77 21) 88-359

Bayern
Binder Datentechnik GmbH
Geschäftsstelle München
Konrad-Celtis-Straße 81, 8000 München 70
Tel. (089) 714 60 81, Telex 522438

PRINT PARTNER

DIE DRUCKER-SPEZIALISTEN

Es muß vermerkt werden, welcher Speicherplatz belegt und welcher frei ist, ob der Drucker noch beschäftigt ist oder bereits einen neuen Text zu Papier bringen kann. Wo steht der Cursor auf dem Schirm, in welcher Farbe wird eine Linie gezogen, ist eine Diskette in Laufwerk 0 eingelegt? Alle diese Kleinigkeiten müssen gespeichert und bei Bedarf hervorgeholt werden. Besonders in einem Multitasking-Betriebssystem (Der Begriff 'Multitasking' wird noch erklärt), in dem mehrere Programme unabhängig voneinander ablaufen, ist das mit viel Aufwand verbunden.

Ein Blick in die Entstehungsgeschichte des AmigaDOS zeigt, daß dieser Aufwand auch einmal zum Scheitern eines Projekts führen kann.

Damals in England

Bei der Entwicklung des Betriebssystems für den Amiga war von Anfang an geplant, daß dieses multitasking-fähig sein sollte. Die Eigenentwicklung war jedoch in Verzug geraten.

Die Geburtsstunde des jetzigen AmigaDOS schlug im November 1984, als die ersten Kontakte zwischen den Konstrukteuren des Amiga und dem britischen Softwarehaus Metacomco zustande kamen.

Bei Verhandlungen über einen 68000-Pascal-Compiler kam die Sprache auf das zu dieser Zeit im Vertrieb von Metacomco stehende Betriebssystem 'Tripos'. Auf einer PDP-11 von Dr. Martin Richards 1976 entwickelt, wurde es später auch auf die 68000-CPU übertragen.

Tripos ist ein Multitasking-Betriebssystem, das in BCPL (einem Vorläufer der Sprache C) geschrieben ist. Es kam aber nur für den Fall in Betracht, falls die eigene Entwicklung eines Betriebssystems fehlschlagen sollte. Im Februar 1985 war es dann schließlich soweit, und Metacomco wurde beauftragt, Tripos für den Amiga anzupassen. Innerhalb von vier Wochen gelang es, die erste Vorversion von AmigaDOS zu erstellen.

Dabei konnte auf bereits programmierte ROM-Routinen für die Custom-Chips (in Eigenentwicklung entstandene Chips: Copper, Blitter) und grundlegende Multitasking-Funktionen zurückgegriffen werden. Dank dieses schnellen Erfolges

wurde Metacomco mit der weiteren Entwicklung beauftragt und das ursprünglich geplante Betriebssystem endgültig verworfen. Ende 1985 stellte Commodore den Amiga mit dem übertragene und angepaßten Tripos vor, das nun AmigaDOS hieß.

Etagenwerk

Obwohl die einzelne Teile eines Betriebssystems beim Amiga ineinander verwoben sind, kann man sie grob in vier Ebenen gliedern.

Dieses Schichtenmodell stellt eine theoretische Sichtweise dar. Bei anderen Betriebssystemen kann man eine ähnliche Aufteilung auch in der Speicherbelegung wiederfinden, beim Amiga ist das nicht der Fall.

Die untere Ebene bilden die Treiber der Hardware, also die Programme, die direkt mit den Funktionen, Registern und Adressen der Chips und Geräte arbeiten. In dieser Ebene erfolgt die Steuerung aller Schnittstellen (Tastatur, Laufwerke, serielle und parallele Schnittstelle), der Custom-Chips, der Ton- und Spracherzeugung und der Grafik.

In der darüberliegenden Ebene findet man das 'Exec', das den eigentlichen Kern des Betriebssystems darstellt. Dieser Teil des Systems überwacht die CPU und stellt grundlegende Funktionen und Systemaufrufe zur Verfügung, die vor allem von den darüberstehenden Ebenen genutzt werden.

Eine der wichtigsten Funktionen des Exec besteht in der Regelung des Multitasking-Betriebs. Es verwaltet unter anderem die Tasks, die Nachrichten, die zwischen den Tasks verschickt werden, und die Interrupts. Deswegen ist dieser Teil auch in konventionellen Betriebssystemen wie CP/M oder MSDOS kaum zu finden.

Die Ebene über dem Exec heißt AmigaDOS, nicht zu verwechseln mit dem gesamten Betriebssystem, das auch oft so genannt wird. Das AmigaDOS verwaltet das Datei- und Prozeß-System. Hierzu ruft es sowohl Funktionen des Exec als auch der unteren Ebene auf.

Eigentlich gehört in diesen Bereich auch 'Intuition', die Amiga-Bibliothek mit allen Fenster- und Menüfunktionen. Sie wurde aber in die untere

boxen ('Alerts') zeigen sowie deren Bedienung steuern. Das bekannteste Programm, das alle diese Funktionen nutzt, ist die Workbench.

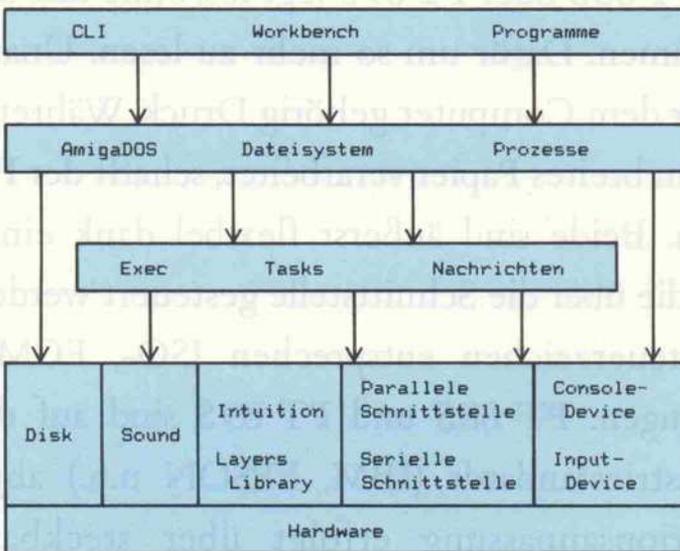
Intuition selbst stützt sich auf eine Gruppe von Programmen, die hauptsächlich Grafikfunktionen ausführen und in der 'Layers-Library' zu finden sind. Diese Library ist eine Sammlung von elementaren Grafikfunktionen, die dazu dienen, (auch überlappende) Grafikelemente zu erzeugen, darzustellen und zu bewegen.

Die obere Ebene des Schichtenmodells bildet die Schnittstelle zum Benutzer, in der alle Programme ablaufen, die in direkter Verbindung mit dem Anwender stehen. Hierzu gehören auch die Workbench und der Kommandointerpreter, die beide die Aufgabe haben, Kommandos des Anwenders an das Betriebssystem zu übergeben und Rückmeldungen oder Fehler anzuzeigen.

Der Kommandointerpreter CLI liest dabei Kommandos in gewohnter Weise von der Tastatur und zeigt Ergebnisse als Textmeldung an. Die Workbench übersetzt statt dessen das Drücken der Maustasten in die entsprechenden Kommandos und bringt Ergebnisse und Meldungen meist in grafischer Form auf den Bildschirm.

So weit, so gut. Leider gibt es aber diverse 'Übergriffe' zwischen den einzelnen Ebenen. Programme müssen nicht notwendigerweise immer zuerst Funktionen des AmigaDOS aufrufen, die dann weitere Aufrufe an die unteren Ebenen erzeugen. Man kann auch direkt auf die Hardware-Treiber zugreifen, selbst das AmigaDOS verfährt so.

Das Schichtenmodell ist also nicht so stark ausgeprägt, wie es die Zeichnung vermuten läßt. Weiterhin gibt es bei der Eingabe und der Grafik noch gewisse Abstufungen. Die unterste Ebene bei der Eingabe bildet das Keyboard-Device, das seine Ergebnisse beim Input-Device abliefern. Dieses nimmt auch Informationen von der Maus entgegen. Dieser Eingabestrom wird dann dem Console-Device überantwortet, das zusätzlich auch noch die Ausgabe auf dem Schirm behandelt. Doch auch Intuition bekommt Nachrichten vom Input-Device



Der schematische Aufbau des AmigaDOS. So deutlich und übersichtlich stellt er sich in der Praxis nicht dar, weil diverse Übergriffe über mehrere Ebenen hinweg stattfinden.

Ebene eingereicht, da sie vorrangig nur Verwalter der Grafik ist. Intuition stellt die Funktionen zur Verfügung, die vom Programmierer verwendet werden können, um das bekannte Erscheinungsbild und den Bedienungskomfort eines Amiga-Programmes zu bieten. Hierzu gehören alle Funktionen, die ein Fenster öffnen, bewegen, schließen, die Menüs und Alarm-

WISDOM

Aktuell



Ihr persönlicher Personal-Computer



WISDOM 286 ATi



WISDOM Portable



WISDOM ATi-LCD



WISDOM High Speed

das richtige System am richtigen Platz
tragbar – compact – größte Ausbaufähigkeit

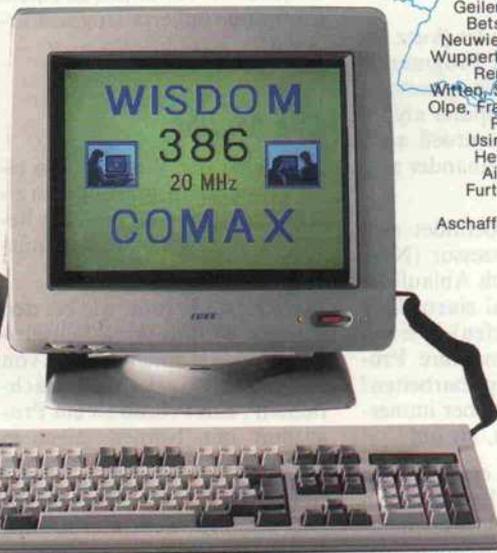
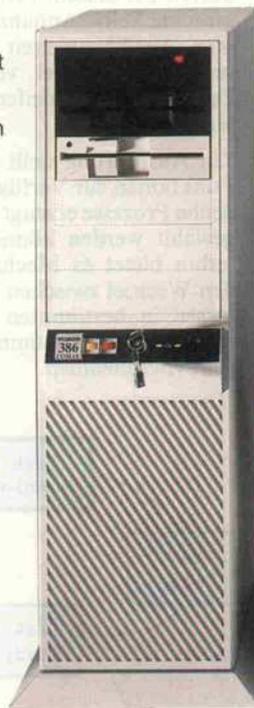
bedarfsgerechte Ausstattung
Hauptspeicher – Videokarte – Schnittstellen
– Massenspeicher – Peripherie

leistungsorientierte Auswahl der Zentraleinheit
PC mit 8088-II – ATi mit 80286 – COMAX mit 80836

preiswerte Systeme in jeder Klasse
Komplettsysteme von 1995,- DM* (High Speed) bis 12995,- DM* (COMAX)

Einer der mehr als 120 autorisierten Fachhändler befinden sich auch in Ihrer Nähe und ermittelt Ihr persönliches System. Auf dieser Basis wird in Monheim jeder WISDOM Personal Computer individuell gefertigt und in allen Funktionen geprüft. Abschließend erfolgt ein Dauertest von mindestens 24 Stunden.

- Berlin, Hamburg, Tellingstedt, Bremen, Bremerhaven, Hannover, Lehrte, Braunschweig, Albersloh/Münster, Düsseldorf, Hilden, Langenfeld, Monheim, Mettmann, Ratingen, Kaarst, Mönchengladbach, Moers, Kamp-Lintfort, Kleve, Essen, Mülheim-Ruhr, Herten, Haltern, Gronau, Spelle, Dortmund, Bochum, Bielefeld, Köln, Hürth, Bergisch-Gladbach, Leverkusen, Aachen, Geilenkirchen, Stöberg, Betsdorf, Elben, Bönn, Neuwied, Bad Bodendorf, Wuppertal, Radevormwald, Remscheid, Solingen, Witten, Schwerte, Iselehn, Olpe, Frankfurt, Offenbach, Riedstadt, Limburg, Usingen, Fulda, Mainz, Heidelberg, Stuttgart, Ailingen, Zaberfeld, Furtwangen, München, Fürth, Bamberg, Aschaffenburg, Schongau.



WISDOM 386 COMAX

COMPAQ*-kompatibles System mit 2 MB Hauptspeicher (32 bit), **80386 32 bit-Prozessor 16 MHz**, Sockel für 80287-Coprozessor, 220-W Netzteil, Echtzeituhr, 1 x 1.2 MB HD-Diskettenlaufwerk, 30 MB Festplattenlaufwerk 30 msec, Floppy-/Festplattencontroller, C-EGA-Farbgraphik-Karte (640 x 350 Punkte), serielle und Centronics-Schnittstelle, freistehende Tastatur

* WISDOM ist ein eingetragenes Warenzeichen von CO-SA Computer und Systeme, COMPAQ ist ein eingetragenes Warenzeichen der COMPAQ Computer.

Krischerstraße 70 · D-4019 Monheim
Telefon 02173/396170

CO-SA

und kann selbständig davon abhängige Aktionen einleiten.

Die Verschachtelung der einzelnen Funktionen aus verschiedenen Ebenen erkennt man leicht, wenn man sich einmal vor Augen hält, welche Funktionen beim Öffnen eines Verzeichnisses von der Workbench aus ablaufen.

Die Workbench erfährt über eine Intuition-Funktion, daß eine bestimmte Mausektion erfolgt ist. Intuition selbst hat dazu eine in der unteren Ebene liegende Funktion benutzt, um die Maus abzufragen. Ist diese Mausektion erkannt und von Intuition weitergereicht, wird sie von der Workbench übersetzt und das Kommando 'Öffnen' an das AmigaDOS weitergegeben. AmigaDOS ruft nun Routinen aus Exec und der Hardware-Ebene auf, die das übergebene Kommando ausführen, und liefert das Ergebnis bei der Workbench ab.

Die Workbench benutzt nun Funktionen aus Intuition, um das Ergebnis, hier das Inhaltsverzeichnis, auf dem Bildschirm darzustellen. Intuition greift dazu auf Funktionen aus der Layers-Library zurück. Alles klar?

Alles auf einmal

Dieser Aufbau ähnelt in gewisser Weise dem Betriebssystem des Atari ST. Doch AmigaDOS und Exec bieten im Unterschied zum Atari etwas Besonderes: das Multitasking.

Multitasking bedeutet (kurz gesagt), daß mehrere Programme oder Programmteile 'gleichzeitig' auf einem Computer ablaufen können, die eventuell auch Nachrichten untereinander austauschen.

Aber im Amiga befindet sich nur ein 68000-Prozessor (Neugierige können nach Ablauf der Garantiezeit ja mal einen Blick in den Rechner werfen). Wie soll der Amiga also mehrere Programme gleichzeitig abarbeiten? Er kann es nicht – aber immerhin kann er so tun, als ob!

Dies wird dadurch erreicht, daß er seine Aufmerksamkeit in schnellem Wechsel nacheinander jedem auszuführenden Programm widmet. Aber welcher Sinn steckt hinter diesem Prinzip? Warum sollten die einzelnen Programme nicht einfach nacheinander abgearbeitet wer-

den, schließlich wird für jeden Wechsel von Programm zu Programm auch Rechenzeit verbraucht?

Die CPU eines Computers sollte möglichst gut ausgelastet sein, damit der Benutzer nicht zu lange warten muß. Die CPU ist aber meist damit beschäftigt, permanent 'Däumchen zu drehen'. Auch wenn Sie mit Ihrer neuen Textverarbeitung den Weltrekord im Schnellschreiben brechen würden, kämen für die CPU die einzelnen Zeichen geradezu im Schnecken tempo an. Selbst ein Diskettenlaufwerk läßt die CPU warten, wenn es gerade damit beschäftigt ist, seinen Motor auf Touren zu bringen. Diese Wartezeit kann nun dazu benutzt werden, andere Aufgaben zu erledigen.

So können Sie ein Programm starten, um es zu testen, daneben die gefundenen Fehler im Programmtext (mit einem Editor) gleich ändern und gleichzeitig eine Diskette für einen Freund formatieren.

Das bekannteste Beispiel für den Vorteil von Multitasking-Systemen (das man auch von nicht multitasking-fähigen Betriebssystemen kennt) ist wohl der sogenannte Drucker-Spooler, ein Programm, das eine Datei ausdruckt, während man in einer Textverarbeitung weiterarbeitet. Hier wird eines besonders deutlich: hätte der Prozessor nur die Aufgabe, Texte auszudrucken, wäre er nur zu 1% ausgelastet, da ein Drucker im Verhältnis zu einem Computer äußerst langsam arbeitet.

Die Multis

Nun wirft der Wechsel von einem Programm zum anderen einige Probleme auf, die vom Betriebssystem gelöst werden müssen.

Das Prinzip beruht, wie bei den meisten Multitasking-Betriebssystemen, auf einem Modell von 'Prozessen', 'Tasks' und 'Nachrichten'. Ein Prozeß ist ein Programm mit Namen, eigenem Programmzähler und eigenen Registern.

Das Konzept sieht nun so aus, daß jedem Prozeß vorgetäuscht wird, er hätte einen eigenen 68000er zur Verfügung. Er bekommt nichts von der Existenz anderer Prozesse oder Programme mit, die auch den 68000

nutzen, es sei denn, es wäre beabsichtigt. Die Gleichzeitigkeit wird nur durch den schnellen Wechsel von einem Prozeß zum anderen erreicht.

Die Effektivität eines solchen Systems hängt neben der Leistungsfähigkeit der Hardware auch entscheidend davon ab, nach welchem Prinzip und wie oft dieser Wechsel stattfindet. Würde der Wechsel im Verhältnis zur Ausführungszeit zu oft stattfinden, wäre der Rechner weitgehend nur damit belastet, Prozesse auszuwählen. Findet der Wechsel zu selten statt, kann zu viel Zeit verstreichen, bevor eine dringende Anfrage (wenn beispielsweise ein voller Puffer zu leeren ist) erledigt werden kann.

Obwohl jedem Prozeß vorge spiegelt wird, er sei allein im Rechner, sollte der Programmierer nicht in den Irrtum verfallen, daß er unbegrenzt Zeit 'am Stück' zur Verfügung hat. Je mehr Prozesse im System ablaufen, um so länger kann es dauern, bis ein Prozeß beim 'Rumreichen' des 68000 wieder an die Reihe kommt. Darum dürfen bei diesem Prinzip Programme keine Annahmen über ihre Ausführungszeit machen und zum Beispiel versuchen, Zeit mit Warteschleifen zu messen.

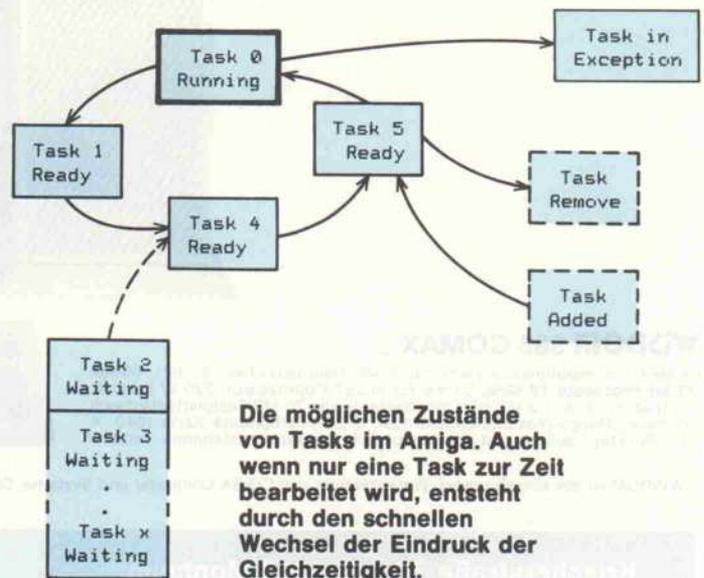
Zur Ausführung stellt das Exec Funktionen zur Verfügung, mit denen Prozesse erzeugt und ausgewählt werden können. Weiterhin bietet es Mechanismen, den Wechsel zwischen den Prozessen in bestimmten Abständen und nach bestimmten Regeln vorzunehmen.

Für einen Wechsel unterbricht Exec den bisher aktiven Prozeß und sichert alle zugehörigen Daten, damit der Prozeß später an derselben Stelle so fortfahren kann, als wäre zwischendurch nichts geschehen. Zu den Daten gehören auch der Programmzähler, die Register des 68000 sowie die Anzahl und der Status aller von diesem Prozeß benutzten Dateien. All diese Informationen werden in einer zu jedem Prozeß gehörigen Kontrollstruktur abgelegt.

Jeder Kommandointerpreter ist solch ein Prozeß mit eigener Kontrollstruktur. Neben den Prozessen gibt es aber auch noch sogenannte Tasks (wie der Begriff Multitasking schon vermuten läßt). Obwohl die Begriffe 'Prozeß' und 'Task' oft gleichbedeutend benutzt werden, gibt es beim Amiga eine klare Unterscheidung. Eine Task wird nur vom Exec mittels einer Kontrollstruktur verwaltet. Ein Prozeß enthält eine erweiterte Kontrollstruktur mit zusätzlichen Informationen für die Ein- und Ausgabe und des Dateisystems. Prozesse werden nur vom AmigaDOS überwacht.

Unterhaltung, bitte!

Obwohl jeder Prozeß eine unabhängige Einheit ist, kann es sein, daß er mit anderen Prozessen zusammenarbeiten soll. Meist braucht er Eingabedaten und soll seine Ergebnisse auch irgendwo abliefern. Was ist aber nun, wenn ein Programm Eingaben von der Tastatur benötigt, aber der Anwender gerade seinen Kaffee trinkt? Ein ähnli-



Die möglichen Zustände von Tasks im Amiga. Auch wenn nur eine Task zur Zeit bearbeitet wird, entsteht durch den schnellen Wechsel der Eindruck der Gleichzeitigkeit.

cher Fall tritt ein, wenn die Eingabedaten von einem anderen Programm abhängig sind, das diese aber noch gar nicht berechnet hat.

Wer jetzt in gewohnter Manier vorschlägt: 'Da muß doch nur in einer Schleife abgefragt werden, ob eine Taste gedrückt wurde!', der liegt falsch. Durch Polling (Warten durch andauernde Abfrage) verschwendet man Rechenzeit, die andere Prozesse eventuell gut gebrauchen könnten.

Besser wäre es, solch einen Prozeß 'schlafen' zu schicken, bis das Ergebnis (ein Tastendruck), auf das er wartet, zur Verfügung steht. Diese Methode verlangt nun einerseits, daß über den Status (wartet, läuft) jedes Prozesses Buch geführt wird, andererseits muß er beim Eintreten des gewünschten Ereignisses wieder geweckt werden.

Das Betriebssystem kennt daher drei Zustände, in denen sich eine Task oder ein Prozeß normalerweise befindet:

Running

Diese Task hat die Berechtigung, den Prozessor zu benutzen. Wenn sie nicht kurzfristig durch ein besonderes Ereignis (Interrupt) unterbrochen wird, läuft sie gerade.

Ready

Diese Task ist bereit, ausgeführt zu werden. Sie ist dann 'ready', wenn sie auf keine andere Task oder ein externes Ereignis wartet. Abhängig von der Anzahl der anderen wartenden Tasks und ihrer Priorität (Wichtigkeit) wird sie vom Betriebssystem in gewissen Zeitabständen in den Running-Status gesetzt.

Waiting

Diese Task wartet auf ein externes Ereignis, beispielsweise auf das Ergebnis einer anderen Task oder auf Daten von der seriellen Schnittstelle. Durch das Auftreten eines Ereignisses setzt das Betriebssystem diese Task in den Ready-Status und reiht sie in die Warteschlange ein.

Neben diesen Grundzuständen gibt es noch drei Übergangszustände, die eine Task oder ein Prozeß annehmen kann:

Added

Diese gerade erzeugte Task wurde noch nicht ausgeführt. Deshalb ist auch noch nicht klar, ob sie sich im Zustand 'Ready' oder 'Waiting' befindet.

Removed

Diese Task wird momentan gelöscht, indem belegter Speicher freigegeben und andere 'Säube-

rungsaktionen' durchgeführt werden.

Exception

Hat eine Task diesen Zustand, ist ein Fehler (beispielsweise eine Division durch Null) aufgetreten und die allseits beliebte Meldung 'Software failure - task held, Finish ALL disk activity ...' erscheint.

Wenn also auf Daten gewartet werden muß, sollte sich eine Task durch einen speziellen Befehl in den Warte-Status versetzen. In dem Befehl kann man angeben, durch welche Ereignisse sie wieder in den Ready-Status wechseln soll. Dieser Wechsel wird durch das Exec gesteuert.

Das Exec bedient sich dazu spezieller Nachrichten, 'Messages' genannt. Erst durch sie bekommt das Multitasking seinen Sinn. Dieses System der Nachrichtenübermittlung erledigt die gesamte Kommunikation innerhalb des Amiga.

Man kann sich diese Kommunikation wie ein System von Briefkästen und Briefen vorstellen. Versetzt sich eine Task in den Warte-Status, schickt sie vorher eine Mitteilung an das Exec, bei welchen Ereignissen sie benachrichtigt werden möchte.

Erhält das Exec die Nachricht vom Tastatur-Treiber (wieder vorstellbar als Brief), daß eine Taste gedrückt wurde, verschickt es an alle eine Mitteilung, die auf Benachrichtigung bei einem Tastendruck warten.

Es ist also gar nicht nötig, in einer Schleife ständig die Tastatur abzufragen. Die Task braucht sich nicht im geringsten darum zu kümmern, welches Gerät Daten bereitstellt: dieses wird ihr auf Wunsch vom Exec signalisiert.

Wenn in Ihrem Amiga also nach dem Einlegen einer Diskette das Laufwerk anspringt, hat Exec der Task, die das Laufwerk bedient, etwas signalisiert, auf das sie gewartet hat. Daraufhin liest die Task wichtige Informationen von der Diskette, leitet diese weiter und geht wieder in den Wartezustand.

Nachdem nun die Aufgaben und Funktionen des Betriebssystems im Amiga erklärt sind, werde ich im zweiten Teil im einzelnen schildern, wie die Sache auch programmatisch aussieht. Dann soll es auch nicht an Beispielen mangeln, um den 'geliebten' Rechner so richtig auszulasten. (dg)

ct

"Der schnellste Weg zur Leiterplatte - LPKF hat das komplette System."

vom CAD Layout

LPKF-COLOR AM

LPKF 101 HI-P

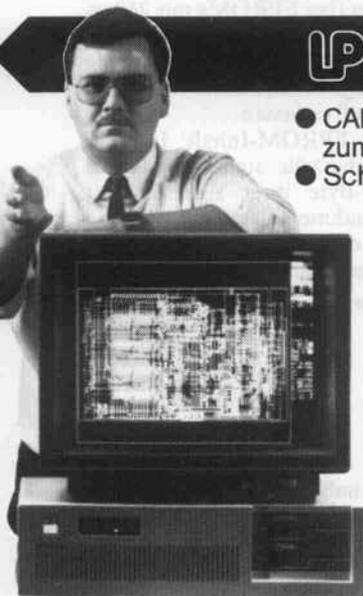
LPKF-CONTAC

- CAD vom Schaltplan bis zum Layout.
- Schneller Autorouter und 32-Bit-Transputer T 414.
- Über 400 Installationen weltweit.
- erstklassige Referenzen.

- Sofortige Prototypenherstellung im Entwicklungsbüro ohne Zeitverluste.
- Über Gerber-Interface anschließbar an Ihr vorhandenes CAD-System.

- Labordurchkontaktierung.
- Einfache Bedienung.
- Keine Umweltbelastung.
- Keine Wartezeiten.

bis zur Durchkontaktierung



LPKF Fräsbohrplotter
101 HI-P
(High Precision) ▶
101 P (Precision)



LPKF

J. SEEBACH GMBH
Scheffelstr. 17,
Postfach 3829
3000 Hannover 1,
Tel. (05 11) 7 08 39-0,
Telex 9 21 542 lpkf d,
Telefax (05 11) 71 72 77

Schalten statt Stöpseln

Monitor und Fernseher gleichzeitig am Atari 520 STM

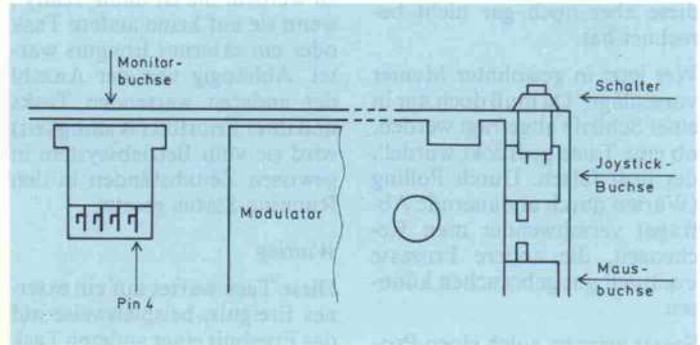
Michael Möller

Der Atari 520 STM ermöglicht sowohl den Anschluß eines Monitors als auch eines Fernsehers. Da für beide Geräte eigene Buchsen vorgesehen sind, könnte man sie eigentlich dauernd angeschlossen lassen. Leider setzt der Betrieb des Fernsehers die mittlere oder niedere Bildauflösung voraus. Der Atari stellt jedoch bei angeschlossenem Monochrom-Monitor automatisch den hochauflösenden Modus ein, auch wenn der Monitor ausgeschaltet ist. Daher muß der Monitorstecker vor dem Arbeiten mit dem Fernseher stets abgezogen werden.

Das ständige Einstecken und Abziehen des recht filigranen Steckers (immerhin 13 Kontakte auf der Fläche eines Diodensteckers) ist auf die Dauer weder der mechanischen Zuverlässigkeit der Verbindung noch den Nerven des 'Umsteckenden' förderlich. Abhilfe schafft ein Umschalter, der dem Atari einen angeschlossenen Farbmonitor vorgaukelt.

Ein Monochrom-Monitor legt Pin vier der Monitorbuchse auf Low, was der Rechner bei jedem VBL-Interrupt (System-Interrupt, der je nach angeschlossenem Monitor 50- bis 71mal pro Sekunde ausgelöst wird) testet. So wird auch während des Betriebs ein Wechsel des Monitors erkannt, was dann einen sofortigen Reset auslöst. Das ist besonders lästig, wenn während der Textverarbeitung der Stecker des Monitors herausrutscht.

Es gilt also Pin vier der Monitorbuchse zu unterbrechen und



Führt man das Signal an Pin vier der Monitorbuchse über einen zusätzlichen Schalter, so ist der Betrieb eines Fernsehers bei angeschlossenem Monochrom-Monitor am Atari 520 STM möglich.

über einen Schalter zu führen. Steht dieser Schalter beim Systemstart auf 'Aus', so setzt der Atari auch bei angeschlossenem Monochrom-Monitor den Farbmodus; dem Betrieb eines Fernsehers steht nichts mehr im Wege. Die durchzuführenden Arbeiten sind zwar nicht aufwendig – trotzdem erlöscht dadurch jeder Garantieanspruch für das Gerät.

Die Monochrom-Sensorleitung läßt sich mit einem Seitenschneider an der Buchse leicht unterbrechen. Hier kann man auch problemlos zwei Drähte

anlöten und mit kurzen Isolierschläuchen vor ungewolltem Kurzschluß schützen. Der Schalter, der zum Betrieb des Monitors die Unterbrechung überbrückt (1 x Ein genügt), findet am besten rechts hinten im Rechner über der Joystick-Buchse Platz; so kann das Abschirmblech wieder problemlos montiert werden. Mit dem Schalter kann man nun beliebig zwischen Monitor und Fernseher umschalten. Doch Vorsicht: bei eingeschaltetem Computer löst das Umschalten einen Reset aus. (ad)



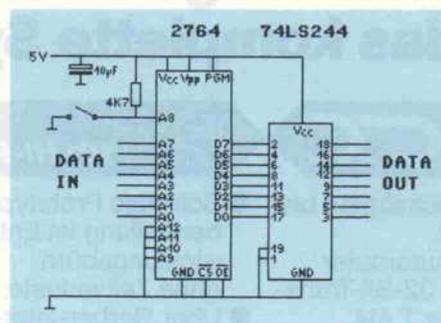
ASCII-Drucker am Atari ST

Martin Rogge

Als ich meinen Atari ST in Betrieb nahm, mußte ich feststellen, daß ein Drucker mit IBM-Zeichensatz verlangt wird. Sonst werden nämlich keine Umlaute gedruckt. Sollte ich also meinen alten ASCII-Dampfdrucker einschmelzen und statt dessen einen postmodernen IBM-Drucker auf Raten kaufen? Nein! Ein Interface mußte her.

Wer Zeit und Geld hat, besorgt und programmiert sich einen Einplatinen-Computer. Einfacher ist ein 1:1-Codewandler (siehe Schaltbild).

Das Centronics-Datenbyte wird als Adresse des EPROMs aufgefaßt, dessen Datenausgänge stellen das gewandelte Byte dar. Lediglich ein Treiber ist nötig, um den EPROM-Daten ein bißchen mehr 'Nachdruck' zu verleihen.



Ich habe ein 8-KByte-EPROM des Typs 2764 verwendet, weil das die billigsten sind. Benutzt werden nur zwei Pages (Speicherseiten), also 512 Byte. Durch den Schalter an A8 kann man jeweils eine Seite einblenden: in der einen erfolgt eine Codewandlung, in der anderen nicht. Letzteres ist zum Beispiel für den Grafikausdruck wichtig. Da die Daten mit dem Strobe-Impuls vom Drucker übernom-

men werden, muß gewährleistet sein, daß diese mindestens 250 ns vorher am EPROM anliegen (bei EPROMs mit 250 ns Zugriffszeit). Beim Atari ST, bei dem der Strobe softwaremäßig erzeugt wird, kann man sich darauf verlassen.

Zum EPROM-Inhalt: In jeder Speicherzelle steht jeweils das Low-Byte ihrer Adresse, mit Ausnahme folgender Adressen auf der Page für den Wandlungsmodus:

Adresse	Datum
81	7D
84	7B
8E	5B
94	7C
99	5C
9A	5D
9E	7E
DD	40

Ich habe die Schaltung auf Lochrasterplatine in das Interface-Board meines Druckers eingebaut, sie läuft seither ohne Probleme. (cp)



Multitech

IHR GEWINN

Der ACER 1100. Ein 386-System für Minicomputer mit Megastärke — ohne Megakosten.

Der ACER 1100 mit der Stärke eines 16 MHz 80386 Mikroprozessors ist wohl eines der schnellsten 80386-Systeme auf dem Markt. Und er kostet so viel wie ein Standard AT.

Übertragen Sie dies auf die spezifischen Erfordernisse Ihres Betriebes. Überzeugen Sie sich davon, daß Aufgaben wie Inventur und Gehaltsabrechnung schneller erledigt werden als Sie "IBM" sagen können.

Für heute und morgen

Und das ist erst der Anfang. Der ACER 1100 überschreitet die Grenzen der modernen Computertechnik —

er arbeitet mit 6 Milliarden US-Dollar gängiger Software, bis zu 300% schneller als Standard-ATs.

Darüber hinaus machen Sie mit dem ACER 1100 eine Investition in die Zukunft: dieser Computer wird mit der fortgeschrittenen 32-Bit-Software von morgen arbeiten können, 1000% schneller als die heutigen ATs.

Mit seiner 32-Bit-Architektur, einzigartigen Verbundspeicherkapazität und enormen Erweiterungsfähigkeit rast der ACER 1100 mit Ihnen den Sphären der Zukunft entgegen.

Die reinsten Zahlenhexerei

Aber das ist noch nicht alles. Geschwindigkeits-süchtige Bediener werden die großzügige Speicherkapazität und blitzartige Verarbeitungsgeschwindigkeit des 1100 für Tabellenkalkulationen und finanzielle Anwendungen, CAD, CAM, CAE, Software-Entwicklung, ja sogar für Anwendungen künstlicher

Intelligenz unentbehrlich finden. Von den Bedürfnissen der Netz-Anbieter

ganz zu schweigen.

Für rechenintensive Anwendungen ist zweifelsohne mit Erfolg zu rechnen.

Erfolg führt zu Erfolg

Durch unseren Einsatz in der Forschung und Entwicklung sind wir in der Lage, bessere, kostengünstigere Computer zu bauen — wie unseren ACER 1100. Er bestimmt schon jetzt

den 32-Bit Standard für andere.

Obwohl wir auf unsere Errungenschaften stolz sind, beabsichtigen wir nicht, uns auf unseren Lorbeer-

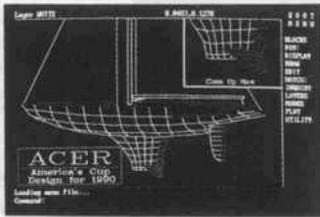


Vom POPULAR zu Super-Mikrocomputern — lernen Sie das Multitech-Team von Personal-Computern kennen.

ren auszuruhen. Und wenn unser bisheriger Erfolg etwas zu bedeuten hat, dann werden Sie in nächster Zeit noch mehr von uns hören.

Eines wäre noch zu erwähnen: egal, wo Sie sind, wir garantieren Ihnen durch unser Vertriebsnetz Kundendienst auch nach dem Kauf: Investieren Sie in den ACER 1100. Zum Preis eines 286 ist das ein geringer Einsatz, der sich bezahlt machen wird.

BEGINNT HIER



Der 1100 ist ein leistungsfähiger und doch wirtschaftlicher CAD/CAM Arbeitsplatz-Computer.

Technische Spezifikationen

ACER 1100B CPU 80386. 4.77/6/8/10/12/16 MHz umschaltbar. Sockel für 80387 Mathematik-Coprozessor. 8 Steckplätze: 1 Steckplatz für 32-bit, 5 AT-Steckplätze 16-bit, 2 PC/XT-Steckplätze 8-bit. RAM 1 MB, Systemhöchstleistung 16 MB. 1 FDD 1,2 MB. Videokarte, 14" s/w Monitor. DIN/ASCII-Tastatur mit 102 Tasten. MS-DOS® 3.2. Optional 1 HD 40 MB (28 ms) oder 1 HD 80 MB (28 ms).

Microsoft, MS-DOS und GW-BASIC sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation. IBM und PC-AT sind eingetragene Warenzeichen der International Business Machines Incorporated.

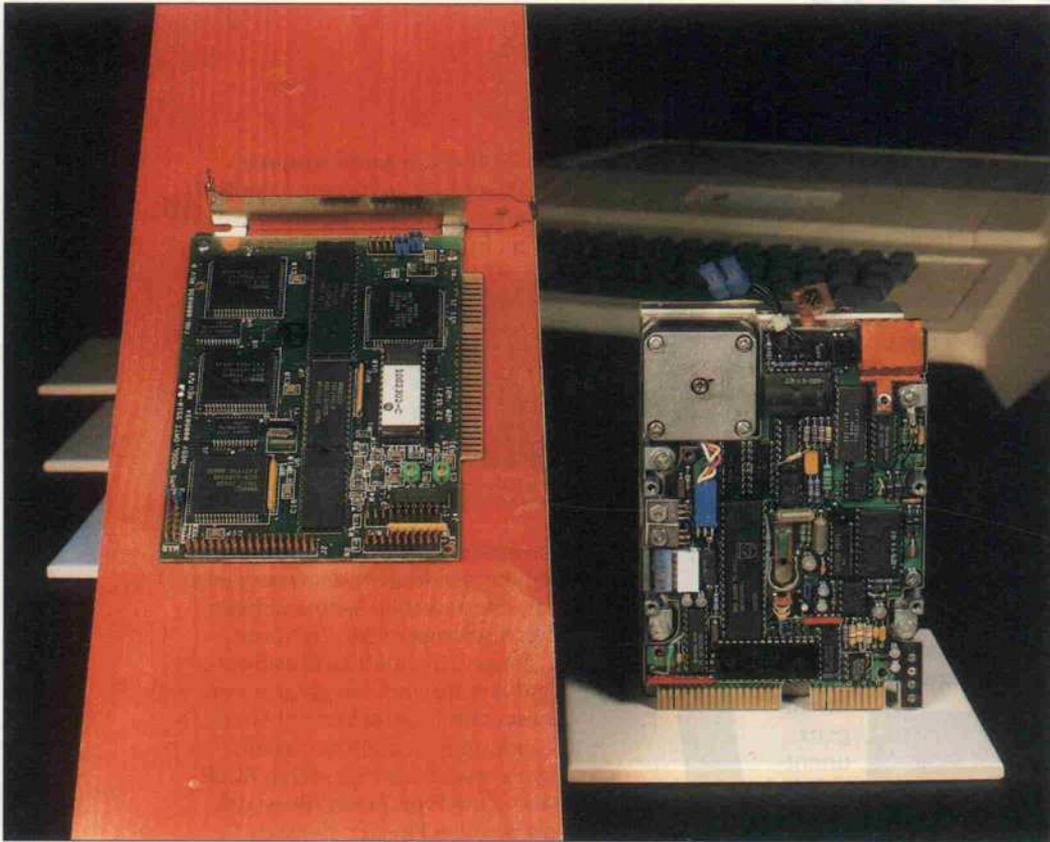
Generalimporteur



CE-TEC Trading GmbH · Kornkamp 4 · D-2070 Ahrensburg
Telefon 0 4102/49 01-0 · Telex 2 189 875 · Fax 0 4102/49 01 38

Multitech - ACER 1100

SYS® SYSTEMS 87
Halle 19, Stand E10/F11



Megabytes für einen Veteranen

Harddisk-Controller OMTI 5520 am Apple II

Kurt Kuhn

Nach Studium des Projekts in c't 4/87, S. 138 konnte ich mich nicht mehr zurückhalten: Eine Harddisk mußte her für meinen 'Old Apple'. Das Ergebnis meiner Bemühungen waren schließlich vier weitere logische Laufwerke mit insgesamt 20,6 MByte Kapazität. Welche Probleme es bei der Implementierung des Duos OMTI 5520/Seagate ST225 gab und wie man diese lösen kann, das ist hier das Thema.

Natürlich gilt es, Treiber für die Harddisk ins BIOS einzubinden, bevor man sich als Herrscher über Megabytes fühlen kann. Darüber wird sich jeder im klaren sein. Daß es aber außerdem noch eines Hardware-Eingriffs bedarf, um den Apple für einen Harddisk-Controller tauglich zu machen, überrascht schon eher.

Apple-Bus 'updaten'

Der Apple stellt Device-Select und R/W auf dem Bus zur Verfügung. Will man daraus die vom OMTI benötigten Signale IOR und IOW erzeugen, erkennt man bald eine Schwierigkeit: der Z80 braucht für Speicherzugriffe mindestens 3 Clock-Zyklen. Zwei davon kann er bei Phi0 low jeweils un-

mittelbar hintereinander ausführen. Dann geht Phi0 für die zweite Bushälfte auf High, der Z80-Clock bleibt low und die zuvor vom Prozessor aufgesetzten Daten werden auf den Bus gegeben beziehungsweise von dort gelesen.

Mit fallender Flanke von Phi0 wird der Z80 vom Daten-Bus getrennt und darf wieder zwei Clock-Zyklen lang aktiv sein. Beginnt nun ein Speicherzugriff mit dem zweiten dieser beiden Zyklen, liegt die Adresse während zweier aufeinanderfolgender Phi0-Phasen am Bus an. Device-Select kommt aber nur bei Phi0 high durch und wird daher unterbrochen. Die Konsequenz davon bleibt nicht aus: sowohl beim Lesen wie auch bei Schreiben im Z80-Mode können Dummy-Reads auftreten.

Übliche Apple-Erweiterungskarten werden sich durch diese zusätzlichen Lesezugriffe wohl kaum stören lassen. Anders die OMTI-Karte, sie muß über die Anzahl der erfolgten Schreib-/Leseoperationen stets genau Buch führen und verliert daher bei solchen Pseudo-Zugriffen vollständig den Sinn für eine Zusammenarbeit mit dem Apple.

Ahilfe bringt eine kleine Modifikation an der Z80-Karte: Man zieht eine Leitung von RD (Pin 21) der Z80-CPU zum Kartenstecker Pin 35, eine Reserveleitung, welche alle Slots bedient, aber sonst keine weiteren Verbindungen unterhält [5]. Mit Hilfe dieses zusätzlichen Signals lassen sich die erforderlichen OMTI-Steuersignale leicht erzeugen. Und nebenbei haben wir den Steckkarten-Bus um ein Signal erweitert, das auch mal für andere Anwendungen gut sein könnte. Allerdings sollte in Erinnerung behalten werden, daß die zusätzliche Leitung direkt von der CPU kommt und keine Treiber zwischendrin sind.

Die Hardware wird nun sehr einfach und ist auch entsprechend schnell aufgebaut. Das Testen der Schaltung geht problemlos mit Hilfe der in [1] veröffentlichten Pascal-Utilities. Die zwei benötigten ICs für die Interface-Logik montiert man am besten auf einer Apple-Leerkarte (Prototypenkarte), welche dann im Slot #5 für die Kommunikation mit dem OMTI sorgt. Auf einer separaten Platine kann man den IBM-Busstecksockel einlöten und eine Speisung für die Festplatte aufbauen. Letzteres natürlich nur, wenn das vorhandene Netzteil die benötigten 10 bis 15 Watt für die Festplatte nicht bringt. Das Standard-Apple-Power-Supply zum Beispiel schafft das nicht. Nun braucht's nur noch ein Flachbandkabel mit passenden Steckern für die Verbindung von der Zusatzplatine zur Slot-Karte. Bringt man Zusatzplatine samt Festplatte in einem geeigneten Gehäuse unter, sieht das Ganze durchaus professionell aus.

BIOS 'updaten'

Um dem Apple beizubringen, daß er sich um eine Winchester zu kümmern hat, werden neue BIOS-Routinen geschrieben, zu denen dan gegebenenfalls ver-

```

C: 7,7 MB, 512 Dir.Einträge, Blockgr. 8 K DPHs: [DA33] DA53 .. DA92
D: 7,7 MB, 512 Dir.Einträge, Blockgr. 8 K (A,B) C: .. F:
E: 4,8 MB, 128 Dir.Einträge, Blockgr. 8 K DPBs: FAC0 .. FAFF
F: 444 KB, 128 Dir.Einträge, Blockgr. 2 K C: .. F:

```

```

DA30 60 69 C9 00 00 2D 00 00 00 00 00 BA DE 93 DA 9A '1.....
DA40 DF 3A DF 00 00 00 00 00 00 00 00 BA DE 93 DA A6 :.....
DA50 DF 4A DF 00 00 00 00 00 00 00 00 BA DE C0 FA B2 .J.....
DA60 DF 00 F4 00 00 1A 00 00 00 00 00 BA DE D0 FA BE .....
DA70 DF 80 F4 00 00 00 00 00 00 00 00 BA DE E0 FA CA .....
DAB0 DF 00 F5 00 00 32 00 03 00 03 03 BA DE F0 FA D6 .....2...0....
DA90 DF 80 F5 20 00 03 07 00 7F 00 2F 00 C0 00 0C 00 ...../.....

```

```

FAC0 10 01 06 3F 03 C0 03 FF 01 C0 00 00 00 03 00 00 ...?.....
FAD0 10 01 06 3F 03 C0 03 FF 01 C0 00 00 00 E6 00 00 .....?.....
FAE0 10 01 06 3F 03 5F 02 7F 00 80 00 00 00 C9 01 00 .....?.....
FAF0 10 01 04 0F 01 DD 00 7F 00 C0 00 00 00 59 02 00 .....?.....

```

Für die Disk-Belegungstabellen wird bei dieser Partitionierung auf den Speicher des 24 x 40-Apple-Screen zurückgegriffen.

gerade genug Raum für den OMTI 5520 da, der ja mit 512 Bytes/Sektor operiert. Sie werden sich nun fragen: Wie ist zu erkennen, wann der Buffer von den Floppies nicht mehr gebraucht wird? Wie klappt das Blocking/Deblocking? Das Apple-BIOS führt ein Statusbyte (bei DEB0) für den Disk-Buffer. Hat dieses den Wert 1, sind Daten im Buffer, die noch auf die Floppy geschrieben wer-

zweigt wird. Das hat den Vorteil, daß die in [1] angegebenen BIOS-Treiberroutinen zum Teil ohne Änderungen übernommen werden können. Ich habe daher diesen Weg beschritten. Es liegt nicht im Rahmen dieses Beitrages, alle Einzelheiten dieser Arbeit zu behandeln, aber es sollen doch einige wesentliche Punkte angesprochen und ein gebrauchsfertiger Patch angeboten werden.

Wie lassen sich neue BIOS-Module einbinden? Man kann genauso verfahren wie in [1] beschrieben. Aus Platzgründen habe ich allerdings keine Unter-Sprungleiste angelegt, sondern die jeweils gültigen Adressen gleich in die Original-BIOS-Sprungleiste kopiert. Dazu ist SELDSK auf eine eigene Routine umzulenken, welche dafür zu sorgen hat, daß der Inhalt des Disk-Buffers nötigenfalls auf die Disk (HD beziehungsweise Floppy) weggeschrieben, die aktuellen BIOS-Vektoren eingetragen werden und das BDOS den benötigten DPH (Disk Parameter Header) bekommt.

Ogleich die Standard-Laufwerke mit nur 256 Bytes pro Sektor arbeiten, sind ab Adresse F800 512 Bytes Disk-Buffer reserviert. Zum Glück; damit ist

den müssen. Im HD-BIOS habe ich ebenfalls ein Statusbyte eingeführt, damit Buffer-Kollisionen verhindert werden können. Die Blocking/Deblocking-Routine für den OMTI wurde neu geschrieben.

Wohin sind die BIOS-Erweiterungen zu patchen? Auf jeden Fall einmal in den User-Patch-Bereich F200-F37F, nur sind ab F34A bereits Patches für das I/O der 80-Zeichen-Karte anzutreffen. Diese Patches habe ich rausgeschmissen und die Vektoren für das Konsolen-I/O auf die alten Werte gesetzt. Praktisch alle 80-Zeichen-Karten (Videx Videoterm, M & R Sup-R-Term, U-Term, Apple HSS-Interface...) funktionieren trotzdem einwandfrei. Da dieser Raum für die knapp 500 Programmbytes noch nicht ausreicht, kommt der Rest in den noch freien Bereich FC70-FCFF. Ich möchte noch einmal darauf hinweisen, daß

DPHs und DPBs

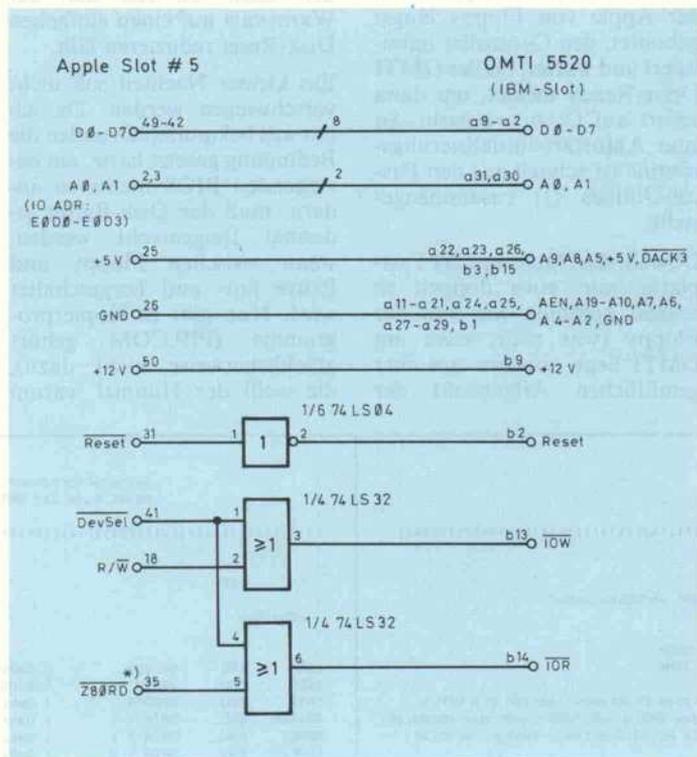
Das BIOS birgt ab Adresse DA33 sechs DPHs für die Laufwerke A: bis F: [2]. In der Voreinstellung zeigt der DPB-Pointer (Disk Parameter Block) jedes DPH auf DA93, wo die Disk-Parameter für die Floppy zu finden sind. Da CP/M maximal 8,3 MByte pro Laufwerk verwalten kann, ist die Platte in mindestens drei logische Laufwerke (Partitionen) aufzuteilen. Dazu wird für jedes ein eigener DPB definiert, in dessen OFF-Doppelbyte man einfach die Anzahl der bereits 'verbrauchten' Tracks plus 1 einträgt. Für diese DPBs gibt's noch ein freies Plätzchen ab FAC0.

Jetzt sind in den DPHs der Festplatte noch die ALV-Vektoren einzuschreiben, damit das BDOS weiß, wo es seine Disk-Belegungstabellen anlegen kann. Blicke man bei den voreingestellten Adreßbereichen, könnten pro logische Disk nur gerade 128 Blöcke verwaltet werden, was bei der maximal zulässigen Blockgröße von 16 384 Bytes 4 x 2 MByte ergäbe. Das ist natürlich nicht der Sinn der Aktion; wenn wir schon eine 21-MByte-Festplatte haben, soll sie auch ordentlich ausgenutzt werden. Also muß wieder (temporäres) Memory her. Dazu verwende ich einen Teil des 24 x 40-Bildschirmspeichers, der unter der 80-Zeichen-Karte sowieso brachliegt und mit 4 x 120 Bytes (die letzten 8 Bytes jedes 128er Blocks dürfen nicht verwendet werden, da sie für die Slot-Karten als I/O-Adressen verwendet werden [5]) dem BDOS immerhin je 960 Blöcke zu verwalten ermöglicht. Und damit läßt sich die ST255 voll ausnützen; ja sogar eine 30-MByte-Platte ließe sich so einsetzen, was dem Apple gar die Schamröte in den Monitor treiben könnte.

Wer den 24 x 40-Bildschirmspeicher partout nicht opfern will oder kann, findet trotzdem eine Möglichkeit. Bei 3 Partitionen können die letzten noch freien Memory-Bruchstücke für die Disk-Belegungstabellen bereitgestellt werden. Das sieht dann so aus:

Die DPBs 1 bis 3 werden im Bereich DFB2...DFE2 angelegt.

Disk-Beleg.tab.:
C: 8,3 MB: FABE...FAFF
D: 8,0 MB: DF5A...DF97
E: 3,0 MB: FC68...FC7F



Die Verdrahtung des Controllers mit dem Apple-Slot (* siehe Text)

die hier gemachten Angaben nur für das CP/M 2.20B 56k mit Original-BIOS zutreffen. Falls Ihr System mit bereits gepatchten BIOS-Versionen (zum Beispiel Ehring-Controller) läuft, muß entweder auf das erwähnte Original zurückgegriffen werden, oder es ist erneut zu klären, ob und wo noch freie Bereiche für den Patch benutzt werden können.

Alles für den Programmierer Günstig durch Direktimport !

Assembler

10000	ASMLIB Funktionsbibl. von BC Associates Graphic, Windows, DOS; Source Code für Microsoft C, Pascal, Assembler, Fortran	349,-
10010	asmTREE ISAM-Bibl. von BC Associates Btree-System in Assembler für Microsoft C, Pascal, Fortran und Assembler	849,- 299,-
10020	Microsoft Macro Assembler	299,-

Basic

11000	Microsoft Quickbasic Compiler BASICA kompatibel	199,-
11001	Quick Tools von BC Associates Binärsuche, Sortieren, Bildschirmkontrolle, Dateiroutinen	299,-
11002	QuickPak von Crescent Software	199,-
11010	Professional Basic von Morgan	199,-
11011	8087 Unterstützung für Prof. Basic	138,-
11020	Better Basic von Summit Software - Strukturiert, ASM, 640 K, Pointer, Windows, MS Basic komp.	349,-
11021	Better Basic 8087 Support	229,-
11022	Better Basic Runtime Modul	449,-
11023	Better Basic Btrieve Interface	229,-
11024	Better Basic C Interface	229,-
11025	Better Tools von Software Associates - Über 100 Funktionen für Better Basic mit Source Code	299,-
11030	MT Basic von SoftAid - Schnell, Multitasking, ROMCode, Windows	165,-
11040	ZBasic von Zedcor - Schneller Compiler, 1 BCD Arithmetik, 54 Stellen genau, Graphikfähig	229,-
11100	Basic Development Tools von Sterling Castle B-Tree ISAM m. variabel. Schlüssel, Hilfenstermanagement, Bildschirmeditor, BASICA, MS Basic, Quickbasic	249,-
11110	Basic Development System von BetaTool Systems - Trace, XREF, schnelles Scrollen	299,-
11120	Basic Necessities von Software Svcs. Group - Bildschirmeditor, Debugger, Crossref., Übersetzer zu MS Basic, Source Code Bild., Bildschirm I/O, Source Bibl.	229,- 199,-
11150	Turbo-Basic	199,-

C Compiler

12000	Datalight C Compiler von Datalight K & R Compiler mit Unix Erweiterungen	140,-
12001	Datalight Developer's Kit 5 Speichermodelle, komp. zu Lattice 2x	210,-
12002	Datalight Optimum-C - Maus, Interrupt Handler, ROM-fähiger Code, kompatibel zu Lattice 3.x	275,-
12010	DeSmet C mit Debugger	349,-
12011	DeSmet C mit Debugger & Large Memory	499,-
12020	ECO-C mit Graphik	250,-
12030	Lattice C 3.2 von Lattis	700,-
12031	Lattice C mit Library Source	1295,-
12040	Let's C von Mark Williams	175,-
12041	Let's C Source Code Debugger	175,-
12042	Let's C Kombination Compiler + Debugger	299,-
12050	Turbo C	199,-
12060	Microsoft C mit Codeview Compiler mit Debugger	725,-

C Interpreter

13000	C-terp von Gimpel MS-DOS Version	615,-
13010	INSTANT C von Rational Systems Vom Editieren zum Programmlauf in 3 Sek. Editor und Source Debugger	989,-
13020	Introducing C von Computer Innovations	267,-
13030	RUN / C von Age of Reason	208,-
13031	RUN / C Professional von Age of Reason - K & R Interpreter, Editor, Debugger, Libraries nachladen	449,-

C Utilities

14000	c-tree & r-tree Kombination	1349,-
14001	c-tree von FairCom - ISAM Dateiverwaltung mit Satzsperr, komplett mit Source Code, Netzfähig	849,-
14002	r-tree von FairCom Listengenerator für c-tree-Dateien	635,-
14010	C Windows von Syscom - für alle Speicher- modelle und alle K & R C Compiler	245,-
14020	C Wings von Syscom	120,-
14030	dBx von Desktop AI - dBASE nach C Umsetzer	775,-
14040	Flash Up Windows von Software Bottling Menu- und Help-Windows mit Windoweditor	215,-
14050	Graphic von Scientific Endavors Reichhaltige Graphikbibliothek mit Font-Editor, verschiedene Schriftarten, EGA, Hercules, CGA, verschiedene o und 24-Nadeldrucker	725,- 399,-
14060	GRAPHLIB von SofraSoft	399,-
14070	C Essentials von Essential Software - Funktionen für Strings, Bildschirm und Videohandling	249,-
14080	C Tools Plus von Blaise - 70+ Funktionen für Strings, Bildschirm, Betriebssystem, Schnittstellen	399,-
14090	C Utility Library von Essential Software	355,-
14100	C-Food Smorgasbord von Lattice Funk.-biblioth für BCD-Math., I/O, DOS	249,-
14101	C-Food Smorgasbord mit Source	449,-
14120	dBASE Tools für C von Ashton Tate - Einbinden von C-Funktionen in dBASE Anwendungen	249,-
14130	dbc von Lattice - ISAM System für dBASE Funktionen in C	449,-

14131	dbc mit Source von Lattice	995,-
14132	dbc III Plus von Lattice ISAM System mit Netzwerkfunkt. in C	1499,-
14133	dbc III Plus mit Source von Lattice	2899,-
14200	C Funkt. Library von Entelekon	285,-
14210	Superfont für C von Entelekon Übergröße Buchstaben in C Programmen	145,-
14220	C Windows von Entelekon	285,-
14230	Essential Graphics - Graphikroutinen für versch. C-Com- piler, EGA, Hercules, CGA, Animation mit Graphikblöcken, versch. Fonts möglich	495,-
14240	Light Tools von Blaise Tools für Datalight C	235,-
14250	LightWINDOW von Metagraphics Windowroutinen für Datalight C	225,-
14260	TurboWINDOW / C von Metagraphics für Turbo C	225,-
14270	Blackstar C Funktionen von Sterling Castle Über 250 Funktionen für Bildschirm, Tastatur, Strings und Graphik	229,-
14290	Turbo C Tools von Blaise	349,-
20040	PforCe - Objektorientierte Funktionen, Windows, Menüs, ISAM, Hardware-Kontrolle	599,- 599,-
20050	PforCe++	599,-

Cobol

15000	Micro Focus Personal Cobol - Entwickeln, testen, de- buggen, ausführen, ANSI 74 Code, Bildschirmeditor, Syntax- prüfer, Animator, Bildschirmgenerator	329,-
15010	Microsoft Cobol Compiler mit Tools ISAM Dateien, interaktiver Debugger	1149,-

RPG II

16001	RPG II Compiler von Lattice - Kompatibel zu System III, System 04 & 06 RPG II Compiler. Benutzt ASCII Dateien und MS-DOS Kommandos	1599,-
16002	RPG II SEU Bildschirm-Utility	599,-
16003	RPG II Sort/Merge	599,-

Metagraphics

14250	LightWINDOW von Metagraphics Windowroutinen für Datalight C	225,-
14260	TurboWINDOW/C von Metagraphics für Turbo C	225,-
17000	TurboWINDOW/Pascal von Metagraphics	225,-
17010	MetaFONTS von Metagraphics	218,-
17011	MetaFONTS/Plus von Metagraphics	615,-
17020	MetaWINDOW von Metagraphics	435,-
17021	MetaWINDOW/Plus von Metagraphics	615,-

Fortran

18000	Microsoft Fortran Compiler mit Codeview	749,-
18001	Microsoft Fortran Compiler mit Codeview für XENIX	1099,-

dBASE

19000	dBXL von Wordtech	399,-
19010	dBASE kompatibler Interpreter mit Erweiterungen FoxBase+ von Fox Software	859,-
19020	Genifer von Bytel - Programm-, Masken- und Listengenerator für dBASE III	749,-
19030	QuickCode III Plus von Fox & Galler	599,-
19040	Quicksilver von Wordtech	1199,-
19050	Tom Rettig's Library - 140 Funktionen für dBASE III Plus; Zahlenfelder, Eingabekontrolle	229,-
19060	Clipper von Nantucket	1499,-
19061	Clipper - Netzwerkversion	1599,-
14120	dBASE Tools für C von Ashton Tate - Einbinden von C-Funktionen in dBASE Anwendungen, mit mathe- matischen, statistischen und Graphikfunktionen	249,-
14130	dbc von Lattice - ISAM System für dBASE Funktionen in C	449,-
14131	dbc mit Source von Lattice	995,-
14132	dbc III Plus von Lattice ISAM System mit Netzwerkfunktionen in C	1499,-
14133	dbc III Plus mit Source von Lattice	2899,-

Datenbanken von Raima

21000	dbVISTA single user C-Funktionen für Dateiverwaltung: 16 777 215 Sätze pro Datei, Dateigröße von Platte abhängig, max. Schlüsselgröße 246 Byte, unbegrenzte Schlüsselfelder pro Datensatz, max. 255 Dateien und Indexe gleichzeitig offen	349,-
21001	dbVISTA single user mit Source	975,-
21003	dbVISTA multi user	975,-
21004	dbVISTA multi user mit Source	1725,-
21010	dbQUERY single user - Abfrageroutinen zu dbVISTA auf SQL Base	349,-
21011	dbQUERY single user mit source	975,-
21012	dbQUERY multi user	975,-
21013	dbQUERY multi user mit Source	1725,-

Softcraft

22000	Btrieve ISAM für MS-DOS - Datenmanagement mit Interfaces für C, Basic, Pascal und Cobol, unbegrenzte Dateigröße und ausgeklügelte Datenschutzroutinen	499,-
22010	Xtrieve - Abfrage-Modul für Btrieve	499,-

22020	Listengenerator für Xtrieve	299,-
22030	Btrieve/N Netzversion	1299,-
22040	Xtrieve/N Netzversion	1299,-
22050	Listengenerator/N für Xtrieve/N	999,-

Künstliche Intelligenz

23000	Prolog-86 von Solution Systems Gut für Einsteiger	235,-
23001	Prolog-86 Plus von Solution Systems Windows, 8087 Unterstützung, 640 K Memory Random Access Dateien, Strings, Debugger	499,-
23010	Smalltalk/V von Digital - Objektorientierte Program- miersprache	245,-
23011	Smalltalk/V Comm - Kommunikationsroutinen	138,-
23012	Smalltalk/V Zusatzdiskette - Parallele Prozesse, Zoom, Musik, Inferenzmaschine für Expertensysteme	145,-
23013	Smalltalk/V Farb Option Farbtreiber für EGA Karte	145,-
23020	TransLISP von Solution Systems	229,-
23021	TransLISP Plus	419,-
23030	Turbo Expert von Thinking Technologies Managiertes Experimententwicklungssystem, 400 Regeln	349,- 899,-
23031	Turbo Expert mit 4000 Regeln	199,-
23040	Turbo Prolog	199,-
23041	Turbo Prolog Toolbox	199,-

Turbo Utilities

14040	Flash Up Windows von Software Bottling - Menü und Help-Windows mit Windoweditor	215,-
17000	TurboWINDOW/Pascal von Metagraphics Fenster- und Graphikroutinen	225,-
24000	ALICE Interpreter von Software Channels	199,-
24010	DOS/BIOS & Mouse Tools von Quinn Curtis	199,-
24020	System Builder von Royal American	349,-
24021	Impex Abfrage Utility für 24020	199,-
24022	Listengenerator für 24020	199,-
24030	Turbo Professional von Sunny Hill Interrupts, Macros, Bildschirm TURBOsmith von Visual Age Source Code Debugger	149,- 199,-
24050	Turbo Asynch Plus von Blaise	229,-
24070	Turbo Power Tools Plus von Blaise	229,-
24080	TurboHalo von IMSI	299,-

Pascal

25000	Pascal - 2 von Oregon Software	849,-
25010	Marshal Pascal	399,-
25020	UCSD Pascal von Pecan P-Code System, ISO Standard	249,-
25030	Turbo Pascal 3.0	199,-
25100	Pascal Tools von Blaise	249,-
25101	Pascal Tools 2 von Blaise	229,-
25103	Pascal Tools & Pascal Tools 2	449,-

Borland

11150	Turbo-Basic	199,-
12050	Turbo C	199,-
23040	Turbo Prolog	199,-
23041	Turbo Prolog Toolbox	199,-
25030	Turbo Pascal 3.0	199,-
25031	Turbo Database Toolbox	149,-
25032	Turbo Editor Toolbox	149,-
25033	Turbo Gameworks Toolbox	149,-
25034	Turbo Graphics Toolbox	149,-
27000	Reflex - Datenbank System	249,-
27001	Reflex Workshop	199,-
27002	Reflex & Reflex Workshop	399,-

Andere Sprachen

50000	CCS-MUMPS Single User von MGlobal ANSI Standard Mumps mit Bildschirmeditor, virtueller Speicherverwaltung, 8087 Unterstützung	169,-
50001	CCS-MUMPS Single User Multitasking	375,-
50002	CCS-MUMPS Multi User - bis 15 Benutzer	949,-
50010	SNOBOL 4+ von Catspaw Schwerpunkt Stringmanipulationen	249,-

Sämtliche Preise sind freibleibend. Irrtum vorbehalten. Preisänderungen vorbehalten. Software ist grundsätzlich vom Umtausch ausgeschlossen. Beschädigte Produkte werden gegen intakte Software umgetauscht. Wir übernehmen keine Gewährleistung für die Richtigkeit der vom Hersteller gemachten Angaben.

Versandbedingungen:
Die Lieferung erfolgt grundsätzlich per Vorkasse (V-Scheck zzgl. DM 3,- Versandkosten - Ausland DM 7,50) oder Nachnahme (zzgl. DM 6,- Versandkosten - Ausland DM 15,-) An staatliche Einrichtungen erfolgt die Lieferung auch auf Rechnung. Schulgattete sind nicht möglich. Sämtliche Programme sind Originalversionen. (Telefon-Bestellungen am schnellsten!) Bitte bestellen bei: Bestell-Nr. / Kurzbezeichnung angeben!

RAAB-Bürotechnik ☎ 0951 / 7 18 48
Friedhofstr. 36 - 8605 Hallstadt

```

;
; Originalvektoren Floppy - BIOS:
;
FDTAB: JP ODD4BH ; HOME
JP XSELDISK ; SELDSK
JP ODD56H ; SETTCK
JP ODD89H ; SETSEC
JP ODD8EH ; SETDMA
JP ODD93H ; READ
JP ODDA3H ; WRITE
;
; Vektoren fuer Harddisk:
;
HDTAB: JP HHOME ; HOME
JP XSELDISK ; SELDSK
JP HSETTCK ; SETTCK
JP HSETSEC ; SETSEC
JP HSETDMA ; SETDMA
JP HDREAD ; READ
JP HDWRITE ; WRITE
;
; Einsprungspunkt SELDSK in jedem Falle hier
;
XSELDISK: PUSH BC ;
LD A,C ;
LD BC,TABLEN ;
LD DE,BVEC ;
CP 02H ; Drive >= C ?
JR NG,HD_VEC ; if then ->
CALL HDCLR ; else HD Buffer clear
LD HL,FDTAB ; und Floppy-Vektoren laden
LDIR ;
POP BC ; Original SELDSK rufen
CALL DRISD ;
JR SELEND ;
HD_VEC: CALL FLCLEAR ; Floppy Buffer clear
LD HL,HDTAB ; HD-Vektoren laden
LDIR ;
POP BC ;
LD A,C ; Drivenummer in den Akku
LD HL,DPHBASE ; DPHBASE
CALL CDPH ; Berechnen des DPH
CP 60H ; Drive zulaessig von C: bis F:
JR C,SELEND ; if then ->
LD HL,0 ; else Fehlermeldung an BIOS
XOR A ; und dann
LD (0004),A ; zurueck nach Drive A: User 0
SELEND: RET ;
HHOME: LD HL,0 ;
LD (DTRACK),HL ;
RET ;
;
HSETTCK: LD (DTRACK),BC ;
RET ;
;
HSETSEC: LD (DSECTOR),BC ;
RET ;
;
HSETDMA: LD (DMA),BC ;
RET ;
;
HDCLR: EXX ;
LD A,(BSTAT) ; HD-Buffer aktiv ?
BIT 0,A ;
JR Z,HDCEXIT ; if not then ->
CALL HWRITE ; else
XOR A ;
LD (BSTAT),A ; Buffer-Status ruecksetzen
HDCEXIT: EXX ;
RET ;
;
FLCLEAR: LD A,(FLOOD) ; Floppy-Buffer aktiv ?
AND 1 ;
JR Z,FEXIT1 ; if not then ->
EXX ; else Req. sichern
LD C,1 ; C=1 -> Floppy-BIOS schreibt sofort
CALL (BVEC+6*3) ; Write Sector
EXX ;
FEXIT1: LD A,(FLOOD) ; Floppy schon abgemeldet ?
CP 0FFH ;
JR Z,FEXIT2 ; if then ->
LD A,0FFH ; else
LD (WSECT),A ; HD & Floppy auf Init-Wert
LD (FLOOD),A ; setzen
XOR A ;
LD (BSTAT),A ; Buffer-Status ruecksetzen
FEXIT2: RET ;
;
SETUP: ; DOS-Track, Sektor -> HD-Track, Sektor, Head, Buffer-Nummer
;
LD A,(DTRACK) ; DOS-Track, LOW-Byte
LD (CYLIND),A ; -> Cylinder, LOW Byte
LD A,(DTRACK+1) ; DOS-Track, HIGH-Byte
RRC A ;
RRC A ; C09 und C08 eintragen
LD (SECT),A ; = Cylinderbits 9,8
LD BC,(DSECTOR) ;
LD A,C ;
AND 3 ; BufNum := DSECTOR MOD 4
LD (BUFNUM),A ; (Vorbereitung fuer Blocking/Debl.)
SRL B ; C := DSECTOR DIV 4
RR C ;
SRL B ;
RR C ;
LD A,C ;
AND 3 ; HEAD := C MOD 4
;
;
LD (HEAD),A ;
LD A,C ;
HSET0: CP 17 ; SektorNummer in den Bereich 0..16
JR C,HSET1 ; bringen
SUB 17 ;
JR HSET0 ;
HSET1: LD C,A ; SECT := SECT + (C09,C08)
LD A,(SECT) ;
ADD A,C ;
LD (SECT),A ;
RET ;
;
WCR: LD A,(STATUS) ; Wait Controller ready
BIT 0,A ;
JR Z,WCR ;
RET ;
;
; Variablen HD-Routinen:
;
BSTAT: DB 00H ; STATUSBYTE fuer HD-Buffer
BUFNUM: DB 00H ; Bufferzuoriff Teil 0..3
;
CFIELD: ; Harddisk - Parameter fuer Lesezuoriff
;
HEAD: DB 0 ;
SECT: DB 0 ;
CYLIND: DB 0 ;
BCOUNT: DB 1 ;
TERMIN: DB 2 ;
;
WCFIELD: ; Harddisk - Parameter fuer Schreibzuoriff
;
WHEAD: DB 0 ;
WSECT: DB 0 ;
WCYLIND: DB 0 ;
WBCOUNT: DB 1 ;
WTERMIN: DB 2 ;
;
HSCMD: ; Harddisk Send Command
;
LD (SELECT),A ; Select controller
CALL WCR ;
LD A,C ; Kommando senden
LD (DATA),A ;
NXTB: CALL WCR ;
LD A,(HL) ; Naechster Parameter
LD (DATA),A ;
INC HL ;
DJNZ NXTB ; wiederholen, bis alle Bytes
RET ; gesendet sind
;
HREAD: ; Harddisk READ
;
LD HL,CFIELD ; Parameter
LD BC,050BH ; und Lese-Kommando senden
CALL HSCMD ;
CALL WCR ;
BIT 2,A ; Command ERROR ?
JR NZ,ERR ;
LD BC,BUFLEN ;
LD HL,BUFFER ;
RDLOOP: CALL WCR ; ACHTUNG !!!!!!!!!!!!!
SRLOOP: LD A,(DATA) ;
LD (HL),A ; Daten aus dem DMTI werden abgeholt, sobald
INC HL ; der Controller dazu seinen Segen gibt (via
DEC BC ; dessen Statusbyte).
LD A,C ; Da der Z80 im Apple mit nur 2 MHz getaktet
OR B ; ist, fuehlt sich der Z80-Prozessor (12 MHz)
; auf der DMTI-KARTE eher unterbeschaeftigt.
JR NZ,RDLOOP ; Diesen LOOP kann man daher auf SRLOOP
; (ShortReadLoop) stellen, was die Transfer-
; rate wegen der nun nicht mehr ausgefuehrten
; Statusabfragen nahezu verdoppelt!
; Wer jedoch einen schnellen Takt auf seinem
; Z80 drauf hat oder ein korrektes Protokoll
; lieber sieht als den Geschwindigkeitszuwachs,
; der laesst's so wie es ist.
;
; z.B.: ab Floppy ; ca. 6.5 s
; Ladezeit fuer ab HD (mit RDLOOP): ca. 3.5 s
; TURBO.COM ab HD (mit SRLOOP): ca. 2.0 s
; (32 KB)
; !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
;
;
HWRITE: ; Harddisk WRITE
;
LD HL,WCFIELD ; Parameter
LD BC,050AH ; und Write-Kommando senden
CALL HSCMD ;
CALL WCR ;
BIT 2,A ; Command ERROR ?
JR NZ,ERR ;
LD BC,BUFLEN ;
LD HL,BUFFER ;
WRLOOP: CALL WCR ;
SWLOOP: LD A,(HL) ; Daten aus Buffer holen
LD (DATA),A ; und auf die HD schreiben
;
INC HL ;
DEC BC ; Es gilt hier das Gleiche wie oben
LD A,C ; beschrieben !!
OR B ;
JR NZ,WRLOOP ; repeat bis BUFLEN Bytes gesendet
; Kommando abschliessen
;
HDTERM: ; HardDisk TERMINate command
;

```

```

CALL WCR ;
LD A,(DATA) ; OK heisst: Bit 1 = 0t
BIT 1,A ;
RET Z ;
JR ERR ;
;
ERR: LD DE,MSG ;
LD C,9 ; BDOS CALL 9
CALL BDOS ;
XOR A ;
LD (0004),A ; Bei HD-Error zurueck auf
JP 0000H ; A: und Warmstart
;
MSG: DB 07H,0AH,0DH,'HD Err*'
;
; .DEPHASE
;
;
; *****
; *
; * Blocking/ Deblocking für 512 Bytes pro Sektor.
; * tritt in Aktion, wenn auf die log. Drives C..F zu-
; * gegriffen wird.
; *
; * Directory-Sektoren werden wie üblich sofort wegge-
; * schrieben.
; *
; * *****
;
; .PHASE 0FCB0H
;
HREAD: LD A,(BSTAT) ;
RES 1,A ; Buffer-Status = read
JR HDRW01
HWRITE: LD A,(BSTAT) ;
SET 1,A ; Buffer-Status = write
HDRW01: PUSH BC ;
LD (BSTAT),A ; RW-Flag eintragen
CALL SETUP ; HD-Parameter berechnen
LD HL,(CYLIND) ;
LD BC,(WCYLIND) ;
SBC HL,BC ; gleicher HD-Cylinder wie zuvor ?
JR NZ,HDRW02 ; if not ->
LD HL,(HEAD) ; gleiche Head & SektorNr. wie zuvor ?
LD BC,(WHEAD) ;
SBC HL,BC ;
JR NZ,HDRW02 ; if not ->

```

```

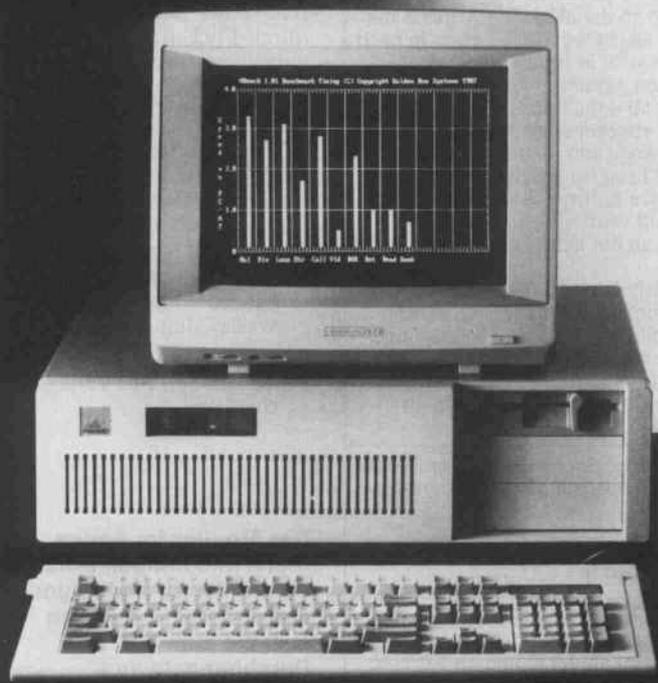
JR HDRW10 ; else ->
;
HDRW02: LD A,(BSTAT) ; neuer HD-Sektor
BIT 0,A ; Buffer passiv ?
JR Z,HDRW03 ; if then ->
WDIR: RES 0,A ; else
LD (BSTAT),A ; Buffer-Status := passiv
CALL HWRITE ; alten HD-Sektor wegschreiben
HDRW03: CALL HREAD ; neuen HD-Sektor einlesen
LD HL,(CFIELD) ; WR-Param := RD-Param
LD A,(CYLIND) ;
LD (WCYLIND),HL ;
LD (WCYLIND),A ;
HDRW10: LD HL,BUFFER ; Buffer <> DMA Transfer
LD DE,(DMA) ;
LD BC,128 ; BDOS - Sektorlaenge
LD A,(BUFNUM) ; Bufferteil auswahlen (0..3)
INC A ;
HDRW11: DEC A ; HL := HL + BUFNUM * 128
JR Z,HDRW12 ; if then ->
ADD HL,BC ; else
HDRW12: LD A,(BSTAT) ;
BIT 1,A ; READ Flag gesetzt ?
JR Z,HDRW13 ; if then ->
SET 0,A ; Buffer-Status := aktiv
LD (BSTAT),A ;
EX DE,HL ; fuer WRITE umgekehrte Richtung
HDRW13: LDIR ; Transfer BDOS-Buffer <> BIOS-Buffer
POP BC ;
PUSH BC ; BDOS-Info: Directory Sektor oder nicht?
AND 1 ; A maskieren
CP 1 ; A = 1 ?
JR NZ,HDRW14 ; if not then ->
CP C ; C=A=1 ?
JR NZ,HDRW14 ; if not then ->
JR WDIR ; else Directory schreiben
HDRW14: POP BC ;
XOR A ;
RET ;
HDEXIT: END HDBEG ; das war's dann

```

Das Listing des Harddisk-Treibers enthält einen Hinweis, wie sich die Datentransferrate noch verdoppeln läßt.



Der PYRAMID 80 386



- INTEL SBC 386 AT** - Baseboard, 8/16MHz, 512KB RAM, **PHOENIX BIOS**, 33MB Festplatte (40ms), 12MB TEAC Floppy, WDC-Kombicontroller, Centronics-, RS232 Schnittstelle, Herculesgrafik, Tastatur 84 Tasten
- DM 9490.-**
- Optionen:
- 14" Monitor TTL, 21KHz, grün, amber o. weiß _____ DM 390.-
 - 80387** -16MHz math. Coprozessor _____ DM 2300.-
 - 2 MB 32 Bit RAM -Erweiterung _____ DM 1799.-
 - 8 MB 32 Bit RAM -Erweiterung _____ DM 8990.-
 - Aufpreis für **PARADISE EGA + THOMSON MULTISCAN** _____ DM 2390.-
 - Aufpreis für 60 MB 28msec Festplatte _____ DM 2990.-
 - Aufpreis für 130 MB 28msec Festplatte _____ DM 4990.-
 - LOGIMOUSE C7** incl. PLUS Softwarepackage _____ DM 299.-
- Multuser/Multitasking** Betriebssystem
- PC-MOS/386 von SOFTWARE LINK _____
 - 25 User Version _____ DM 3990.-
 - 5 User Version _____ DM 2599.-
 - 1 User Version _____ DM 899.-
- außerdem **VP/IX** von ISC, **DESGVIEW** von QUARTERDECK und **OS/MERGE/386** lieferbar

unverbindliche Preisempfehlungen eingetragenes Warenzeichen

PYRAMID COMPUTER GmbH Kartäuserstraße 59 D-7800 Freiburg
Telefon 0761/382035
Telex 772522 pyram
Fax 0761/382030

autorisierte PYRAMID Fachhändler:

- NCS D-2316 Probststeigerhagen Alte Dorfstraße 62a Telefon 04348/1621
- EBERT & STEGEMANN D-6000 Frankfurt 90 Basalstraße 28 Telefon 069/778327
- SCHWENK EDV D-7400 Tübingen Schleifmühlweg 68 Telefon 07071/43741
- DECKE ENGINEERING D-7600 Offenburg In der Spöck 10 Telefon 0781/58857
- ARA Computing CH-3072 Ostermündigen Wiesenstraße 14 Telefon 031/311592



Abgestürzt – na und?

Tips zum ROM-Monitor des Amiga

David Göhler

Die Entwickler des AmigaDOS haben an mehr gedacht, als die mitgelieferte Dokumentation vermuten läßt. Der Amiga besitzt nämlich auch einen ROM-residenten Monitor. Dieser ist ein brauchbares Werkzeug, wenn es darum geht, nach einem Absturz einen Fehler zu finden und zu beheben.

stelle gewählt, da hierbei der Bildschirmspeicher unangetastet bleibt und die Ein/Ausgabe nicht über die zuständigen Treiber läuft. So benötigt man zum Debuggen nur einen kleinen Stack-Bereich und die Schnittstellen-Hardware. Der Amiga befindet sich damit noch am ehesten in der Situation, in der der Fehler entstand.

Als erste Reaktion zeigt ROM-Wack dem Benutzer sämtliche Register der CPU, die letzten vier Einträge auf dem Supervisor-Stack, die Exception-Nummer und die Adresse, an

der der Fehler auftrat. Bis aufs Assemblieren und Disassemblieren bietet er ausreichende Möglichkeiten, um den Fehler aufzuspüren und zu beheben. Die Handhabung ist aber etwas gewöhnungsbedürftig.

Befehle bestehen meist nur aus einem Buchstaben und beziehen sich immer auf die 'aktuelle' Adresse. Bevor man ein Kommando eingibt, hat man eine Speicherstelle einzustellen, auf die der Befehl sich auswirkt. Das ist dann die aktuelle Adresse. Nur die Befehle 'fill', 'find' und 'limit' benutzen Para-

meter. Alle Zahleneingaben erwartet der Monitor in sedezi-maler Schreibweise. Die Eingabe

```
002300
go
```

setzt zum Beispiel die aktuelle Adresse auf 002300h und startet dort die Programmausführung.

Als zweite Besonderheit kann man die Anzahl der Bytes einstellen (mit : <adresse >), die bei der Ausgabe von Speicherinhalten am Stück angezeigt werden. Das nennt sich dann 'Frame'. Die Eingabe von :0 verhindert eine Ausgabe, was nötig ist, wenn nur beschreibbare Register der Special-Chips geändert werden sollen.

In den Monitor kann man auch willentlich gelangen. Unter der Workbench ist dies möglich, sobald diese mit 'loadwb -debug' eingeladen wird. Rechts neben dem Special-Menü befindet sich dann ein Menü ohne Bezeichnung, bei dem der Menüpunkt 'Debug' anwählbar ist. Gleiches kann man in C durch den Aufruf von 'Debug(0)' erreichen. Hat man vor dem Aufruf von Debug einen anderen Monitor installiert, wie zum Beispiel Grand-Wack, so wird bei einem Aufruf in diesen verzweigt.

Die Rückkehr ins Multitasking erfolgt durch den Befehl 'user'. Allerdings wird hierbei der Monitor nicht verlassen. Man kann den Amiga also, während er normal arbeitet, mit dem ROM-Wack laufend observieren. Aber solches Zwischen-durch-Flicken führt nicht selten zu einem erneuten Absturz, bei dem dann über ein Terminal mit 9600 Baud. . .

Literatur

- [1] Günter Klotz: Bits im Gänsemarsch, c't 12/86, S. 185
- [2] Commodore Business Machines: Amiga ROM Kernel Reference Manual, Addison-Wesley, July 1986
- [3] Hilf/Nausch: M68000-Familie, Band 1, te-wi Verlag, München 1984

Der Monitor im Amiga bietet alle nötigen Befehle, um Fehler zu finden und auszumerzen. Auch an Befehle zum Durchhangeln von verketteten Listen wurde gedacht.

Selbst bei einem gründlichen Absturz des Amiga bekommt man meist noch die sogenannte 'Guru Meditation'-Meldung präsentiert, in der die Exception-Nummer der CPU und die Adresse angegeben werden, an der der Fehler auftrat. In dieser Situation gibt es zwei Möglichkeiten, zu reagieren: betätigt man die linke Maustaste, wird das System neu gebootet; drückt man dagegen die rechte Taste, schmiert der Amiga scheinbar vollends ab, denn nun geht nichts mehr.

Aber so tot, wie er scheint, ist er nicht. Der eingebaute Monitor 'ROM-Wack' ist in fast allen Fällen noch lauffähig. Diesen kann man jetzt von einem externen Terminal aus benutzen, das an die serielle Schnittstelle angeschlossen wird. Als Übertragungsparameter sind 9600 Baud, 8 Datenbits und ein Stoppbit einzustellen.

Falls der Amiga bei einem Absturz sofort zu booten versucht, ohne daß vorher eine Guru-Meditation erschienen wäre, wird das durch ein langsames Blinken der Betriebs-LED (vorne links) angezeigt. Dann ist es allerhöchste Eisenbahn, die Backspace-Taste zu drücken. Hierdurch wird der Bootvorgang gestoppt, und man kann sich am externen Terminal auf Fehlersuche begeben.

Die Entwickler des Betriebssystems haben offensichtlich den Weg über die serielle Schnitt-

Befehle	Bedeutung
:n (RETURN) , > oder (SPACE) (RETURN) (BACKSPACE) +n -n n []	legt die Anzahl der Bytes fest, die bei einer Ausgabe auf einmal ausgegeben werden (Frame). gibt den Frame an der aktuellen Adresse aus. setzt die aktuelle Adresse auf den nächsten Frame. setzt die aktuelle Adresse auf den vorigen Frame. setzt die aktuelle Adresse ein Wort weiter. setzt die aktuelle Adresse ein Wort zurück. setzt die aktuelle Adresse n Bytes weiter. setzt die aktuelle Adresse n Bytes zurück. setzt die aktuelle Adresse auf n. nimmt das Langwort an der aktuellen Adresse und macht dies zur neuen aktuellen Adresse. geht eine Ebene zurück (arbeitet fehlerhaft). [und] kann man beliebig verschachteln.
find (RETURN) pattern	sucht nach pattern ab der aktuellen Adresse bis zu der mit „limit“ angegebenen Adresse. Je nach Länge von pattern wird in Byte-, Word- oder Longword-Schritten gesucht.
fill (RETURN) pattern	füllt den Speicher ab der aktuellen Adresse bis zu der mit „limit“ angegebenen Adresse mit pattern. Je nach Länge von pattern wird in Byte-, Word- oder Longword-Schritten gefüllt.
n limit oder n^ =	setzt die Obergrenze für find oder fill, bis zu der gesucht bzw. gefüllt werden soll. erlaubt, den Wert an der aktuellen Adresse zu ändern.
alter	führt den = wiederholt aus, so daß man Tabellen oder ähnliches erstellen kann. Mit (RETURN) ohne Eingabe verläßt man diesen Modus, (und) dienen dem Vor- und Rückwärtsblättern.
!(register)	erlaubt, ein Register mit dem angegebenen Wert zu setzen. (register) steht für D0-D7, A0-A6 oder U.
go resume oder (CTRL) D (TAB) oder (CTRL) I boot	führt das Programm an der aktuellen Adresse aus. führt das Programm aus, auf das der Programm-Counter zeigt. führt einen Maschinensprache-Befehl aus (single-step). veranlaßt den normalen Boot-Vorgang.
set	setzt einen Breakpoint an die aktuelle Adresse. Dieser wird bei Erreichen automatisch gelöscht.
clear show reset	löscht den Breakpoint an der aktuellen Adresse. zeigt alle Breakpoints an. löscht alle Breakpoints.

Die Exceptions der 68000er

Wie soll eine CPU reagieren, wenn ein unerwartetes Ereignis während der Befehlsabarbeitung auftritt? – Auch die Entwickler der 68000 von Motorola haben sich diese Frage gestellt und für jede Ausnahme im normalen Programmablauf (sogenannte 'Exception') die Möglichkeit geschaffen, eine eigene Routine zur Behandlung derselben auszuführen. Zu diesen Exceptions gehören diverse Fehlerzustände, aber auch alle Spielarten der Interrupts und der Reset.

Zur Bearbeitung dieser Ausnahmen wird mit einer Vektortabelle und Vektornummern gearbeitet. Bei einer Exception erzeugt die CPU entweder intern eine Vektornummer oder liest diese über den Datenbus ein (Genaueres darüber kommt noch). Dieses Byte wird anschließend mit vier multipliziert und zeigt dann auf einen Eintrag in der Vektortabelle, die beim 68000 im Adreßbereich von 0000h bis 03FFh liegt. Der so ermittelte Eintrag enthält die Einsprungsadresse der Behandlungsroutine. Die Vektortabelle heißt deswegen so, da sie Zeiger (= Vektoren) auf die Routinen und nicht diese selbst enthält. Dieser Zeiger wird nun in den Programm-Counter gebracht und die Routine somit endlich ausgeführt.

Während der Exception befindet sich die CPU im Supervisor-Modus. Der Programmzähler und das Statusregister des Anwenderprogramms werden auf den Supervisor-Stack gerettet. Aber Achtung: Der 68010 und der 68020 legen mehr auf den Stack ab. Man hüte sich also vor Annahmen über den Stack-Aufbau. Bei einem Adreß- oder Bus-Error gibt's auch noch zusätzliche Informationen. Die Routine schließt mit einem RTE (Return from Exception), bei dem der 68000 grundsätzlich drei Worte vom Stack liest. Bei Adreß- und Bus-Error muß man also selbst dafür sorgen, die zusätzlichen Infos vom Stack zu holen. Der 68010 und der 68020 verhalten sich anders, da sie auch Informationen über die Anzahl der abge-

legten Worte abspeichern und bei einem RTE genau diese Anzahl wieder vom Stack holen. Wenn möglich wird das Programm an der Stelle fortgesetzt, an der der Fehler auftrat.

Im einzelnen: Bei einem Reset, der immer extern ausgelöst wird, liest der Prozessor den Supervisor-Stackpointer (SSP) aus Adresse \$0000 und den Program-Counter (PC) aus Adresse \$0004 ein. Danach beginnt er mit der Programmausführung an der in den 'PC' eingelesenen Adresse. Diese zwei Langworte sowie das Programm sind üblicherweise in einem ROM oder EPROM gespeichert, da das RAM beim Einschalten undefinierte Werte enthält.

Ein Bus-Error wird ebenfalls extern erzeugt, indem am BERR-Pin ein Null-Pegel angelegt wird. Dies passiert üblicherweise, wenn man versucht, Adressen anzusprechen, die nicht mit Speicher bestückt sind. Wenn allerdings in solchen Fällen kein BERR-Signal erzeugt wird, hängt der Rechner bis zum nächsten Reset.

Ein Adreßfehler entsteht durch einen Wort- oder Langwort-Zugriff auf eine ungerade Adresse. Wie auch beim Bus-Error werden zusätzliche Informationen auf den Stack gerettet: Zuerst wird der Inhalt des Befehlsregisters abgelegt, da bei dieser Exception nicht erst auf das Ende des Befehls gewartet, sondern dieser sofort abgebrochen wird. Dann folgt die Zugriffsadresse, die zum Adreßfehler führte, sowie ein Extra-Statuswort: die Bits 0–2 dieses Wortes spiegeln die Leitungen FC0 bis FC2 der CPU wider. Bit 3 gibt an, ob der Prozessor bei der Abarbeitung eines normalen Befehls, einer TRAP-, CHK- oder Division-durch-Null-Exception unterbrochen wurde (logisch 0) oder bei einer anderen Exception (logisch 1). Bit 4 gibt darüber Aufschluß, ob die CPU lesend (logisch 1) oder schreibend (logisch 0) auf die Adresse zugegriffen hat. Die restlichen Bits sind unbenutzt.

Die Exceptions 6 und 7 treten auf, wenn eine Bereichsüberschreitung durch CHK- oder TRAPV-Befehl erkannt wird. Eine Privilegverletzung liegt vor, wenn im Anwender-Modus Befehle ausgeführt werden sollen, die nur im Su-

pervisor-Modus erlaubt sind. Im Trace-Modus, der durch das Bit 15 im Status-Register (SR) aktiviert werden kann, wird nach jedem ausgeführten Befehl zu dieser Exception verzweigt. Ein Debugger mit Einzelschrittmodus ist hiermit leicht zu realisieren. Die beiden nächsten Exceptions dienen dazu, Befehle auszuführen, die mit binär 1010 oder 1111 beginnen. Die CPU kennt keine Befehle, die damit anfangen.

Beim 68000 unterscheidet man zwei verschiedene Interrupt-Mechanismen. Das sind die Autovektor-Interrupts und die Non-Autovektor-Interrupts. Diese beiden Arten unterscheiden sich darin, ob die Vektornummer extern angelegt oder intern erzeugt wird.

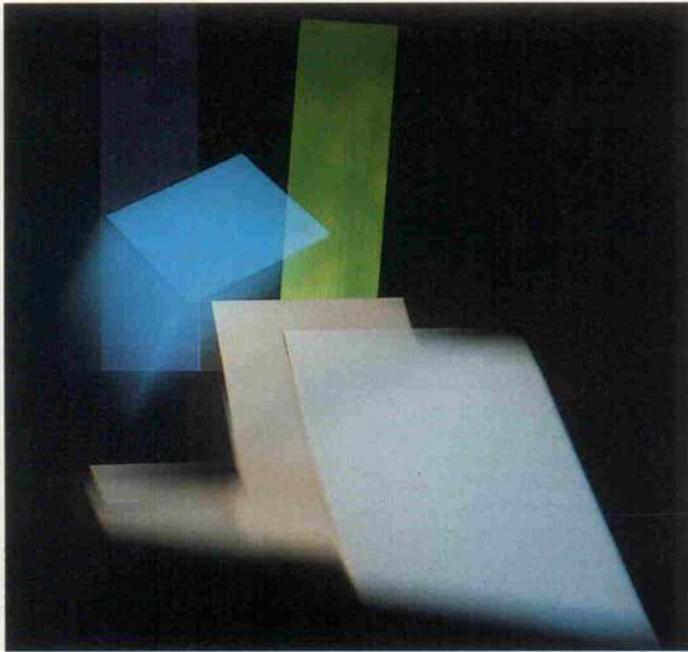
Bei den Autovektor-Interrupts muß die CPU sich selbst ihre Vektornummer aus der Priorität errechnen, mit der der Interrupt vom Peripherie-Chip angefordert wurde. Daß sie selbst zu rechnen hat, wird ihr vom Chip über die VPA-Leitung angezeigt. Diese Interrupt-Behandlung ist für solche Peripherie gedacht, die kein Byte als Vektornummer ausgeben kann.

Die Peripherie-Chips der 68000-Familie dagegen können bei einem Interrupt eine Vektornummer ausgeben. Diese Nummer ist aber nicht fest verdrahtet, sondern kann von der CPU aus programmiert werden und sollte im Bereich von 40h bis FFh liegen (alles andere ist verwerflich). Unterbleibt diese Programmierung, gibt der Chip den Vektor 0Fh aus, was zu einem nicht initialisierten Interrupt führt.

Ein falscher Interrupt entsteht, wenn während der Ausführung einer Exception auch noch ein Busfehler auftritt.

Die Traps sind Software-Interrupts, die durch den TRAP-Befehl eingeleitet werden. Der Vorteil dieser 16 Befehle besteht darin, daß zur Ausführung in den Supervisor-Modus gewechselt wird und somit alle Befehle und Möglichkeiten, die die CPU bietet (wie Setzen der Interrupt-Maske oder des Trace-Bits), der CPU zur Verfügung stehen. (dg)

Vektornummer	Adresse	Bezeichnung
00	0000	Reset: Initialisierungswert des Supervisor-Stack-Pointer (SSP)
	0004	Reset: Initialisierungswert des Program-Counter (PC)
02	0008	Busfehler
03	000C	Adreßfehler
04	0010	illegaler Befehl
05	0014	Division durch Null
06	0018	Befehl CHK, Bereichsüberschreitung
07	001C	Befehl TRAPV, Überlauf
08	0020	Privilegverletzung
09	0024	Hardware-Trace-Einsprung
0A	0028	Emulation für Befehle, die mit 1010 (hex A) beginnen
0B	002C	Emulation für Befehle, die mit 1111 (hex F) beginnen
0C	0030	reserviert
0D	0034	Coprozessor-Protokollfehler (68020)
0E	0038	Formatfehler (nur 68010 und 68020)
0F	003C	nicht initialisierter Interrupt
10 - 17	0040 - 005C	reserviert
18	0060	falscher Interrupt
19 - 1F	0064 - 007C	Autovektor-Interrupts der Ebenen 1 bis 7
20 - 2F	0080 - 00BC	Vektoren TRAP #0 bis TRAP #15; TRAP #15 wird im Amiga für Breakpoints benutzt
30 - 36	00C0 - 00D8	reserviert für die FPU 68881 (nur mit 68020 zusammen)
37	00DC	reserviert
38 - 3A	00E0 - 00E8	reserviert für die MMU 68851/68451 (nur mit 68020 zusammen)
3B - 3F	00EC - 00FC	reserviert
40 - FF	0100 - 03FC	Non-Autovektor-Interrupts (Anwender-Interrupts)



Start- berechtigung

Turbo-Pascal-Programme mit Paßwortschutz

Dennis Herzberg

Code-Verschlüsselungen, an der jeder Computer hundert Jahre zu rechnen hätte, bevor sie geknackt sind, erfordern auch einen entsprechenden Aufwand. Den unberechtigten, manchmal sogar nur unbeabsichtigten Zugriff auf seine Daten kann man aber auch mit ganz bescheidenen Mitteln verhindern: Eigene Programme, von denen man den Turbo-Pascal-Quelltext hat, starten erst, nachdem man ein Paßwort eingegeben hat.

Manchmal möchte man Programme ganz für sich allein haben. Niemand, außer dem Besitzer, soll sie starten und benutzen. Wenn Sie Turbo-Pascal-Programme entwickeln, können Sie durch einige Routinen die unbefugte Benutzung durch andere verhindern. Wir stellen hier drei Module vor, die derartiges leisten: 'PASSWORD', 'CHPASS' und 'FIND'. Alle drei haben nur ein Ziel: den Start eines Programms erst nach korrekter Paßworteingabe zuzulassen.

Bauteile

In jedes zu schützende Programm wird die Include-Datei

PASSWORD eingebunden. Im Hauptprogramm ruft man als erste Aktion die Prozedur 'PASSWORD' auf. Durch das Kompilieren auf Diskette entsteht eine COM-Datei, deren Paßwortfunktion jedoch noch aktiviert werden muß. Hierzu dient das Programm CHPASS, mit dem auch im nachhinein unter Nennung des alten Paßwortes ein neues eingegeben werden kann.

Nach dem Start eines so behandelten Programms erscheint auf dem Bildschirm zunächst nur ein Kasten, in dem das Paßwort zweizeilig mit jeweils 20 Zeichen eingegeben werden muß. Wird das Paßwort als richtig erkannt,

beginnt die Ausführung des eigentlichen Programms, andernfalls bricht PASSWORD die Programmausführung ab, und man findet sich im Betriebssystem wieder.

Positionsbestimmung

Das Include-File 'PASSWORD.INC' muß unmittelbar nach dem Programmkopf in den Quellcode eingebunden werden, und zwar noch vor dem Deklarationsteil. Hierdurch wird erreicht, daß die Konstante CODE, die das Paßwort enthält, auch in verschiedenen Programmen immer an derselben Stelle zu finden ist. Bei Verwendung von Turbo-Pascal 3.01A für PCDOS wird CODE immer an Adresse 11445 (dezimal) abgespeichert (MSDOS-Version: 10637).

Diese Position im COM-File kann bei anderen Compiler-Versionen variieren und muß im Einzelfall mit FIND bestimmt werden. Dazu startet man das Programm FIND und gibt als Dateinamen das fertig kompi-

lierte und mit Paßwortschutz versehene COM-File an. Als Ergebnis liefert FIND die Adresse von CODE, die dann in der Konstanten-Deklaration im Programm 'change_passwort' eingetragen werden muß.

Zahlenschloß

Zentrale Bedeutung kommt dem Programm CHPASS zu. Mit ihm ist es möglich, durch Eingabe des neuen Paßwortes CODE zu initialisieren. Findet CHPASS die Konstante CODE nicht mit '123...90' besetzt, so wird der gefundene String als Verknüpfung des Paßwortes interpretiert und vom Ändernden das Paßwort verlangt. Wird das Paßwort nicht richtig eingegeben, kann auch kein neues gespeichert werden. Hierdurch wird unbefugtes Ändern ebenso ausgeschlossen wie versehentliches Zerstören von Programmen, die den Paßwortschutz nicht enthalten.

In den abgedruckten Programmen ist die Verknüpfung der

```
program beispiel;
|SI password| | Immer direkt nach der Program-Anweisung |
begin
  password; | Zu Beginn des Hauptprogramms |
end.
```

Im eigenen Programm sind nur zwei zusätzliche Zeilen nötig, um es mit einem Paßwortschutz zu versehen. Nachdem man sie in ein COM-File übersetzt hat, muß man das Paßwort allerdings noch mit CHPASS initialisieren.

```
procedure password;
const
  code= '12345678901234567890';
var
  pass1, pass2, st : string[20];
  q                : integer;
begin
  clrscr;
  st:=code;
  gotoxy(29,11); write(' ');
  gotoxy(29,12); write(' ');
  gotoxy(29,13); write(' ');
  gotoxy(29,14); write(' ');
  lowvideo;
  gotoxy(30,12); readln(pass1);
  gotoxy(30,13); readln(pass2);
  normvideo;
  while length(pass1)<20 do pass1:=pass1+#$5a;
  while length(pass2)<20 do pass2:=pass2+#$a5;
  clrscr;
  for q:=1 to 20 do
    if ((ord(pass1[q]) xor ord(pass2[q]))
        <> ord(st[q]))
        then halt;
end;
```

Um Turbo-Pascal-Programme zu schützen, wird die Datei PASSWORD.INC in den Source-Code eingebunden. Sie läßt den Programmstart erst nach erfolgreicher Eingabe eines Paßwortes zu.

beiden Paßwortzeilen sehr einfach gelöst. Die Zeilen werden durch Anfügen von \$5A oder \$A5 auf die Länge von 20 Zei-

chen gebracht. Anschließend werden sie Zeichen für Zeichen XOR-verknüpft und mit CODE verglichen beziehungsweise

nach CODE gespeichert. Um seine Programme auch vor anderen Lesern des Artikels zu schützen, ist es leicht möglich,

die Art der Verknüpfung zu ändern. Turbo-Pascal setzt der Phantasie des Programmierers ja kaum Grenzen. (mw)

```

program change_password;
(* |SI passwort| *)
var
  filename,
  st1,st2,pass1,pass2 : string[20];
  workfile             : file of byte;
  q                   : integer;
  byt                 : byte;
  found               : boolean;

procedure pw_eingabe(x, y : integer);
begin
  gotoxy(x,y); write(' ');
  gotoxy(x,y+1); write(' ');
  gotoxy(x,y+2); write(' ');
  gotoxy(x,y+3); write(' ');
  lowvideo;
  gotoxy(x+1,y+1); readln(pass1);
  gotoxy(x+1,y+2); readln(pass2);
  normvideo;
  while length(pass1)<20 do pass1:=pass1+#$5a;
  while length(pass2)<20 do pass2:=pass2+#$a5;
end;

begin (* passwort; *)
  clrscr;
  gotoxy(5,3); writeln('CHPASS Change-Password Ver. 1.0');
  gotoxy(5,4); writeln('=====');
  repeat
    gotoxy(5,7); write('Dateiname : '); read(filename);
    if length(filename)=0 then halt;

```

```

  if pos('.',filename)=0 then filename:=filename+'.com';
  assign(workfile,filename); reset(workfile);
  found:=(ioresult=0) and (filesize(workfile)>11465);
  until found;
  seek(workfile,11445);
  st1:='';
  for q:=1 to 20 do begin
    read(workfile,byt);
    st1:=st1+chr(byt);
  end;
  if st1<>'12345678901234567890' then begin
    gotoxy(5,10); write('Bitte altes Passwort eingeben ');
    pw_eingabe(40,10);
    st2:='';
    for q:=1 to 20 do
      st2:=st2+chr(ord(pass1[q]) xor ord(pass2[q]));
    if st1<>st2 then halt;
  end;
  gotoxy(5,16); write('Bitte neues Passwort eingeben ');
  pw_eingabe(40,16);
  seek(workfile,11445);
  for q:=1 to 20 do begin
    byt:=ord(pass1[q]) xor ord(pass2[q]);
    write(workfile,byt);
  end;
  gotoxy(5,23); writeln('CHPASS beendet...');
  close(workfile);
end.

```

Mit CHPASS initialisiert oder ändert man Paßwörter.

```

program find;
var workfile : file of char;
    filename,st : string[20];
    ch : char;
    q : integer;
    test : boolean;

begin
  st:='12345678901234567890';
  repeat
    clrscr;
    write('Dateiname : ');
    readln(filename);
    if length(filename)=0 then halt;
    if pos('.',filename)=0 then
      filename := filename+'.com';
    assign(workfile,filename); reset(workfile);
    until (ioresult=0);
    test := false;
    repeat
      read(workfile,ch);
      if ch=st[1] then
        begin

```

```

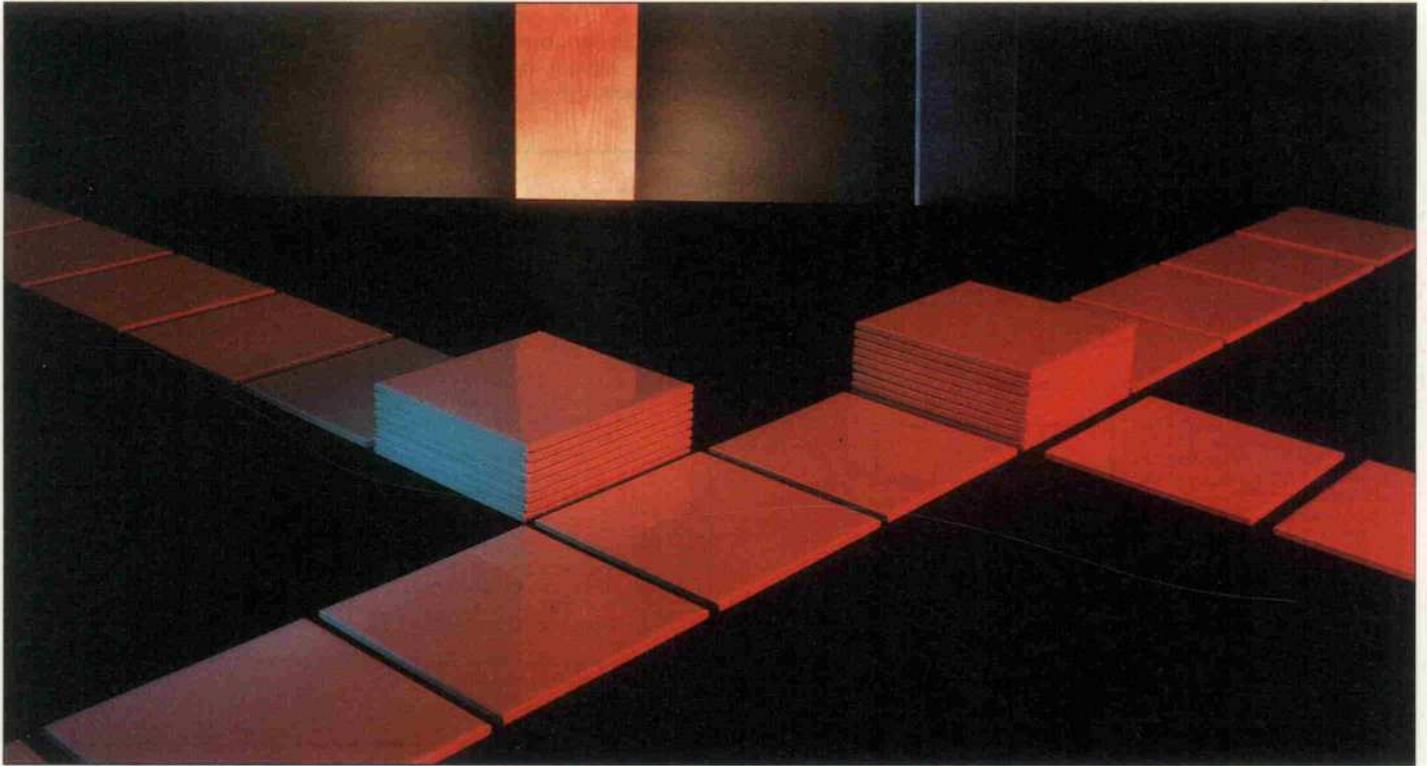
          q:=1;
          repeat
            q:=q+1;
            read(workfile,ch);
            until (ch<>st[q]) or (q=20);
            if ch=st[q] then test:=true;
          end;
        until eof(workfile) or test;
        if test then
          writeln('Gefunden : ',filepos(workfile)-20)
        else
          writeln('Nicht gefunden !');
        close(workfile);
      end.

```

FIND sucht nach der Adresse, an der sich die Variable CODE befindet. Dieses Programm muß für jede Compiler-Version nur einmal aufgerufen werden. Die Adresse trägt man dann in der Konstanten-Deklaration 'stelle' in CHPASS ein.



<p>Umschalter Ohne Bedienung. Zwei Terminals oder zwei Drucker oder zwei Rechner an einen V.24-Anschluß. #V/2V/0, 178 DM</p>  <p>#84000, 248,- DM 20mA Currentloop</p>	<p>Lange Leitung Set bestehend aus Sender und Empfänger: Sym. Zweidrahtübertragung von V.24-Signalen #88boost, 498 DM</p>  <p>#86000, 298,- DM RS422,423 und RS485</p>	<p>IEEE488/V.24</p> <ul style="list-style-type: none"> Keine Einschubkarte, daher rechnerunabhängig Eigene Intelligenz <p>Anwendungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> V24-Gerät an IEEE-Bus anschließen IEEE-Controller für Computer mit V.24 <p>#38000, 1117,20 DM</p> <hr/> <p>V.24 für C64 und C128</p> <ul style="list-style-type: none"> eigener µP eigener 64K Buffer V.24 Auto-Handshake 150-38400 Baud Format einstellbar Einfache Anwendung #98064, 298 DM 	<p>Daten transportieren Bis zu 32K über V.24- oder Parallelschnittstelle in die Box laden und mitnehmen. Ca. 3 Jahre batteriegepuffert. Beliebig oft auslesbar und neu beschreibbar.</p> <p>Centronics-Version: (Bild unten) #22032b, 298 DM</p>  <p>V.24 an Centronics mit Auto-Format, Hard- und Softw.-Handshake, 8K, 64K oder 256K Buffer. #82008 (8K), 248 DM</p> <p>V.24/RS232 Druckerinterfaces</p>	<p>V.24/Video Rechnerunabh. Video-Interface, V.24 Ein- und Video-Ausgang. 80x24 Zeichen, Großschrift, 640x240 Grafik. Für alle üblichen Monitore.</p> <p>Centronics-Version: (Bild rechts) #88032b, 598 DM</p> <p>an Centronics, Adresse einstellbar oder Listen-Only. Abschaltbare Codewandlung. #32000, 348 DM</p> <p>IEEE488</p>	<p>wiesemann & theis gmbh MIKROCOMPUTERTECHNIK winchenbachstraße 3-5 5600 wuppertal-barmen</p> <p>tel.: 0202 505077 telex: 859 16 56 telexfax: 0202 511050</p>  
---	---	--	--	---	---



Lispeln ohne Sprachfehler

Scheme – Lisp für Feinschmecker

Peter Rosenbeck

Nichts ist so vollkommen, als daß man es nicht noch verbessern könnte. Das gilt selbst für Lisp, bisher mein Sprachliebling und nicht nur in meiner Einschätzung die unbestrittene Königin der Eleganz. Aber so sind sie, die Sprachliebhaber: sie können allem widerstehen, nur nicht der Versuchung einer neuen Sprache. Meine neue Auserwählte trägt den seltsamen Namen 'Scheme' und führt endlich mal vor, wie eine wirklich moderne Programmiersprache auszusehen hat. Ich halte sie – das sei vorweggenommen – für die heißeste Entwicklung auf dem Sektor der PC-Programmiersprachen seit Turbo-Pascal; sie ist allen anderen Sprachen in punkto Modernität um Jahrzehnte voraus.

Scheme ist eine drastische Weiterentwicklung von Lisp, und ich werde hier in erster Linie auf die neuen Konzepte eingehen. Daher erleichtert ein gewisses Grundverständnis hinsichtlich Lisp das Lesen erheblich, so daß ich bar jeder Scham dem völligen Lisp-Neuling [2] als geeignete Einführung empfehle. Wer allerdings tiefer einsteigen möchte, der kann sich mit [3] eine gehörige Menge Lisp-Wissen anlesen.

Es handelt sich bei Scheme um eine inkrementell kompilierte, interaktive und symbolverarbeitende Sprache mit eigener Entwicklungsumgebung. Nicht von ungefähr ist sie die erste Programmiersprache, die ein Informatikstudent am legendären Massachusetts Institute of Technology erlernt. Ihre volle Bezeichnung lautet: 'Scheme – a simple modern Lisp'. Man sollte diesen Untertitel – wie eigentlich alles an Scheme – nicht auf

die leichte Schulter nehmen: er ist mit Bedacht gewählt. Und so fragt man sich denn, wenn Scheme ein 'einfaches Lisp' ist, sind dann die anderen Lisps nicht einfach? Und wenn es modern ist, was ist dann das 'gewöhnliche' Lisp? Etwa veraltet?

A simple modern Lisp

Die Bezeichnung 'einfach' verdient Scheme besonders im Hinblick auf Common Lisp. Common Lisp wurde in den siebziger Jahren als Standardisierungsversuch geschaffen, als man erkannte, daß mit KI Geld zu machen ist (die ominösen Expertensysteme) und KI hauptsächlich in Lisp stattfindet. Der damals herrschende Wildwuchs an Lisp-Dialekten mußte also beschnitten werden, und auf daß wieder Ordnung herrsche, einigte man sich auf einen Quasi- (weil nicht staatlich kontrollierten) Standard. Nur, wer ist 'man'? Es gab ja Dutzende von Lisp-Dialekten, jeder hatte Vorteile aufzuweisen, die an-

dere nicht hatten, und jeder Vater eines Dialektes wollte natürlich, daß sein Kind bei den Standardisierungsgefechten möglichst ungerupft davonkam.

Also wurde Common Lisp eine Ausschuß-Sprache (nichts für ungut) – und eine große dazu. Zum Sprachumfang gehören ein paar tausend Funktionen; die Sprache wurde im Hinblick auf große Maschinen – wenn nicht gar Lisp-Maschinen – entwickelt. Die Konsequenz: für kleine Maschinen (das schließt auch Maschinen auf 286er Basis mit ein) ist der vollständige Umfang von Common Lisp nicht implementierbar. Erst mit dem 386er wird es möglich, auch auf einem PC ein vollständiges Common Lisp verfügbar zu machen.

Scheme hingegen wurde mit Rücksicht auf kleine Maschinen entwickelt. Sussmann und Steele – seine Erfinder – strebten das an, was der Fachmann 'orthogonale Architektur' nennt: man implementiert verhältnismäßig wenige, dafür aber um so

mächtigeren Konzepten so perfekt wie möglich. Deshalb macht der Sprachumfang von Scheme bestenfalls fünf Prozent von Common Lisp aus. Dennoch ist Scheme – urteilt man nach den gebotenen Möglichkeiten – ein Superset von Common Lisp. Alles, was dieses bietet und was in Scheme nicht enthalten ist, kann man darin nachbilden. Andererseits aber sind in Scheme Dinge möglich, die in Common Lisp nicht nachvollziehbar sind, weil die grundlegenden Konzepte dazu völlig fehlen.

Und diese machen die Modernität von Scheme aus. Nun ist Lisp im Vergleich zu konventionellen Sprachen wie C oder Pascal ohnehin schon sehr modern, ja geradezu futuristisch. Aber es ist auch alt: beinahe dreißig Jahre hat die Sprache schon auf dem Buckel. In diesen dreißig Jahren hat man sehr viel gelernt über den Bau von Lisp-Interpretern und -Compilern sowie über die verborgenen Möglichkeiten von Lisp. Es ist wie bei der konventionellen Programmierung; dort ist man ja auch nicht bei Assembler stehen geblieben, sondern hat die strukturierte und die modulare Programmierung entwickelt.

Hinter dem Entwurf von Scheme stand der Wunsch, einen Konsens aus allen bewährten Konzepten zu finden. So ist Scheme konsequent blockstrukturiert aufgebaut. Der haus eigene strukturierte Datentyp der Liste ist um Structures (für C-Programmierer ein vertrauter Begriff; in Pascal sagt man 'Record' dazu) und Vektoren erweitert. Theoretische Erwägungen über das ideale Lisp ließen die Entwickler alle Datentypen zu Erster-Klasse-Typen machen. Ferner wurde das Lisp-typische Funarg-Problem (der Programmierer muß sicherstellen, daß ein Prozedurargument die richtige Umgebung verwendet) gelöst, indem man Scheme den Regeln des Lexical Scoping mit Infinite Extent unterwarf. Aus den Labors der Lisp-Forscher stammen so exotische Datentypen wie Environments, Streams, Continuations und Engines. Und weil der Mensch infantil ist, wurde das alles in Windows verpackt.

Geradeaus gedacht

Hervorstechendstes Merkmal von Scheme ist die Einheitlichkeit und Konsequenz des De-

signs. Das beginnt schon bei syntaktischen Kleinigkeiten: Unterschiedliche Befehle zur Definition von Funktionen und Daten wie in Common Lisp gibt es nicht; alles wird mit DEFINE definiert und mit SET! modifiziert. Alle Prädikate haben in Scheme am Schluß ein angehängtes Fragezeichen. Sämtliche Funktionen mit Seiteneffekt sind mit einem angehängten Ausrufezeichen versehen und somit schon von weitem als gefährliche Burschen zu erkennen. Die Konvertierungsfunktionen haben ein Pfeilchen in ihren Namen, die recht einleuchtend gewählt sind (was macht wohl STRING->INTEGER?).

Ein weiteres Problem beim traditionellen Lisp ist seine Zweiwertigkeit. Ein Symbol kann sowohl einen Funktionswert haben (der wird ihm mittels DEFUN verpaßt) als auch irgend einen anderen 'globalen' Wert, den es über SET! oder einen seiner Verwandten erhält und der überdies auch noch eine Funktion sein kann. Das ist nicht nur deshalb schlecht, weil dadurch Scheußlichkeiten wie etwa

```
(setq car '(1 2))
((lambda (car) (car car)) car)
→1
```

möglich sind, sondern es erzwingt, daß funktionswertige Parameter in einer Funktion anders behandelt werden müssen als datenwertige Parameter. Scheme löst hier eine Forderung ein, die maßgebliche Theoretiker wie John Allen [4] schon lange erhoben haben und die bisher nur noch in dem schätzenswerten TLC-Lisp befolgt wird: ein Symbol kann nur einen Wert haben.

Daneben ist es natürlich ebenso wie in Common Lisp immer noch möglich, mit einem Symbol zusätzlich eine Property-Liste zu assoziieren. Das gesamte umständliche Zeremoniell, das man in anderen Lisps auf sich nehmen muß, wenn man auf ungewöhnliche Weise, also ohne DEFUN, in die Welt gesetzte Funktionen benutzen will, fällt damit auf einen Schlag weg. Die Entscheidung, allen Datentypen der Erster-Klasse-Status zuzuordnen, wurde ebenfalls im Geiste der Orthogonalität getroffen.

Eine weitere Vereinfachung erreicht man durch das Zusammenfassen ähnlicher Kontroll-

strukturen zu einem einzigen Konzept. So haben das verfeimte Goto, das vorzeitige (quasi-strukturierte) Verlassen einer Schleife, die nichtlokalen Funktionsausgänge von Common Lisp und die Exception-Behandlung von Ada alle eine Gemeinsamkeit: sie bestimmen die Zukunft einer Berechnung oder, die Continuation. Anstatt mehrere anscheinend völlig verschiedene Features zu implementieren, stellten die Scheme-Entwickler ein mit Umsicht gewähltes Konzept zur Verfügung, das all diesen Strukturen überlegen ist.

Scheme ist konsequent blockstrukturiert; das haben die Scheme-Entwickler von Algol übernommen und noch weitergeführt. Was datenwertige Symbole angeht, so war Lisp eigentlich schon immer blockstrukturiert, denn es kannte von Anbeginn an (bereits 1960!) das Kon-

zept einer lokalen Variablen (im reinen applikativen Lisp sind dies die Funktionsparameter). Funktionen sind in Lisp allerdings immer global; es ist nicht möglich, eine Funktion innerhalb einer anderen Funktion zu definieren. Bei der Aufteilung größerer Projekte auf mehrere Leute kann man jedoch sicher sein, daß mindestens zwei Programmierer auf denselben Namen für eine ihrer Funktionen kommen. In diesem Fall überschreibt in Lisp die später geladene oder definierte Funktion ihre Vorläuferin – das Chaos ist perfekt.

Während Common Lisp dieses Problem durch den Package-Mechanismus löst, erlaubt Scheme lokale Definitionen. Lokale Definitionen sind wiederum eine Fortsetzung des orthogonalen Konzepts, da hierbei ein für datenwertige Symbole bestehendes Prinzip auch auf die funktionswertigen aus-

Extent und Scope

Für jeden Bezeichner (Variable oder Konstante) in einem Programm gibt es ein *definierendes Konstrukt*, das ihn einführt. In BASIC wird stets das gesamte Programm als definierendes Konstrukt betrachtet, während es in blockstrukturierten Sprachen die Anweisungsblöcke, Prozeduren und Funktionen sind, die neue Bezeichner einführen können.

Ein Objekt ist nur innerhalb seines definierenden Konstrukts bekannt. Objekte mit *Lexical Scope* sind die Parameter einer Funktion; sie sind nur innerhalb dieser bekannt. Das schmückende Beiwort 'lexical' drückt aus, daß ein Objekt nur innerhalb der Programmteile bekannt ist, die lexikalisch (oder textuell) im definierenden Konstrukt enthalten sind. Anders ausgedrückt: im Falle von Lexical Scope kann man den 'Bekanntheitsgrad' eines Objekts durch einfaches Draufschauen auf den Programmtext bestimmen.

Im Gegensatz dazu sind

Objekte mit *Indefinite Scope* überall im gesamten Programm bekannt. Die Namen von Prozeduren und Funktionen gehören üblicherweise zu dieser Gattung. Man kann in C allerdings auch statische Funktionen definieren; Pascal erlaubt es, Funktionsdefinitionen ineinander zu verschachteln. In BASIC haben alle Bezeichner Indefinite Scope.

Bei der Lebensdauer definierter Objekte unterscheidet man zwei Modelle. Hat ein Objekt *Dynamic Extent*, dann lebt es nur so lange, wie das etablierende Konstrukt lebt. Ein gutes Beispiel dafür bieten die Parameter von Prozeduren und Funktionen in C oder Pascal: solange die Prozedur ausgeführt wird, solange leben auch die Parameter. Ist die Prozedur fertig, dann sind sie weg. Ein Objekt mit *Indefinite Extent* lebt dagegen so lange, als es noch irgendeine Möglichkeit gibt, sich darauf zu beziehen, unabhängig davon, ob sein etablierendes Konstrukt noch lebt. Ein Beispiel dafür sind globale Definitionen in C.

gedehnt wird. Auch darüber hinaus macht Scheme zwischen beiden Symboltypen keinen Unterschied. Hier wird also geradeaus gedacht, während Common Lisp das Problem umgeht.

Lexical vs. Dynamic Scoping

Viele Software-Häuser behaupten heute, sie hätten Common Lisp für Mikros implementiert. Aber meist ist das nur ein rein syntaktisches Nachbilden bestimmter Common-Lisp-Eigenheiten. Der eigentliche Härtestest für eine vorgebliche Common-Lisp-Implementation ist nicht, wie viele der Common Lisp-Funktionen sie nachbildet, sondern inwieweit sie die Semantik von Common Lisp wiedergibt. Common Lisp ist in [5] definiert, und dort gibt es ein unscheinbares Kapitel mit der Überschrift 'Scope and Extent'. Darin wird die Frage behandelt, wie lange ein Objekt lebt (extent) und wo es bekannt ist (scope).

```

.
.
210 for i = 1 to 5
220 gosub 9900
230 next i
.
.
9900 rem weit weg
.
.
9980 i = 2 * 2
9990 return
    
```

Die Variable 'i' hat Indefinite Scope, so daß an dieser Stelle eine Endlosschleife die weitere Programmausführung blockiert.

Objekte mit begrenztem Scope sind jedem Benutzer einer strukturierten (genauer: blockstrukturierten) Programmiersprache bekannt: die Parameter einer Prozedur sind nur innerhalb dieses Programmabschnitts bekannt, haben also begrenzten Skopus. Außerdem haben sie nur eine begrenzte Lebensdauer (extent): sie 'leben' vom Zeitpunkt des Aufrufs der Prozedur bis zu ihrem Verlassen. Die ar-

```

(DEFINE X 'AUSSEN)

(DEFINE (DRAUSSEN)
  (LET ((X 'INNEN))
    (DRINNEN)))

(DEFINE (DRINNEN) X)

Bei Dynamic Scoping:
(DRAUSSEN) --> INNEN

Bei Lexical Scoping:
(DRAUSSEN) --> AUSSEN
    
```

Das Scope eines Objekts beeinflusst die Funktion des Programms entscheidend.

men BASIC-Benutzer haben es hingegen mit lauter Objekten zu tun, die unbegrenzten Skopus und unbegrenzte Lebensdauer besitzen – jedenfalls die Benutzer des Ur-BASIC; heutzutage sind ja BASICs in Umlauf, die vernünftigen Sprachen wie Pascal oder C wie aus dem Gesicht geschnitten erscheinen; fragt sich bloß, warum die Leute nicht gleich Pascal oder C hernehmen. Aber 'bad habits die hard', wie der Engländer so sagt.

Auf den ersten Blick scheint es keinen großen Unterschied zwischen Dynamic und Indefinite Extent zu geben; tatsächlich hat jedoch die in Scheme getroffene Wahl, ausnahmslos alle Bezeichner mit Lexical Scope und Indefinite Extent zu versehen, gravierende Konsequenzen. Im Beispiel würde bei Dynamic Scoping die Funktion DRAUSSEN leben, wenn DRINNEN aufgerufen wird. Diese bindet X lokal, weshalb im Activation Environment ein Wert dafür definiert ist. Anders bei Scheme: hier merkt sich die Funktion DRINNEN gleichsam, daß sie in einer (lexikalischen) Umgebung definiert wurde, die X an AUSSEN bindet. Was zum Aufrufzeitpunkt sonst noch an dynamisch erzeugten Bindungen für X da ist, spielt hierbei keine Rolle.

Indefinite Extent bedeutet, daß man sich durchaus unter bestimmten Umständen auf die Parameter einer Funktion beziehen kann, auch wenn diese

bereits verlassen wurde. Um die Vorteile herauszuarbeiten, die das bietet, müßte man ein für diesen Artikel zu umfangreiches und kompliziertes Beispiel konstruieren. Aber wen das interessiert, der kann in [1] sehr schön nachlesen, wie sich aus dieser Eigenschaft von Scheme zwanglos der Message-Passing-Programmierstil der objektorientierten Programmierung ergibt.

Am Ende der Rekursion

Scheme ist zwar wie jedes Lisp interaktiv, stellt jedoch keine Interpretersprache dar, sondern benutzt einen inkrementellen Compiler. Dieser kompiliert jede Scheme-Definition in Instruktionen für eine virtuelle Scheme-Maschine, die wiederum als Maschinenprogramm auf dem Prozessor abgearbeitet wird. Normalerweise merkt man als Benutzer keinen Unterschied zwischen einem interpretativen und einem inkrementell

kompilierenden System. Beide bieten den Vorteil eines sehr kurzen Entwicklungszyklus, da man unmittelbar nach dem Hinschreiben einer Definition diese testen kann. Es gibt jedoch noch einen sehr wichtigen Unterschied, der eher im Verborgenen blüht, aber auf die Leistungsfähigkeit des Systems beträchtliche Auswirkungen hat: der Scheme-Compiler erkennt Endrekursionen.

Um den Unterschied zwischen der 'normalen' und der Endrekursion zu verstehen, muß man eine Prozedur von dem Prozeß, den sie generiert, getrennt betrachten. Nicht jede rekursive Prozedur erzeugt auch einen rekursiven Prozeß; vielmehr ist es möglich, eine rekursive Definition zu schreiben, die einen iterativen Prozeß generiert. Solche rekursive Definitionen nennt man 'endrekursiv'. Man erkennt sie daran, daß das Ergebnis der rekursiven Aufrufe nicht weiter verwendet wird. Die polnische Notation macht das auf

Fakultät von 'n' berechnen:

```

(define (fak n)
  (if (= n 0)
      1
      (* n (fak (-1+ n)))))
    
```

Die Multiplikation wartet auf das Ergebnis des rekursiven Aufrufs. Diese Prozedur ist nicht endrekursiv.

Berechne die Länge der Liste 'l':

```

(define (last l)
  (if (null? (cdr l))
      1
      (last (cdr l))))
    
```

Das Ergebnis des rekursiven Aufrufs wird nicht weiterverwendet. Der Compiler erzeugt deshalb eine iterative Prozedur.

Auch die Fakultät kann endrekursiv programmiert werden:

```

(define (fak n)
  (define (fak-iter n acc)
    (if (= n 0)
        acc
        (fak-iter (-1+ n)
                   (* n acc))))
    (fak-iter n 1))
    
```

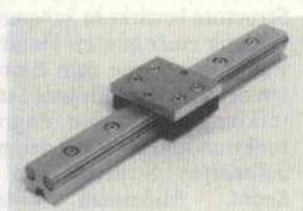
Endrekursive Programmierung erspart dem Prozessor viel Arbeit.

den ersten Blick sichtbar: vor dem rekursiven Aufruf steht in diesem Fall kein Funktor.

Endrekursion und Iteration sind gleichwertig, sie kosten die Maschine gleich wenig Mühe. Das Problem bei rekursiven Prozessen ist, daß sich der Rechner für jeden rekursiven Aufruf auf dem Stack diejenige Instanz

isel-Linear-Doppelspurvorschub HRC 60

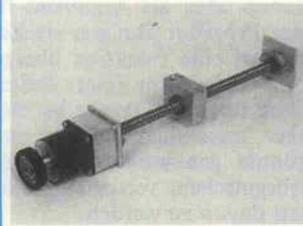
- 2 Stahlwellen, Ø 12 mm, h6, gehärtet und geschliffen.
- 1 Doppelspur-Profil, B 36 x H 28 mm, aus Aluminium
- Paßbuchsen Ø 12 mm, h6, im Abstand von 50 mm
- Führungsgenauigkeit auf 1 m Länge < 0,01 mm
- Verdrehsicherer u. spielfreier Linear-Doppelspur Schlitten
- 2 Präzisions-Linealgerät mit jeweils 2 Kugelmäufen
- geschl. Aufspann- u. Befestigungsplatte L 65 x B 75 mm
- Dynamische Tragzahl 800 N, statische Tragzahl 1200 N



Linear-Doppelspurvorschub	225 mm	DM 74,00
Linear-Doppelspurvorschub	425 mm	DM 108,00
Linear-Doppelspurvorschub	675 mm	DM 138,00
Linear-Doppelspurvorschub	925 mm	DM 172,00
Linear-Doppelspurvorschub	1175 mm	DM 205,00
Linear-Doppelspurvorschub	1425 mm	DM 250,00

isel-Kugelgewindtriebe, Härte HRC 60

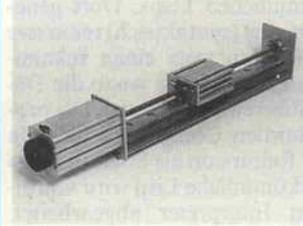
- Kugelgewindmutter Ø 28 x 40, spielfrei einstellbar
- Kugelgewindspindel Ø 16 mm, Steigung 5 mm
- Steigungsg. < 0,1, Wiederholg. < 0,01 auf 300 mm
- Spindelenden bearbeitet mit Lagerzapfen Ø 10 mm
- 1 Spindelende mit Zapfen Ø 6,35 mm, Länge 10 mm
- 1 Spindelende mit Zapfen Ø 4 mm und Gewinde M 6
- Dynamische Tragzahl 9000 N, statische Tragzahl 12 000 N



Kugelgewindtrieb 16 x 5	460 mm	DM 396,00
Kugelgewindtrieb 16 x 5	610 mm	DM 419,00
Kugelgewindtrieb 16 x 5	710 mm	DM 431,00
Kugelgewindtrieb 16 x 5	960 mm	DM 454,00
Kugelgewindtrieb 16 x 5	1210 mm	DM 476,00
Kugelgewindtrieb 16 x 5	1460 mm	DM 510,00

isel-Linear-Vorschubeinheit

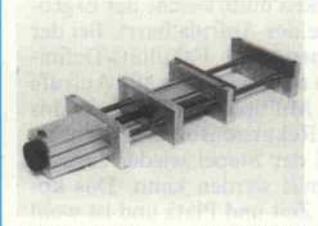
- Linear-Doppelspurführung 1 mit Montageprofil 1
- Linear-Doppelspur Set 2 mit Montageprofil 2
- Aufspann- u. Montagefläche 125 x 75 mit 2 T-Nuten
- Kugelgewindtrieb 16 x 5 mm mit 2 Flanschlagern
- Vorschub mit Zweiphasen-Schrittmotor 110 Ncm
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm
- Faltenbalgabdeckung aus Zubehör lieferbar



Linear-Vorschubeinheit	425 mm	DM 884,00
Linear-Vorschubeinheit	575 mm	DM 935,00
Linear-Vorschubeinheit	675 mm	DM 963,00
Linear-Vorschubeinheit	925 mm	DM 1043,00
Linear-Vorschubeinheit	1175 mm	DM 1123,00
Linear-Vorschubeinheit	1425 mm	DM 1203,00

isel-Schrittmotor-Schnellspannvorrichtung

- Schrittmotor 85 Ncm mit Getriebe, Unterersetzung 1:9
- Trapezgewindtrieb Ø 16 x 2 mm, Hub 100 mm
- mechanisch u. elektr. verstellbarer Spannbereich
- Präzisionsführungen B 100 mm spielfrei einstellbar
- 2 Stahlwellen Ø 12 mm h6, gehärtet u. geschliffen
- wechselbare Präzisions-Spannböcken B 75 x H 30 mm
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



Spannböcken-Bereich	100 mm	DM 718,00
Spannböcken-Bereich	200 mm	DM 775,00
Spannböcken-Bereich	300 mm	DM 792,00
Spannböcken-Bereich	450 mm	DM 810,00
Spannböcken-Bereich	700 mm	DM 832,00
Spannböcken-Bereich	950 mm	DM 855,00

isel-Schrittmotorsteuerkarte mit Mikroprozessor DM 588,00

- Euro-Einschub mit 2-Zoll-Frontplatte und 80-VA-Netzteil
- Bipolarer Schrittmotorausgang 40 V max. 2,0 A pro Phase
- Ausgangsstufe kurzschlußfest mit Überstromanzeige
- Huckepack-Platine mit Ein-Chip-Mikrokontroller
- Serielle Schnittstelle mit 9600 Bd Übers.-Geschwindigkeit
- 256 Byte Pufferbereich mit Software - Handhabe
- Max. programmierbare Geschwindigkeit 10 000 Schritte/s

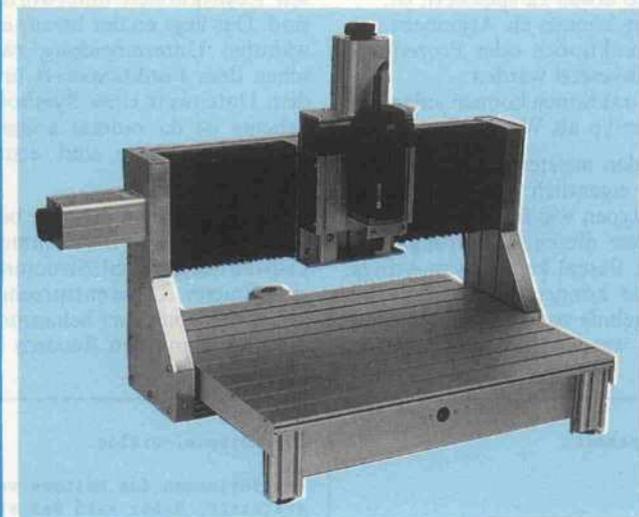


- Datensp. in 32 K x 8stat. RAM mit Batterie-back-up
- Relative Positioniersteuerung mit großem Befehlsatz
- +/- 6 000 000 Schritte/Koordinate speicherbar
- Geschaltete Schließen im Koordinatenfeld möglich
- Log. Entsch. im Datenfeld mit Prozessor
- Steuerungsgang rücks. über 8pol. Steckverb. DIN 41612
- Schrittmotor-Ausg. fronts. über 8 pol. Sub-D-Stecker

isert-electronic

isel-x/y-z-Doppelspur-Anlage 3 DM 3398,00

- Präzis-x/y-Koordinaten-Tisch mit Doppelspur-Vorschub
- Verfahrweg x-Richtung 250 mm u. y-Richtung 400 mm
- Aluminium-T-Nutentisch, Aufspannfläche 500 x 600 mm
- Präzis-z-Achse, Hub 100 mm, mit Linear-Hubvorricht.
- Feststeh. Aufspannl., positionierbare x/y/z-Achsen
- 2 Schrittmotoren 110 Ncm und 1 Schrittmotor 55 Ncm
- 3 spielfrei eingestellte Kugelgewindtr. Ø 16 x 4/2 mm
- 3 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



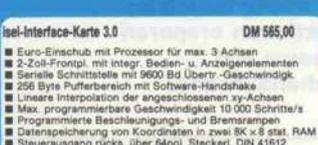
isel-3-Achsen-Schrittmotorsteuerung DM 998,00

- 10-Zoll-Alu-Tischgehäuse für vier 2-Zoll-Einschübe
- Nutzungsgeschwindigkeit 220 V mit Ein-/Ausw. Schalter
- 1 Rückwandplatte mit 4 Steckverb. nach DIN 41612
- 3 Schrittmotor-Steuerarten mit Netzteil 80 VA
- Steuer-Ausgänge fronts. über 8pol. Sub-D-Stecker
- 2-Zoll-Steckplatz für Interfacedkarte oder Adapterkarte



isel-Zweiphasen-Schrittmotorsteuerkarte (einzel) DM 282,00

- Europa-Karte mit 2-Zoll-Frontplatte u. 80-VA-Netzteil
- Bipolarer Schrittmotorausgang 40 V max. 2,0 A pro Phase
- Ausgangsstufe kurzschlußfest mit Überstromanzeige
- einestufiger Phasenstrom, Endstufe digital abschaltbar
- Signaleingänge: Takt, Richtung, Takt-Stop, Stromabsenkung
- Voll- oder Halbschritttrieb, max. 10 000 Schritte/sek.
- Steuerkarte-Eingang über 8pol. Steckverb. DIN 41612 D
- Schrittmotor-Ausgang fronts. über 8pol. Sub-D-Buchse



isel-Interface-Karte 3.0 DM 565,00

- Euro-Einschub mit Prozessor für max. 3 Achsen
- 2-Zoll-Frontpl. mit Integr. Bedien- u. Anzeigenelementen
- Serielle Schnittstelle mit 9600 Bd Übers.-Geschwindigkeit
- 256 Byte Pufferbereich mit Software-Handhabe
- Lineare Interpolation der angeschlossenen xy-Achsen
- Max. programmierbare Geschwindigkeit 10 000 Schritte/s
- Programmierte Beschleunigungs- und Bremsstempen
- Datenspeicherung von Koordinaten in zwei 8k x 8 stat. RAM
- Steuerausgang rücks. über 8pol. Stecker. DIN 41612



- Serieller Eingang fronts. über 3,5-mm-Klinkenbuchse
- Relative Positioniersteuerung mit umfangr. Befehlsatz
- +/- 6 000 000 Schritte/Koordinate speicherbar
- Geschaltete Schließen im Koordinatenfeld möglich
- Log. Entsch. im Datenfeld in Verb. mit einem Prozessor
- Referenzfahrt mit programmierbarer Geschwindigkeit
- Sofortige Ausführung/Speicherung von Koordinaten wählbar
- Interchiedliche Rampen als Option zur Anpassung
- Synchronisationspunkte zur Kopplung zweier Interface-Karten

isel-Eprom-UV-Löschgerät 1 DM 89,00

- Alu-Gehäuse, L 150 x B 375 x H 40 mm, mit Kontrolllampe
- Alu-Deckel, L 150 x B 56 mm, mit Schiebeverschluss
- Löschschütz, L 85 x B 15 mm, mit Auflegeblech für Eproms
- UV-Löschlampe 4 W, Löschzeit ca. 20 Minuten
- Elektronischer Zeitschalter, max. 25 min., mit Start-Taster
- intensive u. gleichzeitige UV-Löschung v. max. 5 Eproms



isel-Eprom-UV-Löschgerät 2 (o. Abb.) DM 248,00

- Alu-Gehäuse, L 320 x B 220 x H 55 mm, mit Kontrolllampe
- Alu-Deckel, L 320 x B 220 mm, mit Schiebeverschluss
- Vier Löschschlitze, L 220 x B 15 mm, mit Auflegeblech
- Vier UV-Löschlampen 8 W/220 V, mit Abschaltautomatik
- Elektronischer Zeitschalter, max. 25 min., mit Start-Taster
- intensive u. gleichzeitige UV-Löschung v. max. 48 Eproms

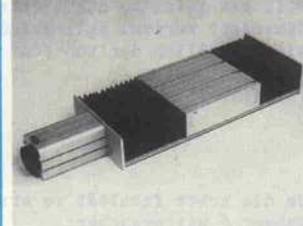


isel-Linear-Hubvorrichtung 2 DM 810,00

- Hubvorrichtung L 325 mm, mit Doppelspurführung 1
- Hub mit Schrittmotor 110 Ncm, Schrittwinkel 1,8°
- spielfrei eingestellter Kugelgewindtrieb Ø 16 x 2 mm
- 2 Linear-Doppelspurprofile mit 12er Stahlwellen
- 2 Linear-Doppelspur-Sets mit Aufspannl. 175 x 120 mm
- Präzisionshubvorrichtung, Verfahrweg max. 100 mm
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

isel-Doppelspurvorschubeinheit 1 DM 967,00

- Doppelspur-Vorschub 1 B 175 mm und L 425 mm
- Vorschub mit Schrittmotor 110 Ncm, Schritt 1,8°
- spielfrei eingestellter Kugelgewindtrieb Ø 16 x 4 mm
- 2 Linear-Doppelspurprofile mit 12er Stahlwellen
- 4 Doppelspursets mit Aufspannplatte 180 x 175 mm
- spielfreier Präzisionsvorschub, Verfahrweg 200 mm
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit 1/100 mm

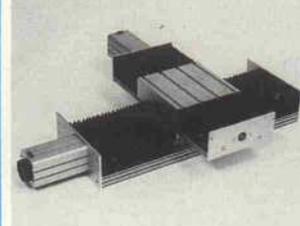


isel-Doppelspurvorschubeinheit 2 DM 1254,00

- Doppelspur-Vorschub 2 B 250 mm u. L 625 mm
- Vorschub mit Schrittmotor 110 Ncm, Schritt 1,8°
- spielfrei eingestellter Kugelgewindtrieb Ø 16 x 4 mm
- 2 Linear-Doppelspurprofile mit 12er Stahlwellen
- 4 Doppelspursets mit Aufspannplatte 275 x 250 mm
- spielfreier Präzisionsvorschub, Verfahrweg 400 mm
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit 1/100 mm

isel-x/y-Doppelspur-Kreuztisch 1 DM 1992,00

- 2 Doppelspur-Vorschube 1 L 425 mm u. L 575 mm
- Vorschube mit 2 Schrittmotoren 110 Ncm, Schritt 1,8°
- 2 spielfrei eingestellte Kugelgewindtriebe Ø 16 x 4 mm
- 4 Linear-Doppelspurprofile mit 12er Stahlwellen
- 8 Doppelspur-Sets mit 2 Aufspannplatten 180 x 175 mm
- 2 Präzisionsvorschube, Verfahrweg 200 oder 300 mm
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

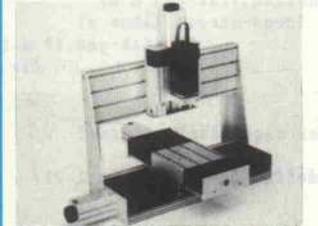


isel-x/y-Doppelspur-Kreuztisch 2 DM 2394,00

- 2 Doppelspur-Vorschube 2 L 675 mm u. L 825 mm
- Vorschube mit 2 Schrittmotoren 110 Ncm, Schritt 1,8°
- 2 spielfrei eingestellte Kugelgewindtriebe Ø 16 x 4 mm
- 4 Linear-Doppelspurprofile mit 12er Stahlwellen
- 8 Doppelspursets mit zwei Aufspannl. 275 x 250 mm
- 2 Präzisionsvorschube, Verfahrweg 300 und 400 mm
- 2 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit 1/100 mm

isel-x/y-z-Doppelspur-Anlage 1 DM 2827,00

- Präzisions-x/y-Kreuztisch 1 mit Doppelspur-Vorschub
- Verfahrweg x-Richtung 200 mm u. y-Richtung 300 mm
- T-Nuten-Aufspanntisch, Aufspannfläche 180 x 175 mm
- z-Balken aus zwei Alu-Winkeln mit Alu-T-Nutenprofil
- Präzisions-z-Achse, Hub 100 mm mit Linear-Hubvorricht. 1
- 2 Schrittmotoren 110 Ncm und 1 Schrittmotor 55 Ncm
- 3 spielfrei eingestellte Kugelgewindtr. Ø 16 x 4/2 mm
- 3 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



isel-x/y-z-Doppelspur-Anlage 2 DM 3534,00

- Präzisions-x/y-Kreuztisch 2 mit Doppelspur-Vorschub
- Verfahrweg x-Richtung 300 mm und y-Richtung 400 mm
- T-Nuten-Aufspanntisch, Aufspannfläche 275 x 250 mm
- z-Balken aus zwei Alu-Winkeln mit Alu-T-Nutenprofil
- Präzisions-z-Achse, Hub 100 mm mit Linear-Hubvorricht. 2
- 3 Zweiphasen-Schrittmotoren 110 Ncm, Schrittwinkel 1,8°
- 3 spielfrei eingestellte Kugelgewindtr. Ø 16 x 4 mm
- 3 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

merken muß, welche der Ergebnisse des Aufrufs harrt. Bei der rekursiven Fakultäts-Definition muß man also alle Aufrufe der Multiplikation stapeln, bis die Rekursionsbasis erreicht ist und der Stapel wieder zurückgespult werden kann. Das kostet Zeit und Platz und ist wohl mit daran schuld, daß sich noch immer die schnurrigsten Vorurteile gegen die Rekursion in Programmierer-Kreisen halten. Die Endrekursion beansprucht dagegen keinerlei Stack-Platz, womit der entsprechende Verwaltungs-Overhead entfällt. Außerdem kann man viele rekursiven Funktionen in endrekursive Varianten umformen.

Die gedankliche Mühe des Entrekursivierens lohnt sich weder in Pascal oder C noch in her-

kömmlichen Lisps. Dort generiert eine (syntaktisch) rekursive Definition stets einen rekursiven Prozeß, auch wenn die Definition endrekursiv ist. Die prozeduralen Compiler behandeln die Rekursion als Stiefkind; das herkömmliche Lisp wird von einem Interpreter abgearbeitet, der nicht feststellen kann, ob eine Funktion endrekursiv ist.

Erstklassig

Als weitere Besonderheit von Scheme besitzen alle Datentypen Erster-Klasse-Status. Das bedeutet, daß sie ohne Einschränkungen verwendet werden können:

- Alle Datentypen können überall gespeichert werden, wo etwas zu speichern ist.
- Sie können als Argument von Funktionen oder Prozeduren eingesetzt werden.
- Funktionen können jeden Datentyp als Wert liefern.

In den meisten Sprachen erfüllen eigentlich nur skalare Datentypen wie Integer oder Character diesen Forderungskatalog. Pascal kennt zwar Arrays, diese können jedoch nicht als Ergebnis von Funktionen geliefert werden. In C gibt es Funk-

tionen, aber als Argument für eine Prozedur darf nur ein Zeiger auf eine Funktion übergeben werden. Ein Zeiger auf ein Ding und das Ding selbst sind aber zwei Paar Stiefel; man könnte genausogut einen Essensgutschein verspeisen, ohne satt davon zu werden.

Alle interessanten (weil strukturierten) Datentypen führen in diesen angeblich so modernen Sprachen also ein kümmerliches Schattendasein. In Lisp sieht es da schon besser aus. Das ist nicht verwunderlich, schließlich kennt Lisp – zumindest syntaktisch – nur den Datentyp 'Symbolic Expression', kurz Sexpr. Nun sind auch Funktionen (genauer: ihr Quelltext) Sexprs, die in Common Lisp jedoch gewissen Restriktionen unterworfen sind. Das liegt an der bereits erwähnten Unterscheidung zwischen dem Funktionswert und dem Datenwert eines Symbols. Scheme ist da radikal anders: alle Datenobjekte sind erster Klasse.

Neben dem Datentyp Liste bietet Scheme ebenso wie Common Lisp die Möglichkeit, Structures zu definieren. Diese entsprechen genau den von C her bekannten Structures und den Records in

Pascal. Die Definition einer Structure bewirkt in Scheme die Bildung einer ganzen Handvoll Funktionen: eine zum Einrichten der Struktur, für jede Strukturkomponente eine Zugriffsfunktion und eine, die den neudefinierten Structure-Typ erkennt. Außerdem können Structures beim Anlegen gleich initialisiert werden.

Für die Bildung selbstdefinierter Strukturen hält Scheme zusätzlich noch Vektoren bereit. Diese können ebenfalls heterogen sein, müssen also nicht ausschließlich Komponenten gleichen Typs enthalten. Sie ähneln darin den Listen, erlauben jedoch im Unterschied dazu einen gleich schnellen Zugriff auf jede Komponente.

(Un-)Endliche Ströme

Besonders flexible Datenstrukturen sind Streams, die nur in dem Umfang existieren, in dem sie gebraucht werden. Das hört sich exotisch an, hat aber dennoch schwache Ähnlichkeit mit den Streams, die man (vielleicht) von UNIX oder C her kennt. Dort handelt es sich um Ströme von Bytes, die meist als Dateien realisiert sind. Ein Bei-

Bei häufig benutzten Funktionen ersparen Streams viel Rechenaufwand.

Liefere das n-te Element eines Streams:

```
(define (nth-stream stream n)
  (if (=? n 1)
      (head stream)
      (nth-stream (tail stream)
                  (-1+ n))))
```

Gebe das Argument 'x' auf dem Terminal aus und liefere es als Wert zurück:

```
(define (show x)
  (print x)
  x)
```

Generiere den Stream der Fakultäten; jedesmal, wenn ein neues Element an den Stream angefügt wird, gebe es mit 'show' aus:

```
(define (fak-gen a b)
  (cons-stream (show a)
               (fak-gen (* a b)
                       (1+ b))))
```

Der eigentliche Stream:

```
(define faks (fak-gen 1 2))
```

Die eigentliche Fakultäts-Funktion liefert lediglich Elemente aus dem Stream der Fakultäten:

```
(define (fak n)
  (nth-stream faks n))
```

Ein Beispiel-Dialog:

Bei Verlassen des Editors werden die obigen Definitionen evaluiert; dabei wird das erste Element des Fakultäts-Streams generiert:

```
[1] (edwin)
1 OK
```

Um an das fünfte Element des Fakultät-Streams zu kommen, müssen die Elemente zwei bis fünf generiert werden:

```
[2] (fak 5)
2
6
24
120 120
```

Will man jetzt an das dritte Element, so muß nichts mehr generiert werden, weil gerade eben schon alle Fakultäten bis einschließlich der von fünf erzeugt wurden:

```
[3] (fak 3)
6
```

Um die achte Fakultät zu errechnen, muß der Stream bei Nummer 6 weitermachen:

```
[4] (fak 7)
720
5040
40320 40320
```

PLANTRON

Hier ist
der neue
STANDARD!

SYS SYSTEMS 87
Halle 22
OG Stand A 14

Das Raumwunder der AT-Generation!

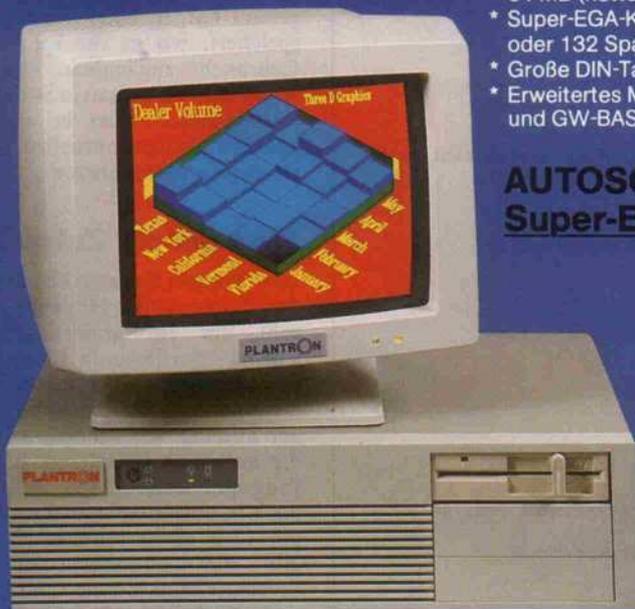
PT-286 AT
mit 64 MB Festplatte und
Super-EGA-Karte:

- * 80286 CPU - 6/10 MHz schaltbar
- * 640 KB RAM (bis 1 MB on Board)
- * Sechs 16-bit und zwei 8-bit Slots
- * CMOS-Speicher mit Uhr/Kalender
- * Parallele und serielle Schnittstelle
- * Festplatten-/Diskettencontroller
- * 1.2 MB Diskettenlaufwerk
- * 64 MB (netto) Festplatte
- * Super-EGA-Karte bis 640 x 480 Punkte oder 132 Spalten bis 1056 x 352 Punkte
- * Große DIN-Tastatur
- * Erweitertes MS-DOS 3.20 und GW-BASIC

DM 4998,-

AUTOSCAN /2
Super-EGA-Monitor

DM 1698,-



32-bit High-Tech zum AT-Preis!

PT-386 HT / 2
mit 32 MB Festplatte und
Monochrom-Grafikkarte:

- * Sonstige Ausstattung wie PT-386 HT

DM 7998,-

PT-386 HT
mit 64 MB Festplatte und
Super-EGA-Karte:

- * 80386 CPU - 16 MHz
- * 512 KB 32-bit RAM
- * Zwei 32-bit, vier 16-bit und zwei 8-bit Slots
- * CMOS-Speicher mit Uhr/Kalender
- * Zwei parallele und zwei serielle Schnittstellen
- * Festplatten-/Diskettencontroller
- * 1.2 MB Diskettenlaufwerk
- * 64 MB (netto) Festplatte

- * Super-EGA-Karte bis 640 x 480 Punkte oder 132 Spalten bis 1056 x 352 Punkte
- * Große DIN-Tastatur
- * Erweitertes MS-DOS 3.20 und GW-BASIC

DM 9998,-

**Testbericht
in CHIP
7/'87**

Alle
Computer-
systeme werden
mit ausführlichem
deutschen Handbuch
geliefert.
PLANTRON-Produkte erhalten
Sie nur im autorisierten Fachhandel.
Bitte fordern Sie Unterlagen zu unserem
Gesamtlieferprogramm sowie das Fachhändlerverzeichnis an.

Alle Preisangaben sind unverbindliche Preisempfehlungen.

PLANTRON Computer GmbH · D-6380 Bad Homburg · Telefon: 061 72/251 88* · Telex: 417410 placo d · Telefax: 061 72/81033

spiel macht die Unterschiede zu Scheme leichter verständlich:

In einem Programm werde eine besonders rechenintensive Funktion sehr oft benötigt; angenommen, es handelt sich um die beliebte Fibonacci-Funktion. Wenn (Fibonacci 12) benötigt wird, dann erfolgt die Berechnung; braucht man später irgendwann (Fibonacci 7), so erfolgt ein weiterer Rechenvorgang, obwohl das Resultat zuvor schon einmal als Zwischenergebnis vorlag. Das ist ungeschickt.

Eine in Common Lisp mögliche Lösung besteht darin, Funktionen mit einem lokalen Gedächtnis auszustatten, das den statischen lokalen Variablen in C ähnelt. Jedesmal, wenn eine Funktion einen Wert berechnet hat, dann merkt sie sich diesen in einer Tabelle. Beim nächsten Mal sieht sie erst nach, ob sie diesen Wert nicht bereits produziert hat, und gibt lediglich den Tabelleneintrag zurück, anstatt die Zahl noch einmal zu berechnen.

Da Scheme mit Lexical Scoping arbeitet, läßt es diese Arbeitsweise selbstverständlich ebenfalls zu. In einem dynamisch bindenden Lisp tut man sich jedoch schwer, das Gedächtnis lokal zu halten. Außerdem gibt es noch eine viel elegantere Möglichkeit, das mehrmalige Berechnen einer Funktion zu verhindern. Dazu erzeugt man einen Datenstrom, der nur so weit physikalisch vorhanden ist, wie er benötigt wird. Genauer: ein Stream besteht aus den Elementen, die bereits einmal benötigt wurden, und einem Versprechen, bei Bedarf auch die anderen Elemente zu berechnen. Dieses Versprechen wird vom System – nach Maßgabe seines Speicherplatzes natürlich – immer eingelöst, wenn der Mensch darauf besteht.

So kann man beispielsweise den Strom der Fibonacci-Zahlen definieren. Daraus kann man ähnlich wie aus einer Datei (einem Zeichen-Strom) das erste, zweite, dritte, ... Element holen. Nun ist dieser Strom unendlich – es existiert keine größte aller Fibonacci-Zahlen. Um jetzt nicht unendlich viele Zahlen zu berechnen, die darüber hinaus in einem unendlich großen Speicher abgelegt werden müßten, wird das Versprechen für die Berechnung weiterer Fi-

bonacci-Zahlen von Scheme erst eingelöst, wenn ein Zugriff darauf erfolgt. Man kann also mit diesem Datentyp potentiell unendliche Datenströme realisieren.

Umgebungswechsel

Environments sind Bindungsumgebungen, also Assoziatio-

(+ 2 3)

nur deshalb die Bedeutung '5', weil er innerhalb des Top-Level-Environments evaluiert wird, welches das Symbol '+' an eine Prozedur zum Addieren von Zahlen bindet.

Environments kann man jedoch auch erweitern: der Lisp-Programmierer kennt dazu die

```
(define env) ; das Environment der Funktion 'test'
(define env2) ; das Environment, in das die Funktion
; 'test' eingebettet ist
(define env3) ; das Environment der Funktion 'p+'
(define env4) ; das Environment, in das die Funktion
; 'p+' eingebettet ist

(define a 99)
(define x 100)
(define (p+ x y) (+ x y))

(define (test a)
  (letrec ((x 1)
           (p+ (lambda (x y)
                 (set! env4 (procedure-environment p+))
                 (set! env3 (the-environment))
                 (- x y))))
    (set! env (the-environment))
    (set! env2 (procedure-environment test))))

Nach den Funktionsaufrufen

(test 10)
(eval '(p+ 4 5) env)

bestehen folgende Bindungen:

x := 1 in 'env'
x := 100 in 'env2' (globales Environment)
x := 4 in 'env3'
x := 1 in 'env4' (Parent-Environment von 'p+')

Evaluation folgender Ausdrücke ergibt daher:

(eval '(+ a x) env) --> 11
(eval '(+ a x) env1) --> 199
(eval '(+ a x) env3) --> 14
(eval '(+ a x) env4) --> 11
```

Bindungsumgebungen können in Scheme beliebig definiert und bei Funktionsaufrufen aktiviert werden.

nen von Symbolen mit ihren Werten. In Lisp sind sie allgegenwärtig, jedoch nur in Scheme lassen sie sich uneingeschränkt vom Programmierer manipulieren. Wenn in Lisp ein Ausdruck berechnet (evaluiert) wird, dann geschieht dies immer relativ zu einem Environment. So hat der Lisp-Ausdruck

Möglichkeit, mittels DEFUN neue Funktionen zu definieren oder mittels SETQ und dessen Verwandten Symbole mit Werten zu versehen. Es gibt allerdings noch andere Konstrukte, die Environments nicht nur erweitern, sondern auch neu konstruieren. Es geht hierbei vorrangig um lokale Bindungsumgebungen, wie sie durch Parameterübergabe und lokale Variablen etabliert werden. Genau genommen werden Environments durch LAMBDA und die LET-Funktionen implizit konstruiert.

In Scheme kann man sich das Environment einer Prozedur erfragen, man kann das übergeordnete Environment ansprechen, und man kann selbst ein neues leeres Environment kon-

struieren. Aber der eigentliche Trick kommt noch: Scheme erlaubt es, der Funktion EVAL – also dem Interpreter – ein optionales zweites Argument mitzugeben, nämlich ein Environment, innerhalb dessen der Wert des ersten Arguments berechnet wird. Der Programmierer hat somit die Kontrolle darüber, welchen Satz von Bindungen der Interpreter während der Evaluation zu sehen bekommt.

Wie alle Datentypen von Scheme sind Environments Erster-Klasse-Bewohner des Lisp-Universums. Es ist somit möglich, daß eine Prozedur das Environment, das sie sich im Verlauf einer Berechnung aufgebaut hat, in einer Variablen speichert, wo es für späteren Gebrauch zugänglich bleibt. Außerdem kann man in Scheme Variablenbindungen in einem anderen als dem aktuellen Environment manipulieren.

Blick auf die Zukunft

Jetzt bringen Sie bitte alle Minderjährigen außer Hörweite; es geht um ein unanständiges Thema – um Goto. Ja, ich weiß, das gehört sich nicht, schon gar nicht im Zusammenhang mit einer Sprache wie Scheme. Aber die sittlich gefestigteren Lisp-Programmierer wissen, daß es auch in einem wohlstrukturierten Lisp einen blinden Fleck gibt: die nichtlokalen Funktionsausgänge mittels CATCH und THROW. Gewöhnliche Lisps der fortgeschritteneren Machart erlauben es nicht nur, eine Funktion zur aufrufenden hin zu verlassen, sondern auch die Aufrufhierarchie zu durchbrechen und an eine beliebige frühere Stelle zurückzukehren.

Normalerweise wird bei einem Lisp-Ausdruck der Form

(F (G (H x)))

nach Beendigung von H schön brav zu G zurückgekehrt und von da erst zu F. Mit dem Funktions-Pärchen CATCH und THROW ist es möglich, aus H unter Umgehung von G direkt zu F zurückzuspringen. Meist dient das zur Behandlung von Ausnahmesituationen wie dem Auftreten von Fehlern. Unter ernsthaften Programmierern ist man sich jedoch einig, daß der ungehemmte Gebrauch von CATCH und THROW auf derselben Stufe moralischer Verwerflichkeit steht wie hemmungsloses Goto-Gehüpf.



KOMPATIBEL AKTUELL

22-TOWER 286/386

80286 bzw. 80386 CPU 12 MHz ØWS 16 MHz ØWS
Dynamische Taktanpass. Solides Metallgehäuse
(Made in Germany excl. für Datronic GmbH)
Western Digital HDD/FDD Kombicontroller, Hercules
kompatible Grafikkarte und Druckerkarte mit Farbgrafik-
emulation, 1 MB RAM. Seriell/Parall. Karte. 230 W
Netzteil UL DIN MF Tastatur, DOS 3.3 14" mono
Monitor bernst. Phoenix Bios. 5 slim Line Laufwerk
Einschübe, paßt für 360 K, 1.2 MB 5.25" FDD und
3.5" 1.44 MB FDD. Ideal als Fileserver geeignet. Ein-
bauchassis für XT bzw. Baby AT und Standard AT
286/386 Mainboards.



22-PCXT/22-PCAT PORTABLE

V20 10 MHz oder 80286 12 MHz
CPU 9" mono Monitor bernstein.
DIN Tastatur. XT: 640 K AT: 512 K.
Hercules kompat. Karte mit Farb-
grafikemulation, Uhr, Ser. Parall.
Diskcontr. (AT: kombi Contr.
HDD+FDD) 1 x Floppy AT: 1.2 MB,
XT: 1 x 360 KB. 20-160 MB Hard-
diskoptionen. Ideal für Meßwert-
erfassung geeignet. Voll Hardware
kompatibel zu den nebenstehen-
den Standgehäusen.



22-CXT TISCHMODELL

Auch als Mini AT lieferbar
V20 10/4.7 MHz CPU, auch als
10 MHz 8088 Vers. lieferbar, 640 K
Ram, Uhr, Disk-Controller, Ser.
Parallel, Hercules compatible Inter-
face Karte mit Farbgrafik Emu-
lation, 150 W Netzteil, DIN Tastatur,
14" mono Monitor bernstein.
Keyloc Ausstattung ab 1 x 360 KB
Floppy-Laufwerk bis max. 1.2 MB
FDD 5.25" bzw. 85 MB HD. Ideal
als Workstation im Netzwerk
geeignet.

**Wir suchen noch
professionelle Ver-
triebspartner im
gesamten EG Raum.
Dealer Inquiries
are welcomed.**

Wir verwenden
nur Originalteile
von:

Dysan.

Tandon
Computer GmbH

WESTERN DIGITAL
PC-CALC
QUALITY YOU CAN TRUST

intel

**FUJITSU
KENNEDY**

IHR

DFI

NEC

**NORTH AMERICAN
SOFTWARE**

UE
u.v.m.

Wir stellen aus:
Systems München
19-23 Okt. 87
Stand B 14 A
Halle 20
Herr Pape

Alle Geräte funktentstört nach Deutsche Bundespost Verfügung Nr. 1046/1984.
Bitte Komplettpreisliste anfordern. Wir liefern auch alle einzelnen Komponenten.
Händleranfragen bitte mit Gewerbeanmeldung.

Datronic GmbH
Frankfurter Str. 1-5
D-6236 Eschborn
T. 06196-417 23/4816 27
FAX 06196-4816 29
Telex 4072 706 DAT

Distributoren
CCA Antwerpen
Collegelaan 119
B-2200 Antwerpen, Belgien
T. 3-2355800,
Fax 3-2711715

TEL.: 0 61 96 / 4 17 23

Das folgende Array soll drei Continuations aufnehmen:

```
(define cont-array (make-vector 3))
```

Diese Funktion speichert eine Continuation im Array an der angegebenen Position; als Wert gibt sie das Zwölffache der Position zurück:

```
(define (test1 name position)
  (begin
    (call-with-current-continuation
;Hier beginnt die Continuation
      (lambda (continuation)
        (vector-set! cont-array position continuation)))
    (writeln "Hallo " name "!")
    (* position 12)))
```

Ein Beispiel-Dialog:

Wert der Funktion 'test1' ist ihr zweites Argument multipliziert mit 12; als Seiteneffekt gibt sie das erste als Meldung aus. Außerdem speichert sie - unsichtbar für den Benutzer - eine Continuation:

```
[1] (test1 "Peter" 0)
Hallo Peter!
0
```

'test1' im Zusammenhang mit einer Multiplikation aufrufen:

```
[2] (* (test1 "Paul" 1) 3)
Hallo Paul!
36
```

Jetzt sind in dem Array drei Continuations gespeichert. Der Datentyp hat keine sinnvolle externe Repräsentation; daher die seltsame Ersatzdarstellung mit '#<...>':

```
[3] (list (test1 "Maria" 2))
Hallo Maria!
(24)
[4] cont-array
#(#<CONTINUATION> #<CONTINUATION> #<CONTINUATION>)
```

VEKTOR-REF liefert die erste Continuation und verwendet sie als Funktionsaufruf mit einem 'Dummy'-Argument. Tatsächlich macht die Continuation da weiter, wo es bei Eingabe [1] mit 'test1' begann:

```
[5] ((vector-ref cont-array 0) 'dummy)
Hallo Peter!
0
```

Nicht nur die Funktion 'test1' selbst, sondern auch die Multiplikation, in deren Zusammenhang sie aufgerufen wurde, ist in der Continuation enthalten:

```
[6] ((vector-ref cont-array 1) 'dummy)
Hallo Paul!
36
```

Obwohl auf die 'Maria'-Continuation eine Division wartet, macht sie unbeirrbar bei dem LIST weiter, das auf den 'test1'-Aufruf bei [3] folgte:

```
[7] (/ (vector-ref cont-array 2) 'dummy) 12)
Hallo Maria!
(24)
```

Continuations sind allen anderen Konzepten zur Programmverzweigung überlegen.

Und so überrascht es nicht, daß in Scheme keine dieser beiden unglückseligen Funktionen den Programmierer in Versuchung führt.

Dagegen besitzt Scheme einen Mechanismus, der dasselbe und noch viel mehr zu leisten in der Lage ist: die Continuations. In jeder Programmiersprache verläßt man sich stillschweigend darauf, daß es nach Ausführung einer Anweisung mit der nächsten weitergeht. Der Programmierer hat also immer eine Vorstellung von der 'Zukunft' einer Anweisung oder Berechnung, wenn er auch normalerweise nie darüber nachdenkt. Bei der sequentiellen Programmierung wie etwa in BASIC ist die Zu-

kunft eines Statements das Statement mit der nächsthöheren Zeilennummer. Im Lisp-Ausdruck

```
(F (G (H x)))
```

ist die Zukunft der Anwendung von H die Anwendung von G. Besonders BASIC-Programmierern kommt es jedoch oft in den Kopf, für ein Statement eine andere als die 'normale' Zukunft bereitzuhalten. In solchen Fällen greifen sie zum 'Goto'.

Scheme stellt dafür die Zukunft jeder beliebigen Berechnung als Datenobjekt bereit, das man bei Bedarf später wieder aktivieren kann. Dies hat verblüffende Konsequenzen: man kann - das konnte man in Lisp mit CATCH und THROW schon immer - aus einer Berechnung herausspringen, man kann aber auch jederzeit in eine zuvor eingefrorene Berechnung zurückspringen! Dieser Mechanismus ist dem Aufruf eines Unterprogramms via Gosub bei weitem überlegen, da beliebig viele Berechnungen auf Eis gelegt werden können und somit zum Rücksprung bereitstehen, während ein Unterprogramm mit Return nur an eine bestimmte Stelle zurückkehren kann.

Maschinen in der Sprache

Womit ich bei der letzten Besonderheit von Scheme angelangt wäre, von der ich berichten will (es gäbe ja noch so viel zu sagen...). Die Engine ist eine Berechnung, der man eine bestimmte Menge 'Treibstoff' mitgibt und der dieser Sprit dann entweder ausreicht, um mit ihrer Aufgabe fertig zu werden, oder nicht. Bei dem Treibstoff handelt es sich um Zeit (Einheiten), sogenannten Ticks, die sich am Timer-Interrupt des Prozessors orientieren. Falls die Engine in der vorgegebenen Zeit nicht mit ihrer Aufgabe fertig wird, dann gibt sie eine Engine zurück, die man erneut mit einem gewissen Quantum Zeit aufrufen kann und die dann eventuell mit der ursprünglichen Aufgabe zu Ende kommt oder erneut eine Engine liefert.

Die Funktion zum Erzeugen einer Engine bekommt als Argument eine parameterlose Prozedur (einen sogenannten 'Thunk') übergeben. In der Engine selbst muß als einzige Restriktion gegenüber normalen Prozeduren das Ergebnis mit ei-

ner bestimmten speziellen Funktion zurückgegeben werden. Als Resultat der Erzeugung erhält man eine Engine, die wiederum nichts anderes als eine Funktion mit drei Argumenten ist. Das erste Argument ist die Anzahl der Ticks, für die man die Engine laufen lassen will, das zweite ist eine Success-Prozedur, also eine Funktion, die im Erfolgsfall ausgeführt werden soll. Das letzte Argument ist eine sogenannte Failure-Prozedur, die aufgerufen wird, falls die Engine in der vorgegebenen Zeit nicht mit ihrer Aufgabe fertig wurde.

Die Success-Prozedur bekommt vom System im Erfolgsfall zwei Parameter übergeben: den Wert, den die Engine produzierte, und die Ticks, die ihr noch übriggeblieben sind. Die Failure-Prozedur wird hingegen mit nur einem Argument aufgerufen: einer neuen Engine, der man nun wieder Treibstoff und die nötigen beiden Prozeduren mitgeben kann, damit sie an dem ursprünglichen Problem dort weiterarbeitet, wo die gescheiterte Engine aufgeben mußte.

Im Listing des Beispiels werden Sie übrigens auf eine weitere

```
(define (watch-for-char char eng-time)

; Erfolgsprozedur für die Engine
(define (suc value rem)
  (writeln value "Sie haben es in " rem " Ticks geschafft!")
  *the-non-printing-object*)

; im Falle des Scheiterns
(define (fail ignore)
  (writeln "Zu spät!")
  *the-non-printing-object*)

; Zeichen von der Tastatur einlesen, bis die als Parameter
; übergebene Taste gedrückt wird.
(define (char-reader char)
  (do ((in (integer->char 0)))
      ((char-ci=? char in)
       (engine-return "Gratuliere! ")))
  (if (char-ready?)
      (set! in (read-char))
      ))

; Engine erzeugen und starten:
(let ((eng (make-engine (lambda () (char-reader char))))
      (eng eng-time
       suc
       fail)))
```

Ruft man die Prozedur WATCH-FOR-CHAR mit dem Parameter '#\a 100' auf, dann wartet das System 100 Ticks darauf, daß jemand auf die 'A'-Taste drückt. In diesem Fall gibt es eine Erfolgsmeldung aus; schafft man es nicht, so meldet Scheme 'Zu spät!'.

kleine Nettigkeit von Scheme stoßen: das Objekt, das man nicht sehen kann. Es handelt sich dabei um eine kosmetische Verbesserung gegenüber Lisp: Jede Funktion muß einen Wert zurückgeben; das liegt in ihrer mathematischen Natur. Manchmal aber möchte man eine Funktion nur wegen ihres Seiteneffekts aufrufen – weil sie etwa, wie im vorliegenden Fall, eine Meldung auf den Bildschirm ausgeben soll –, und ihr Wert ist einem Wurscht. Aber sie muß etwas zurückgeben, und meist erscheint dann in Lisp ein ebenso nichtssagendes wie häßliches NIL auf dem Bildschirm. In Scheme hat man das Problem elegant gelöst: es gibt ein Ding, das man als Wert einer Funktion zurückgeben kann und das man nicht sieht! Dieses Ding ist *the-non-printing-object*.

Am Ende dieser Schilderung stellt sich die Frage, welche Opfer wohl nötig sind, um die Vorzüge von Scheme am eigenen Computer genießen zu können. Wer sich bereits nach einem guten Lisp erkundigt hat und dabei eine Lisp-Maschine für über

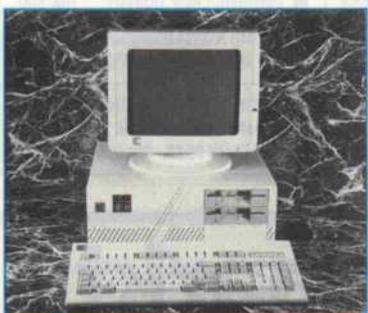
hunderttausend Mark empfohlen bekam, wird dabei ein etwas unguutes Gefühl haben. Aber keine Angst: Scheme ist, wie eingangs erwähnt, für kleine Rechner konzipiert. Eine Scheme-Implementation für PCs wird von Texas Instruments bereits seit einiger Zeit für etwa 300 DM angeboten. Der Test in der kommenden Ausgabe wird klären, was sie kann. (ad)

Literatur

- [1] H. Abelson, G. Sussmann & J. Sussmann: Structure and Interpretation of Computer Programs, MIT Press (Cambridge, Mass.) 1985
- [2] P. Rosenbeck: LISP – Der Reiz des Exotischen, c't 7 u. 8/85
- [3] P. H. Winston, B. K. P. Horn: Lisp, Addison-Wesley Verlag (Deutschland) 1987
- [4] J. Allen: The Anatomy of Lisp, McGraw-Hill (New York) 1978
- [5] G. L. Steele: Common Lisp, Digital Press 1984
- [6] R. Gabriel: Performance and Evaluation of Lisp Systems, MIT Press (Cambridge, Mass.) 1986



Eine Engine begrenzt die Rechenzeit, die eine Funktionsberechnung maximal benötigen darf.

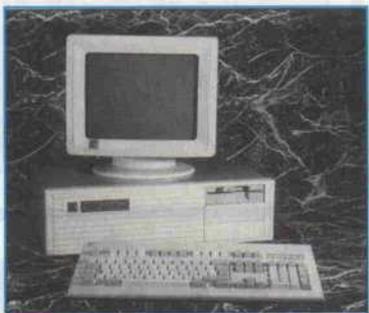


**EE 286 B-S
DER
BABY-AT FÜR PROFIS**

- 8/13 MHz Taktfrequenz über Tastatur umschaltbar
- 0/1 Wartezyklen – am Frontpanel umschaltbar
- Reset-Taste
- 1 MB RAM 8 Steckplätze (6 AT/2 XT)
- 200 W Netzteil
- Gehäuse Class A

Betriebsanzeige – Festplatten-Zugriff
Turbo-Anzeige (13 MHz) – Tastatur-Verriegelung

Reset-Taste – Wartezyklus



**EE 286
DER
AT FÜR PROFIS**

- 8/10 MHz Taktfrequenz über Tastatur umschaltbar
- 0/1 Wartezyklen – umschaltbar
- Reset-Taste
- max. 3 MB RAM / 8 Steckplätze (6 AT/2 XT)
- 2 serielle Schnittstellen (2. optional)
- 1 parallele Schnittstelle
- 1 Gameport
- 200 W Netzteil
- Gehäuse Class A

Betriebsanzeige – Turboanzeige (10 MHz)

Tastatur-Verriegelung – Reset-Taste – Festplatten-Zugriff

Technische Daten:

CPU: 80286-10 8/13 MHz umschaltbar	Mainboard 8/13 MHz 1 MB RAM
Co-Processor: 80287-Fast-10 optional	3,2 MB-Floppy-Laufwerk
RAM: 1 MB	40 MB/80 ms Festplatte
ROM: 32 KB	WD HDD/FDD-Karte
FDD: 5 1/4" - 1,2 MB/360 KB umschaltbar	Monochrom-Druck-Printer-Karte
HDD: 40 (Standard), 71 oder 150 MB optional	Neuze Verwek, 16.50-Drop
Erweiterung: 8 Steckplätze 6 AT-/2 XT-Kompatible	Serial-Parallel-Karte (mit Adapterkarte)
DMA: 7 Kanäle	9-polig -> 25-polig
Interrupt: 16 Kanäle	200 W-Netzteil
Echtzeituhr: Akkugesteuerte Echtzeituhr	Baby-AT-Gehäuse Klasse A
Bios: Lizenziert von Award 3.01	DIN-Tastatur, 102 Tasten
Betriebssystem: DOS 3.10 (DOS 3.3 optional)	14"-TTL-Monitor, am/ben mit Schwenkfuß
Basic: DIN-Basic optional	Benutzerhandbuch in deutsch
HDD/FDD Adapter: Western Digital WD-1003	DOS-Lizenz 3.10
Netzteil: 200 W	
Tastatur: 102 Tasten MF-Layout	
Abmessungen: H19xW43xT42 cm	

Technische Daten:

CPU: 80286-10 8/10 MHz umschaltbar	Mainboard 8/10 MHz
Co-Processor: 80287-Fast-10 optional	1 MB RAM 3 MB optional
RAM: 3 MB max on board	1,2 MB-Floppy-Laufwerk
ROM: 32 KB	40 MB/80 ms Festplatte
FDD: 5 1/4" - 1,2 MB/360 KB umschaltbar	WD HDD/FDD-Karte
HDD: 40 (Standard), 71 oder 150 MB optional	Monochrom-Druck-Printer-Karte
Erweiterung: 8 Steckplätze 6 AT-/2 XT-Kompatible	Karte Verwek, VLSI-Chip
DMA: 7 Kanäle	Serielle Schnittstelle (2 optional)
Interrupt: 16 Kanäle	Parallele Schnittstelle 1 Game-Port
Echtzeituhr: Akkugesteuerte Echtzeituhr	200 W-Netzteil
Bios: Lizenziert von Award	Baby-AT-Gehäuse Klasse A
Betriebssystem: DOS 3.10 optional DOS 3.3 optional	DIN-Tastatur, 102 Tasten MF-Layout
Basic: DIN-Basic optional	14"-TTL-Monitor, am/ben mit Schwenkfuß
HDD/FDD Adapter: Western Digital WD-1003	Benutzerhandbuch in deutsch
Netzteil: 200 W	DOS-Lizenz 3.10
Tastatur: 120 Tasten AT-MF-Layout (101 Tasten optional)	
Abmessungen: H19xW43xT42 cm	

Achtung Händler

Besuchen Sie uns während der Systems Der Abstecher zu uns lohnt sich bestimmt

Electronic Equipment Computervertrieb

Ludwig-Thoma-Straße 9
8060 Dachau
Telefon 081 31/42 72
Telefax 081 31/82 667
Telex 527 503 EECVG-D

13 MHz/0 Waitstate

13 MHz/0 Waitstate

Norton-Faktor 11,5
Bei 10 MHz/0 Waitstate
= 13,2 MHz

Der Computermarkt Keiner ist besser! Beispiele aus unserer Software- Preisliste I.

Ashton Tate	
dBase III PLUS	D 1339,00
Framework II	D 1339,00
Javelin	D 1449,00
Multimate	D 1149,00
Autocad	
Autocad 26 ADE	8999,00
Autocad 26 SW	999,00
Bongartz & Schmidt	
Open DCA	D 399,00
Open Graph	D 639,00
Open Plan	D 559,00
Texass	D 1379,00
Texass PLUS	D 1149,00
Texass Windows PLUS	D 1649,00
Borland	
Sidekick o. Kopierschutz	D 179,00
Turbo Basic Compiler	D 179,00
Turbo C Compiler	D 209,00
Turbo Database Toolbox	D 149,00
Turbo Editor Toolbox	D 149,00
Turbo Gameworks	D 149,00
Turbo Graphix Toolbox	D 149,00
Turbo Lightning	E 249,00
Turbo Pascal m. BCD + 8087	D 179,00
Turbo Pascal + Maustreiber	D 259,00
Turbo Pascal Mathe TBX	D 149,00
Turbo Pascal Maustreiber	D 99,00
Turbo Pascal Tutor	D 99,00
Turbo Prolog	D 244,00
Turbo Prolog Toolbox	D 199,00
Turbo Reflex	D 309,00
Turbo Reflex Workshop	D 259,00
Word Wizard	E 149,00
CCP Soft	
GEM Gamebox	E 189,00
Turbo GEM Tools	E 249,00
Turbo Quick Stat	E 249,00
Zorland C Compiler	E 219,00
Computer Associates	
Easy Writer II/Mailer	D 339,00
Easy Writer II System	D 1299,00
Super Calc 4	D 1149,00
Super Calc 4 Lizenz	D 1299,00
Super Calc 4 Netz	D 1169,00
Super Project PLUS	D 1539,00
Decision Resources	
Chart Master	D 899,00
Diagram Master	E 799,00
Map Master	E 799,00
Sign Master	E 599,00
Digital Research	
CONC. DOS 386	E 849,00
CONC. DOS 386 Programmierer	E 549,00
CONC. DOS XM	E 649,00
CONC. DOS XM Programmierer	E 399,00
DR Draw	D 749,00
DR Graph	E 749,00
Fortran 77	E 749,00
GEM Collection	D 329,00
GEM Desktop Publishing	D 849,00
GEM Diary	D 99,00
GEM Draw Plus	D 479,00
GEM Fonteditor	E 229,00
GEM Graph	D 439,00
GEM Programmers Toolkit	D 1139,00
GEM Wordchart	D 339,00
IBM	
IBM PC-DOS 3.3	D 239,00
IBM PC-Text 4	D 1149,00
IBM Faktura	D 2599,00
IBM FiBu	D 2399,00
IBM Lohn + Gehalt	E 2949,00
Lotus	
1-2-3	D 849,00
Decision Support	D 1499,00
Freelance Maps	E 259,00
Freelance PLUS	E 759,00
Goal Solutions+	D 399,00
Graphwriter	E 879,00
HAL	E 269,00
Manuscript	E 809,00
Measure	E 939,00
Optimal Solutions +	D 699,00
Reportwriter	D 269,00
Simulated Solutions +	D 699,00
Spelling Checker	E 299,00
Spotlight	E 149,00
Symphony	D 1199,00
Symphony + Strukturplaner	D 1249,00
M&T	
dAddress III	D 249,00
dArtikel III	D 379,00
dRechnung III	D 379,00
dSoft III	D 999,00
M&T FiBu	D 1099,00
M&T Junior dBase II	D 349,00
M&T Junior dSoft II	D 349,00
M&T Junior MS Word	D 349,00
M&T Junior Multiplan	D 249,00
M&T Junior Wordstar/MM	D 349,00
Micropro	
Chartstar	E 499,00
Easy	D 399,00
MailMerge	D 199,00
WordStar 4.0	D 899,00
WordStar 2000	D 959,00

MINIPREISE

ORION AT01 2499,- DM
voll IBM kompatibel
1 MB Turbo Mainboard
512 K bestückt
umschaltbar 6/8/10 MHz
1 Laufwerk 1,2 MB, Made in Japan
Monochrom-Graphik-Printer-Karte
Dt. Tastatur mit 100 Tasten
MS-DOS 3.2 (dt.) m. ausführl. Handbuch

Festplatten
Seagate ST225, 20 MB, 648,- DM
ST238R, 32 MB, 748,- DM
ST251, 40 MB, 1398,- DM
ST4038, 32 MB, 1348,- DM
ST4096, 80 MB, 2398,- DM
NEC D-5126, 20 MB, 948,- DM
D-5126-H, 20 MB, 1248,- DM
D-5146-H, 40 MB, 1998,- DM

MINIPREISE

ORION AT20 3648,- DM
wie AT01,
mit 1 MB RAM,
20 MB Harddisk, Seagate ST225

ORION AT30 3848,- DM
wie AT01,
mit 1 MB RAM,
32 MB Harddisk, Seagate ST238R

Zubehör
STAR NL10, dt. Handbuch 535,- DM
Maus, MS-komp. m. Treiber 185,- DM
EGA-Karte, 256 K Speicher 499,- DM
HEGA-Karte 698,- DM
Gehäuseständer, Metall 175,- DM
Tastatur 100 Tasten 199,- DM
84 Tasten 139,- DM
Laufwerk 360 KB, Japan 297,- DM
Laufwerk 1,2 MB, Japan 367,- DM

MINIPREISE

HELIOS XT01 1199,- DM
voll IBM kompatibel
540 KB Turbo Mainboard
256 K bestückt
umschaltbar 4,77/8 MHz
1 Laufwerk 360 KB, Made in Japan
Color-Graphik-Karte
Dt. Tastatur mit 84 Tasten
MS-DOS 3.2 (dt.) m. ausführl. Handbuch

Monitore
12" TTL, Philips, grün 329,- DM
12" TTL, Philips, bern 329,- DM
12" BAS, Philips, grün 239,- DM
12" BAS, Philips, bern 239,- DM
Diaketten
Fuji, SS/DD, 48 Tpi 2,75 DM
DS/DD, 48 Tpi 3,75 DM
DS/DD, 96 Tpi 4,85 DM
DS/DD, 1,2 MB 7,25 DM



Weiterer günstige Angebote über Erweiterungskarten, Chips, Zubehör u. a. finden Sie in unserem KOSTENLOSEN GESAMTKATALOG

DATENSYSTEME Postfach 51 02 52, 7500 Karlsruhe 51, Tel.: 07 21/88 77 85



1/88 —
Anzeigenschluß
am
3. November
1987

Festplatten:
20 MB Lapine Titan ... 888 DM
20 MB NEC 5126 ... 789 DM
XT Controller ... ab 199 DM

GENOA EGA Karten
Super (640 x 480) ... 589 DM
HiRes (800 x 600) ... 799 DM

AT-Kombicontroller
NCL 5125 ... 478 DM
OMTI 8620 (Vorformatierprogramm im ROM) ... 498 DM

Diskettenlaufwerke:
1,2 MB NEC 1155C ... 318 DM
360 kB 5,25" ... ab 249 DM
720 kB, 3,5" ... 288 DM

Handy Scanner inclusive Software 898 DM
RS-232 Maus ... 139 DM
EIZO Flexscan mit Genoa HiRes EGA ... 2548 DM

Reto-AT, US-Mainboard m. Dokumentation, 6/8/10MHz, Phoenix Bios mit Setup, IC's gesockelt, 512 kB Ram bestückt, 1,2 MB NEC Disk, große Tastatur, 40MB/40ms Festplatte, parallele und serielle Schnittstelle, Monochrom-Graphik-Adapt. 5198 DM

AT-kompatible Computer ab 1986 DM

Interessiert?
Retosoft GmbH **Bleberer Straße 209**
6050 Offenbach
Mo.—Fr. 16.30—18.00 h Telefon (069) 85 16 30
14.00—18.30 h Telefon (06 71) 4 12 43
Die aufgeführten Artikel erhalten Sie auch bei:
Deutzer Elektronik
6050 Offenbach, Bleichstr. 43, Tel.: (069) 88 86 83
6072 Dreieich, Hainer Chaussee 1, Tel.: (061 03) 6 71 07
6100 Darmstadt, Kranichsteinerstr. 7, Tel.: (061 51) 71 33 15

Alternativen in Preis + Leistung

- Low cost Bildverarbeitung für PCs Software+Minikamera f. IBM PC/C64/Apple/Compaq ab DM 915
- EMS-Boards 2+4 MB f. 6-10 MHz Betrieb 100% Made in USA ab DM 1297
- PC-VAX Anschluß m. VTERM/220 DM 480
- S-100 Bus-Boards, Netware Produkte
- 386CPU-Board 6, 16 und 24 MHz DM 4058
- Lernsoftware f. IC, PLD, CMOS-Entwerfer
- PC-Board Tester/CHIP Simulator
- Lichtgriffel+Software f. AutoCAD, 1-2-3/Wordstar etc ab DM 200
- 70 MB Festplatte kompl. DM 2680
- Rightwriter engl. Texte o. Fehler DM 480
- 50 Sprachen m. MLS DM 880
- VUWRITER wiss. Textverarb. DM 1380
- Superdata Datenbank f. PC ab DM 990
- 72 I/O Interfaceboard m. Software für PCs DM 1914
- Graphik-Boards: EVA/480, UltraPak m. Software aus USA ab DM 362
- Mikrofilm-Leser (Koffer) DM 590

NEU: 2 MB AMIGA Board m. DRAM Controller - Bildverarbeitung/Video-Overlay

SIEGFRIED KÖHLER INGBÜRO RM
Postwiesen 13, 6000 Ffm-90
Tel. 0 69/76 98 29, Btx 0697681846

Der Computermarkt

Beispiele aus unserer Hardware-Preisliste

PC komplett m. Monitor	1499,00	Toshiba 1100	4444,00	NEC Telefax 11 postzugelassen	5999,00
AT komplett m. Festplatte	2999,00	Toshiba 1200	5999,00	NEC Telefax 17 postzugelassen	8999,00
AT 10 MHz/0 Waitst. ab AT 80386 ab	3999,00 9999,00	NEC Drucker, keine Graumportel	Anrufen!	Paradise PEGA 480	699,00
NEC Multispeed Handheld	3899,00	Rank Xerox Laserdrucker 4045	11999,00	Genoa Super EGA HiRes 600 x 800	699,00
Toshiba 3160 FH/512 KB/20 MB HD	8445,00	Okidata Laserline	4999,00	EGA Wonder Enhanced 800 x 800	549,00
		HP Scanjet Image-Scanner	4999,00	ATI Graphics Solution	349,00

Alle Produkte sind neueste Original-Ware und mit voller deutscher Hersteller-Garantie. — Keine Graumporte mit Garantie-Risiko für Sie!

Fachberatung für Netzwerklösungen, Desktop-Publishing, Standard- und Branchenprogramme. Sie erhalten in unseren Filialen fundierten Service, Reparatur und Wartung für Einplatz-Systeme ebenso, wie für Großnetze. Fordern Sie unsere Gesamtpreisliste an, besuchen Sie unsere Ausstellung. Sonderkonditionen für Großabnehmer.

Ehrensache, . . .

daß wir Beiträge und Bauanleitungen aus inzwischen vergriffenen c't-Ausgaben für Sie fotokopieren.

Wir müssen jedoch eine Gebühr von **DM 5,-** je abgeleiteten Beitrag erheben — ganz gleich wie lang der Artikel ist. Legen Sie der Bestellung den Betrag bitte **nur 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 10/86.

c't magazin
für computertechnik
Verlag Heinz Heise GmbH,
Postfach 610407,
3000 Hannover 61

HARDWARE-MESSWERTERFASSUNG

— IBM XT/AT — CBM — hier einige Auszüge IBM —

● IEEE-488 (IEC-BUS) PLATINE UND SOFTWARE	AB	DM	480
● 32 BIT OPTOKOPPLER-INPUT-PLATINE		DM	480
● 12 BIT 16-KANAL A/D-WANDLER 10-11 BIT RES. 100US		DM	780
● 12 BIT 32-KANAL A/D-WANDLER 12 BIT RES. 25US		DM	850
● 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	AB	DM	470
● MULTIFUNKTIONSPLATINE (A/D — D/A — I/O)	AB	DM	1475
● THERMOBOARD 86, —50°C — 150°C od. —50° — 1150°C		DM	980
● CENTRONICS — IEC INTERF. (F. DRUCKER MIT IEC)	AB	DM	295
● RS232 F. CBM 3/4/8000 AUF PC		DM	160
● PROGRAMMIERBARER TIMER-COUNTER 9-FACH/24-FACH	AB	DM	350
● 8FACH SLOTERWEITERUNG F. XT/AT	AB	DM	450
● RAM-EPROM-BOARD		DM	220

NEU IM PROGRAMM:

● 12 BIT A/D Turbo Board		DM	1290
● Halbleiter-Relais-Board	AB	DM	560
● RS422-Schnittstelle		DM	295
● 16 BIT 8-KANAL A/D-Wandler (Dual-Slope)		DM	920
● Logikanalyzer-Card 30 MHz		DM	980
● Logikanalyzer-Card 50 MHz		DM	1453
● Logikanalyzer-Card 100 MHz		DM	2137
● 8048 Emulator-Kit inkl. 2 Pass-Assembler		DM	1190

Info kostenlos!

LOTHAR BOCKSTALLER

Hard- und Software — Hadwigstr. 16, 7867 Wehr 2, Telefon 07761/18 08

Software-Preisliste II.

Microsoft		
MS Access	E	549,00
MS Basic Compiler	E	789,00
MS Basic Interpreter	E	689,00
MS Business Basic	E	899,00
MS C-Compiler	E	589,00
MS Chart	E	1389,00
MS Cobol Compiler	D	229,00
MS DOS 3.2	D	229,00
MS Flight Simulator	E	109,00
MS Fortran Compiler	E	869,00
MS Macro Assembler	E	319,00
MS Mouse Bus	E	299,00
MS Mouse Seriell	E	299,00
MS multiSP	E	549,00
MS Multiplan	D	499,00
MS Multiplan 5er-Netz	D	1499,00
MS multiMath	E	899,00
MS Pascal Compiler	E	599,00
MS Project	D	819,00
MS QuickBasic Compiler D	D	189,00
MS QuickBasic Compiler E	E	189,00
MS R:Base	D	569,00
MS R:Base 5er-Netz	E	2399,00
MS Sort	E	419,00
MS Windows	D	249,00
MS Windows Draw	D	419,00
MS Windows Toolkit	E	999,00
MS Windows/Mouse	D	549,00
MS Word	D	879,00
MS Word 5er-Netz	D	2299,00
MS Word Netz NL	D	649,00
MS Xenix Basic Compiler	E	1599,00
MS Xenix Basic Interpreter	E	799,00
MS Xenix Cobol Compiler	E	2299,00
MS Xenix Cobol Tools	E	999,00
MS Xenix Fortran Compiler	E	1599,00
MS Xenix Pascal	E	1599,00

Nantucket		
Clipper	D	1899,00
Clipper Cledi-Editor	D	339,00
Clipper DC Tools	D	339,00
Clipper Generator	D	1029,00
Clipper Hilfe-Editor	D	539,00
Clipper Program Toolbox I	D	489,00
Clipper Super Toolbox	D	919,00
R & R Reportwriter	D	509,00
T.R. Library	E	219,00

Norton		
Norton Advanced Utilities	E	329,00
Norton Commander	E	199,00
Norton Editor	E	199,00
Norton Utilities	E	199,00

SPI		
GBase	D	299,00
Open Access II	D	1189,00
Open Access II Base	D	829,00
Open Access II Calc	D	629,00
Open Access II Comm.	D	249,00
Open Access II Netz	D	1289,00
Open Access II Server	D	449,00
Open Access II Word	D	249,00

Word Perfect		
Word Perfect	D	989,00
Word Perfect Library	D	249,00
Word Perfect Mathplan	E	939,00
Word Perfect Netz	D	2299,00
Word Perfect Netz NL	D	429,00
Word Perfect Speller		449,00

Sonstige Hersteller		
1Dir	E	249,00
Boeing Calc	E	749,00
Concorde	D	1399,00
Concorde Europe DB II	E	899,00
Crosstalk XVI	E	359,00
Crosstalk XVI NETWORK	E	1049,00
DataBase	D	1399,00
Desquiew	E	799,00
Dr. Halo	E	379,00
Enable	D	1498,00
Euroscript	D	789,00
Fastback	D	379,00
FoxBase PLUS	D	1049,00
FoxBase PLUS PC-NET	E	2699,00
Genifer	E	769,00
Harvard Present. Graph.	D	879,00
Harvard Total	D	1459,00
In-A-Vision	E	889,00
Lattice C-Compiler	E	889,00
Layout	E	279,00
Life P-Generator	D	899,00
MP Start	D	399,00
Pagemaker	D	1559,00
Paradox	D	1549,00
PC Logo	D	369,00
PC Tools	E	119,00
Pictures by PC	D	1749,00
Polaris	D	5999,00
Professor DOS	D	189,00
Prokey	E	269,00
Quicksilver	E	1499,00
Scientex	D	2099,00
Second Chance	D	299,00
Sideways	D	199,00
Smart System komplett	D	2399,00
The Instructor	D	159,00
Think Tank	D	699,00
TimeLine	D	1239,00
TimeLine Graphics	E	289,00
Turbo Alice	D	269,00
Tutorial Set	D	269,00
Ventura Publisher	D	2199,00
Volkswriter 3	D	1389,00
Xtree	D	199,00

Reinhard Milde

Postfach 70 13 44
8000 München 70
Telefon 0 89/7 69 46 31

Alle Preise in DM für 1 Stück zzgl. Versandkosten bei NN-Versand. Preise für größere Stückzahlen, OEM u. WV bitte anfragen!

Diskettenlaufwerke

EPSON 3,5" — nur +5 V Spannungsversorgung		
SMD 280H	1,0 MB	249,00
EPSON 5,25" — slimline		
SD 521	0,5 MB	249,00
SD 580	1,0/1,6 MB	295,00
SD 680	AT-komp.	349,00

Winchesterlaufwerke

EPSON HMD 720, 3,5", 25 MB	745,00
MFM-Controller mit Kabelsatz	179,50

Akustikkoppler

dataphon, 300 Bd., m. FTZ-Nr.	219,00
-------------------------------	--------

Integrierte Schaltungen

	DM/St.		
2764-25		6,95	
27128-25		9,50	
27128-20		9,95	
27256-20		12,50	
27512-20		25,90	
41418-15 (= 4416)		7,90	
41464-15 (= 4454)		10,90	
4164-15		2,40	
4164-12		3,20	
41256-15		6,80	
41256-12		7,30	
6116L.P-3		4,90	
6264L.P-15		6,90	
V20 — 8 MHz		16,90	
V30 — 8 MHz		23,90	
µPD765		9,90	
74HCT373P		2,90	

Disketten

	DM/St.	ab 10	ab 50
XIDEX MD2HD		4,90	4,75
XIDEX MD20		1,80	1,70
XIDEX MF200		4,90	4,70
White Label MD20		0,95	0,90

Datenschutz für PC's

mit unterbrechungsfreien Stromversorgungen



- Eingang 110/220/240 Volt
- Ausgang 110/220/240 Volt Rechteck
- Leistung 200/300/400/500 VA
- Überbrückungszeit 12 – 20 Min.
- Umschaltzeit typ. 4msec.
- Lieferung ab Lager
- Preisbeispiel: USV 200 VA
DM (915 + MwSt.) = DM 1043,—
- Händleranfragen willkommen.

BRANDNER
Vertriebs-GmbH
Ihr Fachmann für Stromversorgungen

Siemensstraße 26 · 8755 Alzenau
Tel. 0 60 23 / 33 01 · Telex 4 188 593
Telefax 0 60 23 / 46 09

SYSTEMS '87, MÜNCHEN · HALLE 24, STAND A 5

Keiner ist besser!

NEC Multisync 14" EGA Autoscan	1349,00
Microvitec 20" EGA Autoscan	4444,00
Viking 19" Schwarz/Weiß	5445,00
ETAP DIN A4 Schwarz/Weiß	4444,00
ETAP DIN A3 Schwarz/Weiß	5999,00
Viza 14" Flatscan Schwarz/Weiß	469,00
Viza 14" Flatscan Amber	439,00

Logimouse Seriell	249,00
Logimouse PLUS Seriell	299,00
Microsoft Mouse Seriell oder BUS	299,00
Genius Mouse Seriell	149,00
Handy Scanner	799,00

Alloy Streamer 40 MB intern	1299,00
Alloy Streamer 60 MB extern	1999,00

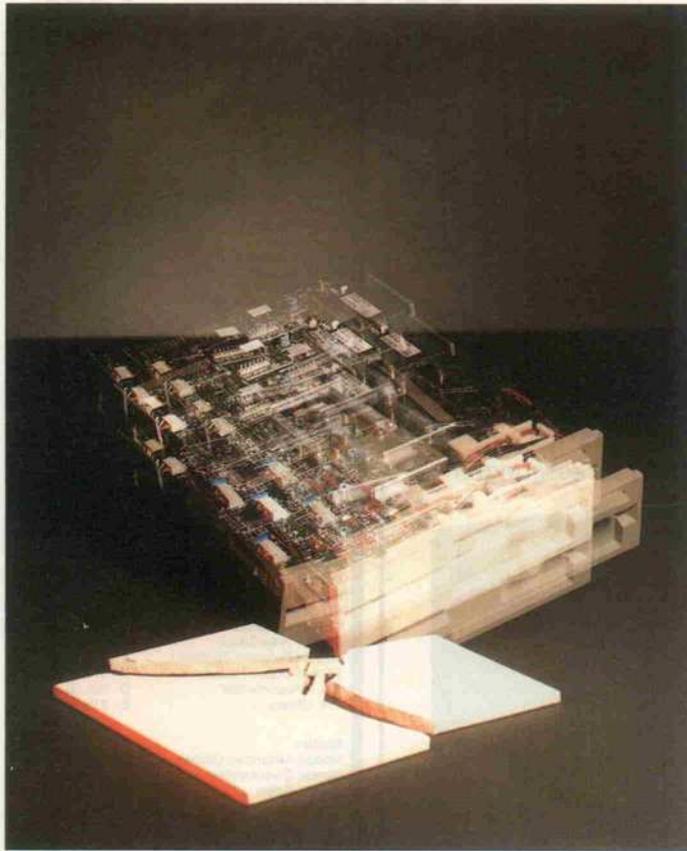
D-Link Starter-Kit	999,00
D-Link Lan-Karte + Software	749,00
D-Link Boot ROM	199,00

NETBOARD 2,5 MB/s Netzwerkkarte	899,00
NETBOARD 3er-Starter-Kit mit SW	4499,00
NETBOARD SH8 8-Platz Star-Hub	1599,00

Alle Preise gelten für Abholung bzw. Vorausscheck. Bei Nachnahme zzgl. DM 17,10. Preisänderungen vorbehalten.

Filiale 4000 Düsseldorf-Eller
Filiale 5000 Köln-Altstadt
Telefax: 02 21/21 35 20

— Gumbertstr. 197 — Tel. 02 11/21 72 70
— Mühlengasse — Tel. 02 21/21 23 03
— geöffnet Mo. — Sa. ab 11.30 Uhr.



Jetzt schnurrt die alte Säge

Einblicke ins Booten und Steppen beim PC/XT/AT

Siegfried Gipp, Michael Wilde

Klingt Ihr Laufwerk auch etwas krank, so gequält, daß Sie sich manchmal fragen, ob der Preisverfall bei Floppy-Drives nicht auch Nachteile hat? Bevor Sie die Verzweiflung dazu treibt, die Ölkanne aus der Garage zu holen, um den Leseköpfen ihren Weg über die Spuren zu erleichtern, sollten Sie vielleicht unsere Software-Lösung beachten. Denn der Rost steckt nicht in den modernen Laufwerken, sondern in der alttümlichen Software.

Wenn man mal genau hinhört, drängt sich bei dem sägenden Geräusch der PC-Laufwerke schon der Verdacht auf, daß der Controller eventuell nicht richtig programmiert ist. Auf der Suche nach Abhilfe wird man im c't-Maiheft bei der wilden Dreizehn von Big Blue fündig [1]. Gemeint ist der Interrupt 13h, über den das BIOS alle

Diskettenoperationen abwickelt. Im Umfeld dieses Interrupts gibt es einen Parameterblock für Diskettenlaufwerke, der die aktuellen Werte für den Laufwerks-Controller enthält. Allerdings mußten wir inzwischen feststellen, daß unsere Beschreibung dort in bestimmten Punkten nicht ganz der Wirklichkeit entspricht.

Zeig's mir

Ein anderer Interrupt-Vektor, nämlich 1Eh mit seinem Pointer an der Adresse 0000h:0078h, zeigt genau auf diese Disketten-Parameter-Tabelle (DPT). Man kann sie sich zum Beispiel mit dem Debugger anschauen. In einer Tabelle haben wir das typische Ergebnis einer solchen 'Betrachtung' abgedruckt.

Der Versuch, diese Tabelle zu ändern, bringt jedoch keine merkbaren (besonders keine hörbaren) Verbesserungen. Erst wenn nach dem Erstellen der neuen Tabelle ein Disk-Reset (INT 13h, AH=0) durchgeführt wird, ändert sich etwas.

Die knarrenden Geräusche beim Spurwechsel kommen im allgemeinen von einer falschen Steprate, das ist die Zeit, die dem Kopf zwischen jedem Spurwechsel gelassen wird, um seine neue Position einzunehmen. Die Hersteller empfehlen in ihren Datenblättern bestimmte Werte, bei denen die Laufwerke besonders ruhig arbeiten.

Die willkürliche Programmierung über die DTP führt allerdings dazu, daß jedes Laufwerk den gleichen Wert erhält, der sich vor allem auch dadurch auszeichnet, daß er vor einigen Jahren (bei der Entwicklung des Betriebssystems) festgelegt wurde, neue Laufwerke aber mittlerweile ganz andere Parameter benötigen. Früher stepten die Laufwerke halt langsamer, und wenn man sie zu schnelle Schritte machen ließ, gab es deftige Positionierungsfehler. IBM ging natürlich auch bei diesen Parametern auf Nummer Sicher.

Steppen statt Sägen

Die Steprate findet man in der DTP als höherwertiges Nibble des ersten Bytes. Wenn also das Byte CFh enthält, beträgt die Steprate Ch. Diesen Wert schickt das DOS direkt zum Controller. Allerdings berechnet sich die Spurwechselzeit etwas merkwürdig: sie wird nämlich nicht vorwärts gezählt, wie man vielleicht meinen sollte, sondern rückwärts. Ein großer Eintrag bedeutet also eine kleine Steprate. Die 'Schrittweite' beträgt bei normalen 5,25-Zoll-Disks 2 ms. Ein Eintrag von Ch bedeutet demnach eine Spurwechselzeit von 8 ms, für gewünschte 6 ms müßte man Dh eintragen.

Die Autoren der Handbücher konnten sich offensichtlich noch nicht auf einheitliche Aussagen im Zusammenhang mit den Disketten-Parametern einigen. Es kursieren hier widersprüchliche Angaben. Geht man mal konsequent vom Controller [2] aus, der ja schließlich mit diesen Werten versorgt wird, und beachtet zusätzlich den Controller-Takt, dann kommt man zu den eben genannten Zeiten.

Da man nicht nach jedem Systemstart mit dem Debugger hantieren will, um die Steprate speziell für die eigenen Laufwerke einzustellen, sollte man sich ein kleines Progrämmchen schreiben, das die DTP beim Booten automatisch verändert. Auch dazu läßt sich DEBUG einsetzen. Wir haben einen kleinen 'DEBUG-Source-Code' abgedruckt, der dieses Programm automatisch erstellt. Das Besondere daran ist die Mischung aus DEBUG-Kommandos und Assembler-Quelltext.

Debugger-Quelle

Geben Sie die Zeilen einfach mit einem Texteditor ein (sogar EDLIN könnte dabei wieder zu Ehren kommen), und speichern Sie das Ganze als 'SCHNURR.DBG' ab. Vergessen Sie aber bitte nicht die Leerzeile, die hat auch eine Bedeutung. Wenn Sie dann auf DOS-Ebene den Befehl 'DEBUG < SCHNURR.DBG' eingeben, werden Sie sehen, wie DEBUG automatisch das Text-File in ein COM-File übersetzt.

Durch das 'Kleiner-als-Zeichen' erwartet DEBUG die Eingaben nicht mehr von der Tastatur, sondern aus der Datei SCHNURR.DBG, die alles Notwendige enthält. Sollte in der Datei allerdings ein Fehler enthalten sein, hilft nur noch neues Booten, denn von Hand kann man leider nicht mehr eingreifen. Zusätzlich kann bei einigen Hintergrundprogrammen einiges schiefgehen: DOS-Edit zum Beispiel mag die Eingabeumleitung überhaupt nicht leiden. In einem solchen Fall muß man sich entscheiden: Eingabeumleitung ohne Hintergrundprogramm oder Debugger-Handbetrieb mit Hintergrundprogramm.

SCHNURR wird am besten vom AUTOEXEC.BAT gestartet. Das Ergebnis ist in den mei-

KNC-Baby AT 2 598,00

6/10 MHz, 512 KB auf 1 MB aufrüstbar, Hercules kompatible Graphik-Karte, 1,2 MB Floppy, 2 parallele und 1 serielle Schnittstelle (zusätzlich 1 optional, Gameport, Kombi-Controller (für 2 Festplatten und 2 Floppys), Tastatur mit 101 Tasten und „click“, Schloß sowie Handbuch ... und die Maße: 31 x 16 x 42 cm (B x H x T)



Ladengeschäft:
Mundsburger Damm 30 · 2000 Hamburg 76
Rufnummer: (040) 229 83 33

Aktuellere Preise
bitte telefonisch
erfragen.

**DIE FRISCHE
BRISE AUF DEM
COMPUTERMARKT!**
**5 Tage
Lieferzeit
im Durchschnitt!**

DURCHEINANDERGEWÜRFELT

STAR NL-10	548,00	ADI DM14+, bernstein (original).	298,00
STAR NB24-15	1598,00	NEC MultiSync (800 x 560)	1198,00
SEIKOSHA SL-80AI	bitte anrufen!	Handyscanner	648,00
NEC P6, 24 Nadeln	1098,00	Mouse, RS-232	129,00
NEC P7, 24 Nadeln	1398,00	AT-Tastatur, 101 Tasten mit „click“	198,00
Seagate ST-225, 20 MB, 65 ms	548,00	1,2 MB AT-Floppy, NEC FD 1155C	248,00
20 MB Festplattenkit, bestehend aus: Seagate ST-225, OMTI 5520A,		Atari 1040 STF, komplett mit	
Kabelsatz und Einbauanleitung	630,00	Monitor, Maus und Basic	1498,00
Seagate ST 251, 40 MB, 40 ms	848,00	Atari 520 STM, komplett mit	
Seagate ST 251-1, 40 MB, 28 ms	998,00	Monitor, Maus, Floppy und Basic	1098,00
NEC 5146H, 40 MB, 40 ms	998,00	OMTI 5520A, XT-Controller	150,00
ATI EGA Wonder, 800 x 560	498,00	DTC 5280, AT-Kombi-Controller	328,00
Hercules komp. Graphik-Karte	148,00	DTC 5287,	
EGA-Karte, 640 x 480	348,00	AT-RLL-Kombi-Controller	398,00

Versandkostenpauschale DM 10,-
per Paket · Lieferung per Nachnahme

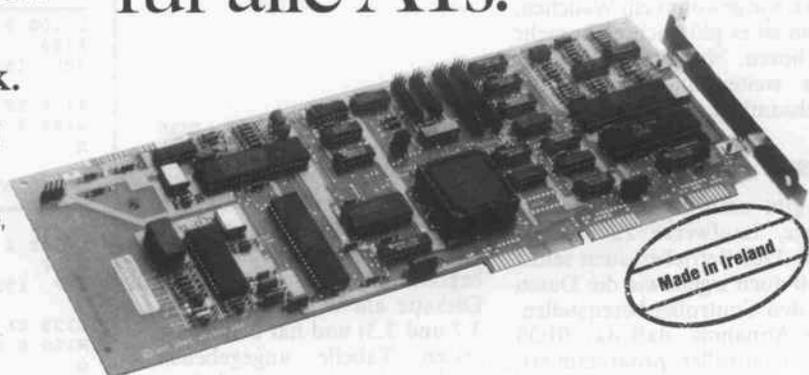
CPS Computer Peripherie-Shop GmbH · Mundsburger Damm 30
D-2000 Hamburg 76 · Telefon: (040) 229 83 33

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!



Emil Löffelhardt GmbH & CO. KG
Abt. Datentechnik
Postfach 1720
7012 Fellbach
Telefon: 07 11/52 07-0
Telex: 7 254 598
Telefax: 0711/5207 285



Offset	Bedeutung	Einheit	DTP	Wert
0	Bit 7..4	Steprate (zählt rückwärts)	2 ms	Ch 8 ms
0	Bit 3..0	Kopf-Rückstellverzögerung	32 ms	Fh 480 ms
1	Bit 0	DMA-Flag	0	DMA 0
1	Bit 7..1	Kopf-Ladeverzögerung	4 ms	1 4 ms
2		Motor-Nachlaufzeit	1/18,2 s	25h 2,03 s
3		Sektorgröße	2	2
4		Größter Sektor in der Spur	9	9
5		GAP-Länge für Lesen/Schreiben	2Ah	42
6		Datenlänge	FFh	255
7		GAP-Länge für Format	50h	80
8		Füll-Byte für Format	F6h	
9		Kopf-Beruhigungszeit	1 ms	Fh 15 ms
10		Motor-Hochlaufzeit	1/8 s	4 0,5 s

Die Disketten-Parameter-Tabelle enthält alle Informationen zur Programmierung des Laufwerks-Controllers. Die beiden Spalten ganz rechts zeigen die typischen Werte nach dem Booten.

Nimmt man diesen Sektor mal etwas genauer unter die Lupe, stellt man fest, daß dort genau das gleiche wie in SCHNURR gemacht wird. DOS begnügt sich jedoch nicht mit Kleinigkeiten (wie dem Ändern der Steprate), sondern behandelt gleich die komplette Tabelle. Im Booter ist sie aber nicht vollständig vorhanden. Da viele Einträge einfach aus einer Null bestehen, kopiert der Booter diese leeren Stellen aus der Standardtabelle des BIOS in die DTP.

Dies hat jedoch den Nachteil, daß als Wert keine Null benutzt werden kann. Normalerweise wird sie auch nicht benötigt. Braucht man aber doch mal eine (zum Beispiel, wenn das Laufwerk ohne Head-Load auskommt), muß man anders vorgehen.

Der Teil des Booters, der die Standardwerte einkopiert, wird einfach 'ausgenOPT', das heißt, am Anfang wird ein Sprung auf den ersten Befehl nach dem Ende der Kopieroutine gesetzt (oder eben der gesamte Teil mit NOP ausgefüllt). Anschließend gibt man eine komplette (!) Tabelle ab 2Bh ein. Auch dieser Vorgang läßt sich mit DEBUG automatisieren. Die entsprechenden Anweisungen werden einfach in die Datei BOOT.DBG geschrieben, und anschließend gibt man auf DOS-Ebene DEBUG < BOOT.DBG ein.

DEBUG liest nun den ersten Sektor vom Laufwerk A nach 100h und startet den internen

Assembler an der Adresse 14Ah (Offset 4Ah). Nun wird dort der Maschinencode für einen Jump auf das Ende der Tabelle erzeugt und die neue Tabelle durch das Enter-Kommando abgelegt. Vorher kann man im Source-Code die entsprechenden Stellen so ändern, wie man es nach Gehör oder Gefühl am liebsten hat. Falsche Werte erkennt man dann daran, daß die Floppies noch lauter werden oder gar nicht mehr laufen wollen. Als letzte Aktion schreibt der Debugger den bearbeiteten Sektor wieder zurück, und mit Quit endet das Programm.

Das Ganze klappt leider erst ab DOS 3.0, da frühere Boot-Sektoren noch eine andere Struktur aufweisen. Besitzern von älteren DOS-Versionen bleibt jedoch SCHNURR, um ihre Laufwerke zu 'behandeln'. Die DOS-Versionen über 3.0 benutzen unterschiedliche Adressen für die DTP, daher haben wir drei verschiedene Listings mit den entsprechenden Anweisungen für DEBUG abgedruckt. Zwischen MS- und PCDOS konnten wir glücklicherweise keine Unterschiede feststellen.

EPROM-Tip

Nachdem der Booter wie oben beschrieben behandelt wurde, ist das sägende Geräusch nur noch beim ersten Rückstellvorgang auf Spur 0 zu hören, danach ist Ruhe. Nebenbei werden Diskettenzugriffe auch noch etwas schneller. Das Zurückfah-

```

a
MOV AX,0000 ; DS := 0000
MOV DS,AX
LDS DI,[0078] ; Disk-Parameter-Tabelle
MOV BYTE PTR [DI],DF ; Steprate, Kopf-Rückstellzeit
INT 13 ; Disk-Reset
MOV AH,4C ; Programm beenden
INT 21

rcx
12
n schnurr.com
w
q
    
```

SCHNURR, die Minimallösung zur Verringerung von Laufwerksgeräuschen. Übersetzen Sie das Programm einfach auf DOS-Ebene mit 'DEBUG < SCHNURR.DBG'.

sten Fällen beeindruckend: Nach dem Reset sägt das Laufwerk wie gewohnt ein Weilchen, dann ist es plötzlich nicht mehr zu hören. Nur die LED zeugt von weiter andauernder Betriebsamkeit.

Ganz ruhig

Es gibt natürlich noch andere Wege, Laufwerke zu 'beruhigen'. Das Betriebssystem selbst muß auch irgendwie die Daten für den Controller bereitstellen. Die Annahme, daß das BIOS den Controller programmiert, ist nicht falsch, denn ein von Diskette bootendes Betriebssystem muß ja erst einmal in den Speicher kommen, und dafür ist die Urlader-Routine des BIOS zuständig. Diese Routine lädt den ersten Sektor der Diskette, um dann das dort vorhandene Programm, das eigentliche Boot-Programm, zu starten.

Normalerweise braucht man jetzt nichts anderes zu machen, als eine eigene Disk-Parameter-Tabelle zu erstellen und sie dem Booter an der richtigen Stelle unterzuschieben. Diese Tabelle beginnt im ersten Sektor der Diskette am Offset 2Bh (DOS 3.2 und 3.3) und hat den in der ersten Tabelle angegebenen Aufbau. Hier können beliebige Einträge vorgegeben werden, man braucht nicht einmal die gesamte Tabelle auszufüllen.

Null scheidet aus

Alle Stellen, die Standardwerte (aus dem BIOS) erhalten sollen, werden auf Null gesetzt.

```

BOOT.DBG für DOS 3.0
L 100 0 0 1
A140
JMP 154

E12B EF 00 25 02 09 2A FF 50 F6 09 02
W100 0 0 1
q

BOOT.DBG für DOS 3.1
L 100 0 0 1
A13F
JMP 155

E12B EF 00 25 02 09 2A FF 50 F6 09 02
W100 0 0 1
q

BOOT.DBG für DOS 3.2 und 3.3
L 100 0 0 1
A14A
JMP 160

E12B EF 00 25 02 09 2A FF 50 F6 09 02
W100 0 0 1
q
    
```

Mit diesen Zeilen kann man im Boot-Sektor von DOS-Disketten die Disketten-Parameter-Tabelle verändern. Sie können die Anweisungen direkt mit DEBUG eingeben oder benutzen die Eingabeumleitung. Achten Sie aber auf jeden Fall darauf, daß Sie die passende Version benutzen.

```
0000 JMP START
0002 NOP
```

```
0003 ... 002A ... ..
```

```
; Von Offset 03h bis 2Ah stehen Informationen
; über das Format der Disk. Es folgt der
; Parameterblock für den Disk-Controller. Alle
; Nullen werden durch Standardwerte aus dem BIOS
; ersetzt.
```

```
002B STEP DB 00h ; MSN:Steprate, LSN:Unload
002C LOAD DB 00h ; Bit0:DMA-Flag, Bit1..7:Head Load
002D MOTKEEP DB 00h ; Motor-Nachlaufzeit
002E SLENC DB 00h ; Sektorgröße kodiert
002F LSEC DB 12h ; größter Sektor in der Spur
0030 RWGAP DB 00h ; Gap-Länge für Lesen/Schreiben
0031 DTL DB 00h ; Datenlänge
0032 FOGAP DB 00h ; Gap-Länge für Format
0033 FILL DB 00h ; Füll-Byte für Format
0034 SETTLE DB 01h ; Kopf-Beruhigungszeit
0035 MOTON DB 00h ; Motor-Hochlaufzeit
```

```
; Es schließt sich der Beginn des eigentlichen Booters an
```

```
0036 START: CLI
```

```
; Der folgende Teil dient der Initialisierung
; und darf nicht weggelassen werden.
```

```
0037 XOR AX,AX
0039 MOV SS,AX
003B MOV SP,7C00h
003E PUSH SS
003F POP ES
0040 MOV BX,0078
```

```
0043 SS:
0044 LDS SI,[BX]
0046 PUSH DS
0047 PUSH SI
0048 PUSH SS
0049 PUSH BX
0049 PUSH BX
```

```
; Der Code von Offset 4Ah bis einschließlich 5Fh
; vergleicht die Original-Disk-Parameter-Tabelle
; mit der obigen Tabelle (ab Label "STEP"). Ist
; der Wert oben gleich Null, wird der Wert aus der
; Originaltabelle übernommen. Dieser Bereich kann
; entfallen, wenn eine vollständige DPT ab "STEP"
; vorhanden ist. Er muß entfallen, wenn man in der
; Tabelle irgendwelche Parameter auf Null setzen
; will, da sonst alle Einträge, die zu Null
; gesetzt werden sollen, durch die Einträge
; aus der Standardtabelle ersetzt werden. DEBUG
; trägt an dieser Stelle den Jump nach 0060h ein.
; Der folgende Befehl zeigt ab DOS 3.0 immer auf
; den Beginn des Parameterblocks:
```

```
004A MOV DI,OFFSET STEP
```

```
004D ... 005F ...
```

```
; Hier geht es nach der Modifikation mit DEBUG
; weiter. Die DPT wird übertragen und der Controller
; mit einem Disk-Reset initialisiert.
```

```
0060 SETTAB: PUSH ES
0061 POP DS
0062 MOV [BX+02],AX
0065 .....
```

Ausschnitte aus dem ersten Sektor einer System-Diskette unter DOS 3.3. Will man die Parameter für den Laufwerks-Controller ändern, kann man hier die Tabelle ändern oder einfach das Programm BOOT.COM zum Patchen verwenden.

ren auf die erste Spur kann man nicht so ohne weiteres leiser gestalten, denn bis zu diesem Zeitpunkt kann der Controller ja nur aus dem EPROM programmiert werden, von der Diskette wurde ja noch nichts gelesen. Es bliebe dann nur noch die Änderung des EPROMs, was nicht jedermanns Sache ist. Für Besitzer eines XT mit V20-Chip bietet sich allerdings unser V20-BIOS [3] an, denn dort sind alle Disketten-Parameter schon auf moderne Werte geändert.

Diese Modifikationen kann man auch als Anstoß für eigene Experimente sehen. Speziell die von uns als Beispiel eingetragenen Parameter können durchaus von Laufwerk zu Laufwerk verschieden sein. Parameter sind allerdings nicht das einzige, was man verändern kann. Durch das 'AusNOPen' ist jetzt etwas Platz im Booter frei geworden. Denkbar wären hier ein paar Befehle zum Einstellen irgendwelcher Bit-Switches, beispielsweise zum Umschalten

von 40 auf 80 Spuren, sofern man im Disk-Controller noch ein Bit frei hat. (mw)

Literatur

- [1] Martin Ernst, Big Blue und die wilde Dreizehn, c't 5/87, Seite 183
- [2] Product Description µPD 765A, NEC Electronics (Europe) GmbH
- [3] Peter Köhlmann, V-Chip-Power, c't 10/87, Seite 208

ct

daisy

Der Europäische Druckerspezialist

Tintenstrahl-Drucker M2001 „flüsterleise“ für Schnell- und Schönschrift-Betrieb.



Der M2001 ist der preisgünstige, „lautlose“ Schnelldrucker für den Bürobereich. Trotz seiner hohen Druckgeschwindigkeit nur 45dB(A) Geräuschpegel. Das ist High Tech!

- langlebiger 24-Düsen-Druckkopf
- geringe Betriebskosten
- große Zuverlässigkeit

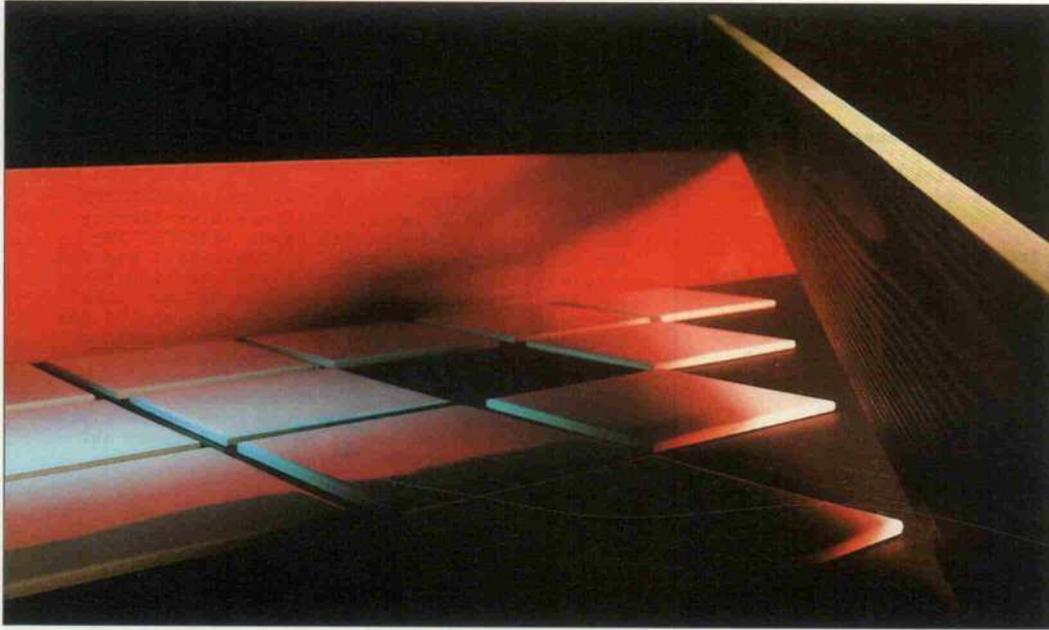
Sie erhalten von uns gern weitere Infos

PCP PFALZGRAF
COMPUTER-PERIPHERIE GMBH

Beratung · Technik · Vertrieb · Service

Brandstücken 21 · D-2000 Hamburg 53
Tel. 040/800 90 60 · Telex 2 163 705 pcp d

HPC 17/7



Byte-Hirte

RAM-Disk-Treiber für des CPCs 512 KByte

Gabor Herr
Hubert Schröer

Hat Ihr CPC die Aufrüstung zum CPC 6512 heil überstanden, sind Sie sicherlich schon gespannt, was man mit den 512 KB außer ein Paar bewegten Bilderchen sonst noch so anstellen kann.

gebaute Floppy dann endgültig in den Schatten stellt, was Kapazität und Geschwindigkeit anbelangt.

Bei der Entwicklung des neuen Banking-PALS wurde insbesondere darauf geachtet, daß die Selektierung der Speichererweiterung auch dem Banking-Konzept von CP/M Plus entspricht. Betrachtet man die Selektierungstabelle (c't 10/87, Seite 157) etwas genauer, erkennt man, wie die Speicherblöcke mit den Nummern 8-31 im System eingebunden sind: sie werden in die Systembank eingebunden, und zwar auf den Adreßbereich des Bildschirmspeichers (4000h-7FFFh). Somit bilden sie die CP/M-Speicherbänke 7-30 mit der nutzbaren Größe von jeweils 16 KB (Tabelle 1).

Manchen Lesern wird diese Methode sicherlich bekannt vorkommen: Bank 2, in der der CCP und der LOADER abgelegt sind, wird auf die gleiche Weise angesprochen. Diese Adressierungsart hat außerdem noch folgende Vorteile:

- Das BIOS enthält alle nötigen Routinen für die Verwaltung von solchen Bänken (Bankse-

lektierung, bankübergreifendes Kopieren).

- Die in diesem Bereich abgelegten Programme können ohne Bankumschaltung auf alle Teile des Systems zugreifen (z. B. Aufruf von ROM-Routinen über die Kernal-Vektoren).

Diskettenpuffer

Eine RAM-Disk braucht einen Treiber, und für den wiederum muß sich ein sicheres Plätzchen im RAM finden. Wohin mit ihm? Diejenigen Leser, die die

Artikel über 80-Track-Laufwerke am Schneider (c't 5, 6 und 9/87) verfolgt haben, wissen bestimmt eine Antwort. Hier wird die Einquartierung auf ähnliche Weise gelöst.

Im Originalsystem sind die Diskettenpuffer wie folgt verteilt: 8 Sektoren für das Inhaltsverzeichnis und 10 Sektoren für Daten in Bank 0 (Tabelle 2a) sowie 23 Sektoren Datenpuffer in Bank 2. Die dazugehörigen BCBs (Buffer Control Blocks) sind ebenfalls in Bank 0 ab 8A00h untergebracht.

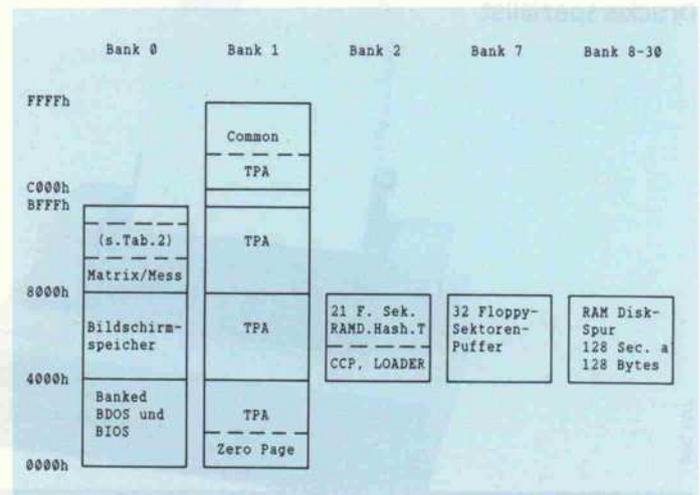
Man kann die Sektorenpuffer aus der Systembank in eine andere Bank auslagern, um dadurch dem RAM-Disk-Treiber Platz zu schaffen. Da man mit dem Speicher jetzt etwas großzügiger umgehen kann, nimmt man gleich eine ganze Bank. In der neu hinzugekommenen Bank 7 lassen sich statt bisherigen 10 jetzt 32 Sektoren puffern. Zusammen mit den 21 Sektoren in Bank 2 ergibt das eine Pufferkapazität von knapp 27 KB. Zwei Sektoren oder 1K mußten in Bank 2 der Hashing-Table weichen.

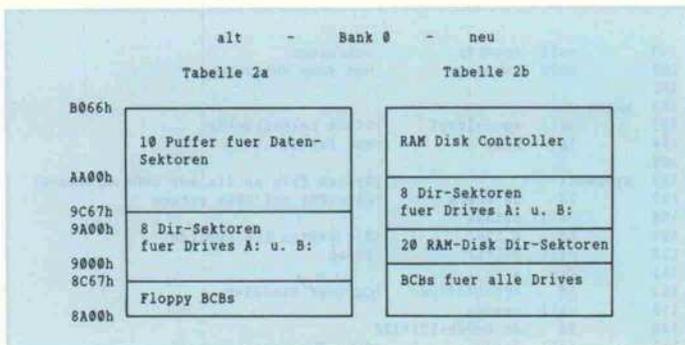
Beim Versuch, auch die Directory-Puffer auszulagern, weigerte sich das BDOS, Diskettenoperationen durchzuführen. Tabelle 2b zeigt die neue Aufteilung in der Systembank mit dem RAM-Disk-Treiber und dem dazugehörigen Directory-Puffer.

Tabelle 1 zeigt noch einmal anschaulich, wie das zusätzliche RAM ins System eingebunden wird.

Es ist leider nicht möglich, mit dem zusätzlichen Speicher den Arbeitsspeicher zu erweitern. CP/M Plus macht dem Benutzer nämlich nur Bank 1 zugänglich, wodurch die Größe der TPA beim CPC 6128 auf 61 KB begrenzt bleibt. Also müssen die zusätzlichen 384 KB für andere Aufgaben genutzt werden.

Einen Teil des Speichers kann man dem BDOS als Sektorenpuffer für die Floppy-Laufwerke zur Verfügung stellen, damit die lahmen Dreizöller mal richtig auf Trab gebracht werden. Der restliche, größere Teil steht für eine resetfeste RAM-Disk zur Verfügung, die die ein-





Der Block für die Sektor-Puffer in Bank 0 wurde umorganisiert; hier residiert jetzt auch der RAM-Disk-Treiber.

Wer sich mit dieser Pufferkapazität noch nicht zufriedengeben kann, hat die Möglichkeit, weitere Bänke für die Pufferung heranzuziehen. Dazu sind lediglich die Variablen am Anfang des Patch-Programms zu ändern. Dabei bezeichnet fddbncx die Speicherbank, fddatbx die Anfangsadresse und fddatsx die Anzahl der gewünschten Sektoren. Bei der Planung der Sektoren-puffer sollte man beachten, daß pro Sektor ein BCB (Länge: 15 Bytes) in der Systembank benötigt wird.

Dazu ein Beispiel: In der nächsten Bank sollen weitere 32 Sektoren zwischengespeichert werden. Dazu müßte man folgende Werte angeben:

```
fddbnc3 = 8
fddatb3 = 4000h
fddats3 = 32
```

Ließe man nun das so gepatchte CP/M booten, käme man in Teufels Küche. Die BCBs der neuen Puffer müßten ihren Platz mit den Directory-Puffern teilen; sie würden mit ihrem Streit um die Plätze viel Unheil auf der Diskette anrichten. Um den Inhalt der Disketten nicht zu gefährden, muß der über den BCBs liegende Puffer entsprechend verkleinert werden. Die Berechnung für die Variablenwerte im Listing sieht folgendermaßen aus:

```
Anzahl der BCBs:
 16 rddirs
+ 8 fddirs
+ 23 fddats1
+ 32 fddats2
+ 32 fddats3
-----
= 111
```

Ende des BCB-Bereiches:
 $8A00h + 110 * 15 = 9072h$
 Als Anfangsadresse über dem BCB-Bereich ergibt sich für rddirb 9080h, und für rddirs nur noch 15 statt 16 Sektoren.

Bei der Verwendung von Laufwerken mit größeren Sektoren kann mit der Variablen fdsecsz die Sektorlänge eingestellt werden.

Floppy – schnell und leise

Große Speichermengen werden in ein Betriebssystem am einfachsten als RAM-Floppy eingebunden, da die vorhandenen Disk-Routinen den größten Teil der Verwaltungsarbeit abnehmen.

Als erstes muß man sich über das 'Diskettenformat' Gedanken machen. Der verfügbare Speicher wird, ähnlich wie bei einer Diskette, in Spuren und Sektoren aufgeteilt. Hierbei zeigt die verwendete Speicherorganisation ihre Vorteile: jede der verfügbaren Bänke hat die gleiche Größe und ist durchnummeriert. Es ist also zweckmäßig, diese als Spuren der RAM-Floppy zu definieren.

Dadurch läßt sich auch die Kapazität, dem Speicherausbau und der Belegung der Bänke entsprechend, problemlos variieren. Wie viele Bänke die RAM-Disk benutzen soll, hängt von den beiden Variablen TRACK0 und TRACKS ab. Erstere enthält die Nummer der Bank, die als Spur 0 dienen soll, letztere gibt die Anzahl der Spuren und somit die Größe dieses Mediums an. Beim vollem Speicherausbau mit Bank 8 als Spur 0 und mit 23 Spuren beträgt die Kapazität:

$$23 * 16 \text{ KB} = 368 \text{ KB.}$$

Anders ausgedrückt, kann man Turbo, WS, M80 und L80 und und und... gleichzeitig im Speicher haben und innerhalb

von Sekunden lautlos, quasi wie ein nicht-transientes Programm, starten.

Die Spuren teilt man am besten in Sektoren zu 128 Byte auf, weil CP/M intern auch mit dieser Sektorlänge arbeitet. Dadurch erspart man sich das zeitaufwendige Deblocking.

Damit das BIOS auf diese Sektoren auch zugreifen kann, werden noch zwei Treiber-routinen benötigt: READ zum Lesen und WRITE zum Schreiben eines Sektors. Als Parameter stehen in den Systemvariablen TRK, SEC, DMA, DMABNK die Angaben über Spur-, Sektor-, DMA-Adresse und DMA-Bank zur Verfügung.

Die READ-Routine hat die Aufgabe, einen mit TRK und SEC bezeichneten Sektor in die DMA-Bank an die DMA-Adresse zu kopieren. Dazu muß sie lediglich Quell- und Zieladresse berechnen und an die BIOS-Funktionen XMOVE und MOVE übergeben. Diese erledigen dann die schwierigste Aufgabe, das bankübergreifende Kopieren. WRITE unterscheidet sich von READ nur darin, daß Quell- und Zieladresse vor dem Kopieren vertauscht werden.

Die Adressen dieser Treiber-routinen müssen in den gleichnamigen Vektoren am Anfang des XDPH eingetragen sein.

RAM-Disks müssen nach einem Kaltstart initialisiert werden, das heißt, das Inhaltsverzeichnis ist zu löschen. Speziell für diese Aufgabe gibt es einen XDPH-Vektor mit dem Namen INIT, der bei jedem Kaltstart aufgerufen wird. Nach einigen Tests stellte sich aber heraus, daß die Amstrad-Entwickler diesen Vektor anscheinend vergessen haben.

Doch mit einem kleinen Trick läßt sich dieses Problem lösen. Die INIT-Routine wird über den LOGIN-Vektor bei jedem Zugriff auf das Laufwerk aufgerufen. Ein Flag zeigt an, ob es sich um den ersten Zugriff nach einem Kaltstart handelt.

Um die RAM-Floppy auch resetfest zu machen, wird bei der Initialisierung zuerst überprüft, ob das Inhaltsverzeichnis etwas enthält. Dazu untersucht die Routine, ob die Bytes 1 bis 8 des ersten Eintrages einen Dateinamen enthalten. Ist dies der Fall, tastet sie die RAM-Disk nicht an.

DPBchen, wechsel' dich

Ein weiteres Problem ist, daß das BDOS den DPB unbedingt im Common-Bereich haben will. Es soll seinen Willen haben. Dort oben sind schon zwei Plätze reserviert für die DPBs der Drives A und B. Der Platz für B wird nun kurzerhand für alle in Frage kommenden Drives (außer A) benutzt. Die entsprechenden DPBs liegen hinter dem RAM-Disk-Treiber in Bank 0 und werden je bei Bedarf nach oben kopiert.

Um der RAM-Floppy einen schnellen Zugriff auf die Daten-sektoren zu ermöglichen, erhielt sie eine Hashing-Tabelle. Außerdem ist das Inhaltsverzeichnis gepuffert.

Als letzten Schritt der Einbindung trägt das Patch-Programm die Adresse des DPH in die Drive-Table ein. Mit welcher Drive-Kennung die RAM-Disk angesprochen werden soll, bestimmt die Variable rddr. Zulässig sind die Werte C bis P.

Um den Treiber mit den unterschiedlichsten Konfigurationen verträglich zu machen, ist auch dieses Programm möglichst variabel gestaltet. Ob Sie eine oder zwei externe Floppies, ob 80-Track-Drives oder doppel-seitige einbinden wollen, das steuern die ersten beiden Variablen im Listing. Zusätzlich müssen Sie die jeweils benötigten DPBs für B und/oder C am Ende eintragen.

Will man das CP/M Plus seines Rechners ändern oder erweitern, bieten sich zwei Alternativen: man kann das System nach jedem Kaltstart mit Hilfe eines Programms im RAM patchen oder die Änderungen direkt an der Systemdatei vornehmen. Wir haben uns mit dem hier abgedruckten Patch-Programm für die zweite Lösung entschieden.

Als Parameter beim Aufruf von RAMDISK wird der Dateiname des System-Files angegeben, das man patchen möchte, in der Regel A:C10CPM3.EMS. Nach dem Booten des gepatchten CP/M Plus erscheinen in der Einschaltmeldung dann die Angaben für Laufwerksbezeichnung und Kapazität der RAM-Floppy. Zum Schluß noch einmal den bekannten Spruch: Bitte nicht im Original herum-patchen! (bb)

```

1      .z80
2      cseg
3      ;   Version      2.0 / gh87
4
5      ;Dieses Programm "patcht" die CP/M Plus Systemdatei
6
7      ;Fuer Besitzer von drei Laufwerken, oder 80 Track Drives wurden
8      ;die BIOS-Patches aus dem Artikel von Holger Merk "CPC ruft Lauf-
9      ;werk C:" (c't 6/87) uebernommen. Im Listing sind diese Aende-
10     ;rungen mit einem "*" markiert.
11
12     ;Fuer die einzelnen Laufwerke muessen die DPBs, am Ende des
13     ;Listings angepasst werden: dpb_b fuer Drive B:, dpb_fd3 fuer's
14     ;dritte Laufwerk.
15
16     ;Floppy Parameter
17     ;-----
18     bigdrives equ 1      ;80 Track Laufwerke B: (und 3. Laufw.)
19     floppy3   equ 1      ;3 Floppies am CPC
20
21     ;nur wichtig, wenn bigdrives (<) 0:
22     fd3drv   equ 'C'    ;3. Floppy log. Bezeichnung
23     Step_B   equ 12     ;Steprate B:
24     Step_C   equ 12     ;Steprate vom 3. Laufwerk (hier C:)
25
26     ;RAM Disk Parameter
27     ;-----
28     rddrv    equ 'D'    ;logische Drive Bezeichnung
29     tracks   equ 23     ;Anzahl der Spuren (Baenke),
30     ;Kapazitaet=tracks*16 KB
31     track0   equ 8      ;CP/M Bank Nr. des 1. Tracks
32     sector0  equ 4000h  ;Adresse des 1. Sektors
33     dirblks  equ 2      ;Anzahl der Directory-Blocke
34     al0      equ 11000000b ;Position der Dir-Blocke auf der Disk
35     all      equ 00000000b
36
37     rddirb   equ 9000h  ;RAM Disk Directory-Puffer Adresse
38     rddirs   equ 20     ;und Laenge in Sektoren
39
40     ;Puffer Parameter
41     ;-----
42     fdsecsz  equ 512    ;Floppy Sektorengroesse
43     fddirb   equ 9a00h  ;Floppy Directory-Puffer Adresse
44     fddirs   equ 8      ;und Laenge
45
46     fddbkn1  equ 2      ;Floppy Datenpuffer 1 Bank
47     fddatb1  equ 5480h  ;Adresse
48     fddats1  equ 21     ;und Laenge
49
50     fddbkn2  equ 7      ;Floppy Datenpuffer 2 Bank
51     fddatb2  equ 4000h  ;Adresse
52     fddats2  equ 32     ;und Laenge
53
54     fddbkn3  equ 0      ;Floppy Datenpuffer 3 Bank
55     fddatb3  equ 0000h  ;Adresse
56     fddats3  equ 00     ;und Laenge
57
58     ;BIOS Variablen/ Vektoren:
59     ;-----
60     bios     equ 0FC00h  ;Adresse der BIOS Sprungleiste
61     selbnk   equ bios+3*27 ;F 27: Bank selektieren
62     xmove    equ bios+3*29 ;F 29: extended Move
63     bmove    equ 0FCCBh  ;F 25: Move (nicht ueber SYSTEM Call)
64     system   equ 0FD1Ch  ;Amstrad Call System Vektor
65     adrv     equ 0BEF0h  ;abs. Laufwerknr.
66     trk      equ 0BEF2h  ;Spurnr.
67     sec      equ 0BEF4h  ;Sektornr.
68     dma      equ 0BEF6h  ;DMA Adresse
69     dmabnk   equ 0BEF9h  ;DMA Bank
70     sendmsg  equ 00572h  ;BIOS Einschaltmeldung ausgeben
71
72     ;Parameter des Installationsprogramms
73     ;-----
74     ramdisk  equ 6c00h  ;Adr des RAM-Disk-Treibers im Sys-File
75     boot     equ 0      ;CP/M Warm
76     bdos     equ 5      ;BDOS
77     fcbl     equ 5ch    ;File Control Block 1
78     lf       equ 10     ;ASCII Konstanten:
79     cr       equ 13
80
81     patch macro ident      ;ein Makro zum Patchen des Sys-Files
82     ld hl,ident&src
83     ld de,ident&dst
84     ld bc,ident&end-ident&src
85     ldir
86     endm
87
88     ;RAM Disk Installationsprogramm:
89     ;-----
90     instal:
91     ld (oldsp),sp      ;Stack einrichten
92     ld sp,stack
93     ld de,hallo        ;Begrueessung
94     call print
95     call open          ;System-File oeffnen
96     call sysread       ;lesen
97     call sysptch       ;patchen
98     call open
99
100    call syswrte       ;schreiben
101    call close         ;und dann schliessen
102
103    exit:
104    ld sp,(oldsp)     ;Stack restaurieren
105    jp boot            ;und fertig...
106
107    sysread:
108    ld de,0c00h        ;System File an die Adr c00h einlesen:
109    call setdma        ;also DMA auf c00h setzen
110    ld e,128           ;die ersten 128 Records
111    call multis        ;lesen
112    xor a
113    ld (fcbl+32),a    ;Current Record=0
114    call readsq
115    ld de,0c00h+128*128
116    call setdma        ;dann die restlichen 72
117    ld e,72
118    call multis
119    jp readsq
120
121    syswrte:
122    ld de,0c00h        ;gepatchten Systemfile speichern:
123    call setdma        ;DMA=c00h
124    ld e,128           ;zuerst 128 Records
125    call multis
126    xor a
127    ld (fcbl+32),a    ;Current Record=0
128    call writesq       ;schreiben
129    ld de,0c00h+128*128
130    call setdma        ;dann den Rest
131    ld e,72
132    call multis
133    jp writesq
134
135    sysptch:
136    patch lodr         ;System File patchen:
137    patch dtrd        ;CP/M Plus Loader
138    patch seld        ;RAM Disk ins Drive Table
139    patch rdc         ;Select Disk
140    patch rdc         ;RAM Disk Controller
141    patch buffr       ;BCBs
142    patch mesg        ;Einschaltmeldung...
143
144    if bigdrives      ;*
145    patch ptch1       ;2. Head Check
146    patch ptch2       ;Seek Track
147    endif
148
149    if floppy3        ;*
150    patch dtfd3       ;Floppy3 ins Drive Table
151    endif
152
153    ret
154
155    ;BDOS Funktionsaufrufe:
156    ;-----
157    print:
158    ld c,9            ;Print String
159    jp bdos
160
161    open:
162    ld de,fcbl        ;Open File
163    xor a
164    ld (fcbl+12),a    ;extent=0
165    ld c,15
166    jp exec
167
168    close:
169    ld de,fcbl        ;Close File
170    ld c,16
171    jp exec
172
173    readsq:
174    ld de,fcbl        ;Read Sequential
175    ld c,20
176    jp exec
177
178    writesq:
179    ld de,fcbl        ;Write Sequential
180    ld c,21
181    jp exec
182
183    exec:
184    call bdos
185    or a
186    jp nz,exit        ;bei Error raus...
187
188    setdma:
189    ld c,26           ;Set DMA Address
190    jp bdos
191
192    multis:
193    ld c,44           ;Set Multi-Sector Count
194    jp bdos
195
196    hallo:db cr,lf,'RAM Disc Installer V 2.0/ gh'87',cr,lf,lf
197    db 'RAM disc drive: ',rddrv,'.',cr,lf,lf,'$'
198
199    oldsp:
200    ;Stackbereich

```

LEJLO

GmbH
Rüdenhausenerstraße · 8714 Wiesentheid
Telefon (09383) 1237



CP/M-80--MS-DOS-SOFTWARE



magazin für
computer
technik

1/88 —

Anzeigen-
schluß

am

3. November

1987

Tennert-Elektronik

Ing. Rudolf K. Tennert

AB LAGER LIEFERBAR

AD-DA-WANDLER
CENTRONICS-STECKVERBINDER
C-MOS-40XX-45XX-74HCXX
DIODEN + BRÜCKEN
DIP-KABELVERBINDER+KABEL
EINGABETASTEN DIGITAST++
FEINBEREICHUNGSK20++HALTER
FERNSEH-THYRISTOREN
HYBRID-VERSTÄRKER STK..
IC-SOCKEL+TEXTTOOL-ZIP-DIP
KERAMIK-FILTER
KONDENSATOREN
KOHLEKÖRPER UND ZUBEHÖR
LABOR-EXP.-LEITERPLATTEN
LABOR-SORTIMENTE
LEITUNGS-TREIBER
LINEARE-ICS
LÖTKOLBEN,LÖTSTATIONEN
LÖTSAUGER + ZINN
LÖTÖFEN,LÖTSTIFTE +
EINZELSTECKER DAZU
MIKROPROZESSOREN UND
PERIPHERIE-BAUTEILE
MINIATUR-LAUTSPRECHER
OPTO-TEILE LED + LCD
PRINT-RELAIS
PRINT-TRANSFORMATOREN
QUARZE + -OSZILLATOREN
SCHALTER+TASTEN
SCHALT-NETZTEILE
SPANNUNGS-REGLER FEST+VAR
SPEICHER-EPR0H/PROM/RAM
STECKVERBINDER-DIVERSE
TEMPERATUR-SENSOREN
TAST-CODIER-SCHALTER
TRANSISTOREN
TRIAC-THYRISTOR-DIAC
TTL-74LS/74S/74ALS/74FXX
WIDERSTÄNDE +-NETZHERKE
Z-DIODEN + REF.-DIODEN

KATALOG AUSG. 1987/88
MIT STAFFELPREISEN
ANFORDERN — 176 SEITEN
>>>>> KOSTENLOS <<<<<<<

7056 Weinstadt-Endersbach
Postfach 22 22 · Burgstr. 15
Tel.: (0 71 51) 6 21 69

MOUNTAIN TAPE BACKUP

Ab sofort auch
für IBM PS/2

SICHERHEIT

Mountain Tape-Backup-Systeme garantieren die Sicherheit, die eine Festplatte erfordert.

LEICHTE BEDIENBARKEIT

Die Software ist mit deutscher Benutzeroberfläche menuege-steuert oder aus DOS ansprechbar.

HIGH PERFORMANCE

Die Backup-Geschwindigkeit beträgt bis zu 5 MB/min.

HOHE KAPAZITÄT

Die Kapazität beträgt je nach Modell 40, 60 oder 120 MB, verfügbar als externes Gerät oder Einbauversion.

NETZWERKKOMPATIBEL

Die Software ist kompatibel zu DOS, 3Com, Tiara, PCnet, TokenRing und Novell.

FLEXIBEL

Image- und File-by-File-Mode stehen als Backup- und Restore-Optionen zur Verfügung. File-by-File Restore ist nach einem Image-Backup möglich.

NOVELL GETESTET

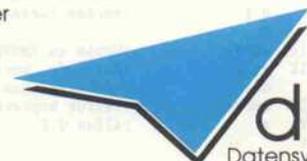
Unter Novell wird das gesamte Sicherheitssystem einschließlich Passwörtern, User- und Group-Zugriffsrechten, also Directory "Trustee" Rechten gesichert. Ab Tape Utility-Vers. 4.4 ist unter Novell ein Image-Backup mit anschließendem Verify möglich.

PS/2 KOMPATIBEL

Die Systeme sind kompatibel zu den neuen Systemen PS/2 Modelle 30, 50, 60 und 80. Ein Datenaustausch zwischen PC-, AT- und PS/2 Systemen ist somit möglich.



Weitere Informationen von Ihrem Fachhändler
oder direkt von distec Datensysteme GmbH,
Bad Homburg.



distec
Datensysteme GmbH

Schleußnerstraße 26
6380 Bad Homburg
Tel. 0 61 72/2 30 81
Fax. 0 61 72/2 38 32
Tlx. 410 963

```

197 ds 64
198 stack:
199
200 ;CP/M 3 System File Patches
201 ;-----
202 lodsrc: ;die CPC Versions-Pruefroutine
203 lodrdst equ 0cd5h ;muss den RAM Disk Loader Platz machen
204 .phase lodrdst
205 ld hl,ramdisk ;Der RAM Disk Controller wird an die
206 ld de,0aa00h ;Adr. AA00h geschoben...
207 ld bc,rdcend-rdcsrc
208 ldir
209 ret
210 .dephase
211 lodrend:
212
213 dtrddst aset 262fh+2*(rddrv-'A') ;RAM Disk DPH ins
214 dtrdsrc: ;Drive-Table eintragen
215 dw dph_rd
216 dtrdend:
217
218 if floppy3
219 ;wenn vorhanden
220 dtfd3dst aset 262fh+2*(fd3drv-'A') ;Floppy 3 ins DPH eintragen
221 dtfd3src:
222 dw dph_fd3
223 dtfd3end:
224
225 endif
226
227 if bigdrives
228
229 ptchldst aset lalah ;*Patch in der Resultphasen-
230 ptchlsrc: ;auswertung
231 call TwoInOne
232 ptchlend:
233
234
235 ptch2dst aset 18c7h ;*Patch in der Seek Track
236 ptch2src: ;Routine
237 jp Steprate
238 ptch2end:
239
240 endif
241
242
243 selddst aset 3057h
244 seldsrc: ;SelDisk umbiegen
245 call seldsk
246 seldend:
247
248 buffrdst aset 0e5ah ;Init BCB umbiegen
249 buffrsrc:
250 .phase buffrdst
251 jp initbuf
252 .dephase
253 buffrend:
254
255 msgsrc: ;Zusatz bei der Einschaltmeldung
256 msgdst equ 1d5fh ;als 31. Eintrag in der Message-Table
257 db 'RAM disc drive'
258 db 0fdh,' ' ;FDh= Inh. von Reg C ausgeben(DriveNr)
259 db 0f9h,' KB' ;F9h= Inh. von DE ausgeben(Kapazitaet)
260 db cr,lf,lf,0ffh
261 msgend:
262
263 ;RAM Disk:
264 ;-----
265 rdcsrc:
266 rdcdst aset ramdisk
267 .phase 0aa00h
268
269 read: ;Sektor lesen:
270 call gettrk ;Spurnummer holen und
271 call xmove ;bankuebergreifendes Kopieren vorber.
272 call getsec ;Basisadr. aus der Sektornr. berechnen
273 call bmove ;und Sektor kopieren...
274 xor a ;A=0 d.h. alles O.K.
275 ret
276
277 write: ;Sektor schreiben:
278 call gettrk ;Spurnr. holen
279 ld a,c ;wie bei read; nur Ziel und Quelle
280 ld c,b ;werden vertauscht
281 ld b,a
282 call xmove ;Werte an XMOVE uebergeben
283 call getsec ;Basisadr. berechnen
284 ex de,hl ;auch tauschen
285 call bmove ;Sektor kopieren
286 xor a ;alles O.K.
287 ret
288
289 login: ;Laufwerk einloggen:
290 ex de,hl ;DPH-Adresse in hl
291 ld a,(bootflg) ;erster Zugriff nach
292 or a ;einem Kaltstart?
293 ret z ;nein - fertig
294 xor a ;sonst RAM Disk initialisieren
295 ld (bootflg),a ;Flag loeschen
296 push hl ;Regs retten
297 push de
298 push bc
299 ld a,track0 ;Directory ab 4000h einblenden
300 call selbnc
301 ld hl,sector0+1 ;ersten Eintrag ueberpruefen
302 ld b,8 ;testen ob Filename
303
304 checkd: ld a,(hl) ;aus ASCII Grossbuchstaben,
305 cp ' ' ;SPACE
306 jr z,nxtchk
307 cp '0' ;oder Zahlen besteht.
308 jr c,newdir ;wenn nicht - Directory loeschen
309 cp '9'+1
310 jr c,nxtchk
311 cp 'A'
312 jr c,newdir
313 cp 'Z'+1
314 jr nc,newdir
315 nxtchk: inc hl
316 djnz checkd ;naechstes Zeichen
317 jr exlogn ;alles klar, Directory bleibt...
318
319 newdir: ;Directory loeschen:
320 ld hl,sector0 ;ab Track 0/Sektor 0
321 ld d,h ;mit E5h fuehlen
322 ld e,1
323 inc de
324 ld bc,dirblks*2048;dirblks Bloecke
325 ld (hl),0E5h
326 ldir
327
328 exlogn: ;login beenden:
329 xor a ;Systembank ein
330 call selbnc
331 pop bc ;Regs restaurieren
332 pop de
333 pop hl
334 ret
335
336 gettrk: ;Quell- und Zielbank aus trk und
337 ;dmabnk berechnen:
338 ld a,(trk) ;BIOS Spurnr. ins Akku
339 add a,track0 ;Banknummer der 1. Spur dazu
340 ld c,a ;und in Reg c ablegen,
341 ld a,(dmabnk) ;Reg b enthaelt die BankNr. des DMA
342 ld b,a
343 ret
344
345 getsec: ;Quell und Zieladr. bereitstellen:
346 ld hl,(sec-1) ;BIOS Sektornr. ins h
347 ld l,0 ;l=0 => hl=sec*256
348 srl h ;hl/2 = sec*128
349 rr l
350 ld de,sector0 ;Sektoradr.=sec*128+sector0
351 add hl,de
352 ex de,hl ;Sektoradr in de
353 ld hl,(dma) ;DMA in hl
354 ld bc,80h ;Sektorlaenge in bc
355 ret
356
357 ;BIOS Aenderungen:
358 ;-----
359
360 seldsk: ;die neue Select Disk Routine:
361 ld (adr),a ;urspruengliche Funktion
362 ld hl,dpbidnt ;Drive schon selektiert?
363 cp (hl)
364 ret z ;ja - fertig
365 push de ;de schon mal retten...
366 ld de,dpb_b ;DPB B: ins de
367 cp l ;ist es B:?
368 jr z,copydpb
369 ld de,dpb_rd ;sonst DPB RAMD: laden
370 cp rddrv-'A' ;ist es die RAM Disk?
371 jr z,copydpb ;ja - kopieren
372
373 if floppy3 ;wenn vorhanden
374 ld de,dpb_fd3 ;genauso mit 3. Laufwerk
375 cp fd3drv-'A' ;verfahren
376 jr z,copydpb
377 endif
378
379 pop de ;war nicht dabei - raus...
380 ret
381
382 copydpb:
383 push af ;Regs retten und
384 push bc
385 ld (hl),a ;als akt. Laufwerk speichern und
386 ld hl,0ff7fh ;DPB nach ff7fh kopieren
387 ex de,hl
388 ld bc,27
389 ldir
390 pop bc ;Regs vom Stack
391 pop af

```


393	pop	de	;und O.K.	491	ex	(sp),hl	
394	ret			492	ex	de,hl	
395				493	add	hl,de	;naechste Pufferadresse berechnen
396	initbuf:		;die neue Init BCB Routine:	494	ex	de,hl	
397	ld	bc,rddirs*256	;RAM Disk Directory Buffer	495	ex	(sp),hl	
398	ld	de,rddirb	;muss in Bank0 liegen	496	djnz	bcloop	
399	ld	hl,8a00h	;BCB Adresse	497	inc	sp	;Sektorlaenge vom Stack
400	ld	a,1	;128 Byte Sektoren	498	inc	sp	
401	ld	(dirbcbv),hl	;Adresse des BCB speichern	499	ret		
402	call	initcb	;BCB aufbauen	500			
403	dec	hl		501	if	bigdrives	
404	ld	(hl),b	;letzter Eintrag (hl)=0	502			
405	dec	hl		503	TwoInOne:		;*
406	ld	(hl),b	; (hl)-1=0	504	ld	a,c	;ausblenden der Headadresse
407	inc	hl		505	res	2,a	;um Kopf 2 im Result des FDC
408	inc	hl		506	or	20h	;wie Kopf 1 zu behandeln
409				507	ret		
410	ld	bc,fddirs*256	;DirBCB fuer A: und B: Bank 0	508			
411	ld	de,fddirb		509	Steprate:		;*
412	ld	a,fddsecz/80h	;Sektorengroesse in a	510	add	iy,bc	;urspruengliche Funktion
413	push	hl	;Adresse auf'n Stack	511	push	hl	
414	call	initcb	;und aufbauen	512	srl	c	;Drivenr. in C
415	dec	hl		513	ld	hl,Steptab	
416	ld	(hl),b		514	add	hl,bc	;Eintrag finden
417	dec	hl		515	ld	a,(hl)	
418	ld	(hl),b	;letzter Eintrag	516	ld	hl,0b0fh	;als akt. Steprate
419	inc	hl		517	cp	(hl)	;gefunden?
420	inc	hl		518	jr	z,stimmt	
421				519	ld	(hl),a	;speichern
422	push	hl		520	ld	hl,0ad5h	;HL auf Headload/ -unload
423	ld	bc,fddats1*256+fddbkn1	;DatBCB fuer die Floppies	521	call	0af2h	;an FDC uebergeben
424	ld	de,fddatb1	;Nr 1	522	stimmt:		
425	call	initcb		523	pop	hl	
426	ld	bc,fddats2*256+fddbkn2	;Nr. 2	524	pop	bc	
427	ld	de,fddatb2		525	ret		
428	call	initcb		526			
429	ld	bc,fddats3*256+fddbkn3	;und Nr. 3	527	Stepstab:		
430	ld	de,fddatb3		528	db	12	;Steprate A:
431	call	initcb		529	db	Step_B	;Steprate B:
432	dec	hl	;letzter Eintrag	530	db	0	;Dummy
433	ld	(hl),b		531	db	Step_C	;Steprate C:
434	dec	hl		532			
435	ld	(hl),b		533	endif		
436				534			
437	ld	hl,bcbpars	;BCBPars nach FFESH kopieren	535	initmsg:		;RAM Disk Meldung nach dem BOOTen
438	ld	de,0ffe8h		536	ld	c,rddrv-'A'	;DriveNr. und
439	ld	bc,bcbpend-bcbpars		537	ld	de,tracks*16	;Kapazitaet
440	ldir			538	ld	a,31	;31. Eintrag aus der Message Table
441	call	initmsg	;RAM Disk Init Message ausgeben	539	jp	sendmsg	;ausgeben...
442				540			
443	if	bigdrives	;*Patch 4 & 5	541	bcbpars:		; Diese Bytes muessen ins Common-Bereich kopiert
444	ld	a,255	;wird nach jedem Kaltstart aufgerufen	542	db	0	;DirBCB Bank
445	ld	(0be40h),a	;Flag fuer 2 Drives	543	dw	fddirb	; Buffer
446	ld	a,1		544	dw	2469h	; Länge
447	ld	(3fb5h),a	;Drive B:	545			
448	endif			546	db	fddbkn1	;DatBCB Bank
449				547	dw	fddatb1	; Buffer
450	pop	hl	;hl = Adr. DirBCB der Floppies	548	dw	2f80h	; Länge
451	pop	de	;de = Adr. DatBCB " "	549	db	0ffh	
452	ret			550	bcbpend:		
453				551			
454	initcb:			552			;XDPHs und DPHs
455	; Buffer Control Block aufbauen -- Parameter:			553			-----
456	; a =Sektorengroesse/128; b =Puffergroesse in Sektoren			554			
457	; c =Pufferbank ; de=Pufferadresse			555	;RAM Disk:		
458	; hl=Adresse des BCBs			556	xdph_rd:		;eXtended Disk Parameter Header
459				557	dw	write	;Sektor schreiben
460	inc	b	;Laenge=0?	558	dw	read	;Sektor lesen
461	dec	b		559	dw	login	;Disk "einloggen"
462	ret	z	;ja - Abbruch...	560	dw	0	;"Init"-Vektor (wird vom CP/M nicht
463	push	hl		561			;aufgerufen...)
464	ld	h,a	;Sektorlaenge in Bytes	562	db	2	;physikalische Drivenr.
465	srl	h	;umrechnen	563	db	0	
466	ld	l,0		564			
467	rr	l		565	dph_rd:		;Disk Parameter Header
468	ex	(sp),hl	;Sektorlaenge --> Stack	566	dw	0	;kein Skew
469				567	db	0,0,0	;BDOS Scratch
470	bcloop:			568	db	0,0,0	
471	push	de		569	db	0,0,0	
472	ld	(hl),0ffh	;drivenr. = 0ffh	570	db	0	
473	ld	de,0fh	;naechstes BCB 15 Bytes weiter	571	dw	0ff7fh	;kein MF, da kein Diskwechsel moeglich
474	add	hl,de		572	dw	0	;DPB Vektor
475	ld	d,h		573	dw	alv_rd	;kein Checksum Vektor
476	ld	e,l		574	dw	dirbcbv	;DirBCB Vektor
477	dec	hl		575	dw	datbcbv	;DatBCB Vektor
478	ld	(hl),d	;Adresse eintragen	576	dw	05280h	;Hashing Table
479	dec	hl		577	db	2	;in Bank 2
480	ld	(hl),e		578			
481	dec	hl		579	dph_rd:		
482	ld	(hl),c	;Speicherbank des Puffers	580	dw	128	;Sektoren pro Spur
483	ex	de,hl		581	db	4	;Blockgroesse 2 KB
484	ex	(sp),hl		582	db	15	
485	ex	de,hl		583	db	0	
486	dec	hl		584	dw	tracks*8-1	;Kapazitaet in blocks
487	ld	(hl),d	;Pufferadresse speichern	585	dw	dirblks*64-1	;Dir-Groesse
488	dec	hl		586	db	al0,all	
489	ld	(hl),e		587	dw	0	;CKS/ kein Checksum
490	pop	hl		588	dw	0	;Off/ kein Offset

```

589 db 0 ;PSH/ kein Sektor Deblocking,
590 db 0 ;PHM
591 ;Amstrad's params:
592 db 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
593
594 alv_rd:
595 ds (tracks*8-1)/4+2 ;Platz fuer die Belegungstabelle
596
597 dirbcbv:
598 dw 0
599 datbcbv:
600 dw datbcb
601
602 datbcb:
603 db 0FFh ;Datenpuffer 1 Sektor
604 ds 3
605 db 0
606 db 0
607 dw 0
608 dw 0
609 dw datbuf
610 db 0
611 dw 0
612
613 datbuf:
614 ds 128
615
616 if floppy3 ;nur wenn 3. Laufwerk angeschlossen
617
618 ;3. Laufwerk
619 xdpd_fd3:
620 dw 03f1ch ;Write
621 dw 03f17h ;Read
622 dw 03ed6h ;Login
623 dw 03ecbh ;Init
624 db 3 ;phys. Drivebezeichnung
625 db 0
626 dph_fd3:
627 dw 0 ;kein Skew
628 db 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
629
630 db 0 ;MF (Mediaflag)
631 dw 0ff7fh ;wird mit dem DPB von B: vertauscht!

```

```

632 dw csv_fd3 ;Checksum Vector
633 dw alv_fd3 ;Allocation Vector
634 dw 0befbh ;DirBCB
635 dw 0befdh ;DatBCB
636 dw 5080h ;Hashing Table
637 db 2 ;in Bank 2
638
639 csv_fd3:ds 33 ;Checksum (DRM/4)+1
640
641 alv_fd3:ds 66 ;Allocation Tab. (DSM/4)+2
642
643 dpb_fd3:
644
645 ; **** HIER DPB FOR LAUFWERK C: EINTRAGEN **** ;
646 ; **** (und Loginflag am Ende auf 0FFh setzen) ;
647
648 endif
649
650 ;Drive B:
651 dpb_b:
652 ; **** Hier DPB für Laufwerk B: eintragen **** ;
653 ; **** (Loginflag auf 0FFh)
654
655 dpbidnt:
656 db 0
657 bootflg:
658 db 0ffh
659 .dephase
660
661 rdcend:
662
663 end
664
665

```

Alle nötigen Patches für die RAM-Disk und für eventuelle zusätzliche Laufwerke werden direkt im CPM-System-File vorgenommen. Durch Änderung von Variablen im Listing lassen sich verschiedene Konfigurationen erzeugen.

ct

Endlich! Qualität zum Hammerpreis!

Alle von uns angebotenen Drucker haben Original Seriennummern, deutsche Handbücher und sind nach deutscher Norm funktenstört.

Epson	
LX 800	548,—
LX 86	548,—
FX 800	998,—
FX 1000	1248,—
EX 800	1330,—
LQ 800	1298,—
LQ 1000	1948,—

NEC	
P-6	1198,—
P-7	1448,—
Traktor uni. f. P-6	145,—
Traktor uni. f. P-7	278,—
Cut-Sheet-Feeder f. P-6	898,—

STAR	
NL 10	548,—
Einzelblatteinzug für NL 10	198,—
Farbband für NL 10	19,—
NB 15	2348,—

Citizen	
120 D	448,—
LSP 10	548,—
MSP 10-E	588,—
MSP 15-E	848,—
MSP 20	748,—
Farbband f. 120 D	19,—

Auf alle Citizen-Drucker haben Sie zwei Jahre Vollgarantie.

Commodore	
PC 10-II	1898,—
PC 10-II + 20-MB-Festplatte	2598,—
Amiga 500	1098,—

Atari	
260 ST + Floppy SF 354	548,—

Besuchen Sie uns auf der
Hobby + Elektronik in Stuttgart
vom 5.—8. 11. 1987
Halle 10, Stand 1028

Deutschlands Aufsteiger Nr. 1: Bondwell

BW-8 S Laptop
512 KB, 1 LW 3,5", 720 KB,
ser./para., MS-DOS 2.11, GW-
Basic, Handbücher, 80 x 25
LCD-Bildschirm (supertwisted,
backlighted)..... 1998,—

BW-38
Babycase, 640 KB-RAM,
1 LW, 4,77/8 MHz, ser./para.,
Uhr/Kal., DOS 3.2 + GW-
Basic + Manual, 20-MB-Fest-
platte, 14"-Monitor (amber) auf
Fuß 2898,—
ohne Festplatte m. 2 LW 2498,—
ohne Festplatte m. 1 LW 2198,—

BW-39
Babycase, 1 MB-RAM, 1 LW,
1,2 MB, 6/8 MHz, ser./para.,
Uhr/Kahl., MS-DOS 3.2 + GW-
Basic + Manual, 20-MB-Fest-
platte, 14"-Monitor (amber) auf
Fuß 4498,—

Monitore	
14"-TTL-Monitor (amber)	298,—
NEC-Multisync	1398,—
Thomson:	
VM 3102 grün/amber 12"	348,—
450 dual-Scan grün/amber 14"	498,—
4470 D EGA/CGA 14"	1230,—
4375 M Multiscan 14"	1748,—

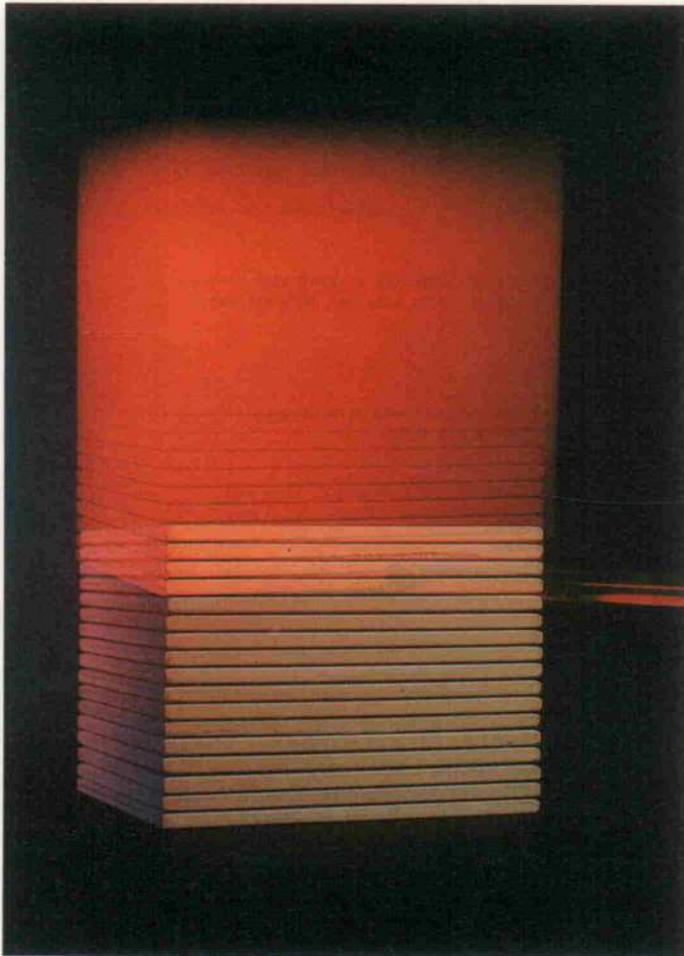
Grafikkarten	
Genoa Super EGA-Hires bis 800 x 600 Punkte	748,—
EGA-Wonder	548,—

Festplatten	
Seagate 225 20 MB inkl. Controller und Kabel	669,—
Seagate 238 30 MB inkl. RLL-Controller und Kabel	798,—
Seagate 251 40 MB inkl. Disk Manager by Ontrack	1058,—
Tandon Busines-Card 21 MB	698,—
Rodime 203 E 33 MB 55 ms inkl. AT-Schienen	777,—

Disketten	
5¼" 2D 48-TPI no Name 100 Stück	88,—
3½" 2DD no Name 10 Stück	29,—

Alle Preise zuzügl. Versandkosten. Versand per Nachnahme.
Das Angebot ist freibleibend. Liefermöglichkeiten vorbehalten.
Bitte erfragen Sie die aktuellen Tagespreise!

C-V-R Computer Vertrieb Remde
Kaiserstraße 9 · 8000 München 40 · ☎ (089) 3375 11



Booten mit List

PC-Speicher über 640 KByte voll genutzt

Andreas Landenberger

Wie man den PC-Speicher über die magische Grenze von 640 KByte ausbaut, haben wir in c't schon gezeigt. Aber DOS hat Schwierigkeiten, den vergrößerten Adreßraum zu erkennen. Also muß es Hinweise auf die erweiterte Hardware bekommen. Und das geht einfacher, als man denkt.

Wie oft kommt es vor, daß man gerne noch mehr Speicher unter DOS zur Verfügung hätte: RAM-Disks, residente Utilities, Drucker-Spooler... alles beansprucht Platz. Sieht man sich den Adreßraum des IBM PC an, so fällt auf, daß dieser durch die unglückliche Wahl der Adressen der Monitor-Adapter ziemlich zerlöchert ist. Das ist vor allem deshalb sehr schade, weil DOS nur einen zusammenhängenden Speicherbereich verwalten kann.

Speichersalat...

Die beiden Segmente D000h und E000h können unter DOS nicht (oder nur mit Tricks) genutzt werden, weil sie vom Rest des Speichers abgehängt sind. Im Bild haben wir die typische Speicherbelegung eines PC nä-

her aufgeschlüsselt: Auf den DOS-Arbeitsbereich folgt ein 64-KB-Segment für die EGA-Karte. Falls der Rechner nicht mit einer EGA bestückt ist, kann man diesen Bereich mit RAM aufrüsten und zusätzlich zum DOS-Workspace addieren, was immerhin auf 704 KByte freien Speicher führt. Ist er sogar nur mit einer Farbgrafikkarte ausgestattet, können auch noch die folgenden 32 KByte verwertet werden, insgesamt wären dann 736 KByte frei.

Es bleibt das Problem, wie dieser zusätzlich gewonnene Raum vom DOS verwaltet werden soll. Um 704 KByte oder 736 KByte zu nutzen, kann man viele Methoden anwenden (EPROM brennen, Boot-Sektor ändern...), die jedoch alle einen Nachteil haben: Sie sind nicht besonders änderungsfreundlich. Das abgedruckte Programm kennt dieses Problem nicht.

... sanft verwaltet

Wenn DOS von der Platte geladen wird, informiert es sich als erstes über den zur Verfügung stehenden Speicherplatz. Diese Information wird vom Speichertestprogramm des ROM-BIOS an den Speicherstellen 0000h:0413h-0000h:0414h (verfügbarer Arbeitsspeicher in KByte) abgelegt. Das Bootprogramm beendet seine Suche nach Arbeitsspeicher jedoch bei 640 KByte, um nicht das Video-RAM eines eventuell vorhandenen Adapters (zum Bei-

spiel EGA) als Betriebssystemspeicher zu deklarieren, was natürlich irgendwann zum Absturz des Systems führen könnte.

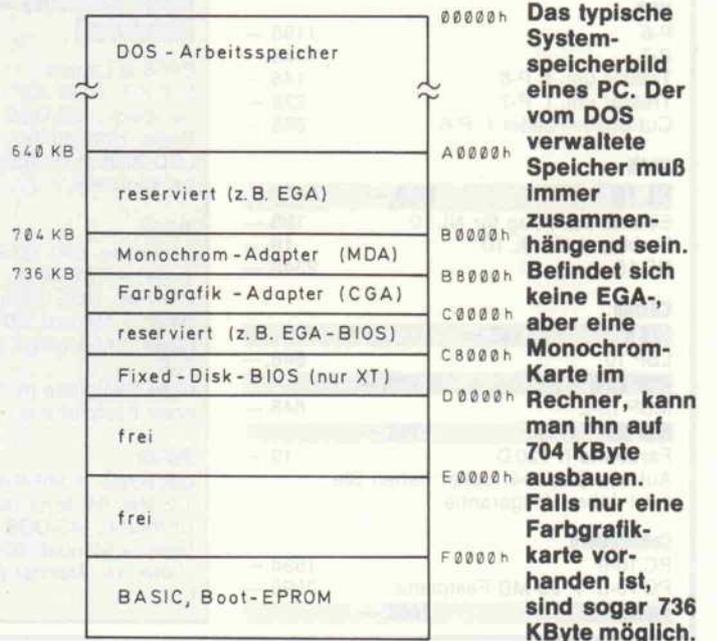
Unser Programm initialisiert den erweiterten Arbeitsspeicher (sonst käme es zu Parity-Errors beim ersten Zugriff) und aktualisiert die Speicherstellen 413h-414h mit den jetzt gültigen Werten. Danach führt es einen INT 19h aus, durch den das System neu gebootet wird. Durch diesen Warmstart des Systems findet kein Speichertest statt: DOS akzeptiert also den erweiterten Arbeitsspeicher.

Auch 512 KB OK?

Man kann mit diesem Programm den Speicher auch 'verkleinern', indem man eine kleinere Zahl in 413h-414h ablegt. Das ist nützlich bei älteren Programmen, die Probleme mit mehr als 512 KByte haben.

Im Listing des Programmes fallen einige Besonderheiten auf, die auf den Einsatz des MASM von IBM/Microsoft abgestimmt sind. Da MASM aber als der Standard-Assembler der PCs angesehen werden kann und daher kaum zu befürchten ist, daß der eine oder andere Leser mit seinem speziellen Assembler an den Besonderheiten des MASM verzweifelt, haben wir uns entschlossen, das Programm mit allen Besonderheiten zu veröffentlichen.

Der Name des fertigen Programms kommt an die erste



Frank & Walter
COMPUTER GMBH
05 31/69 10 72



Salzdahlumer Str. 196
3300 Braunschweig

TELEX
952637 fwgbr d

— Direktimporteur
— eigener Werkstattservice
— 7 Monate Garantie

ACHTUNG!
für
**HÄNDLER-
SUPERPREISE**
nur gegen Gewerbe-
nachweis

ARCA PC/XT
IBM-PC/XT-Kompatibel



Mehr als
10 000fach
bewährt

ARCA AT
IBM-AT-Kompatibel



In Einzelteilen oder Komplett

Mit
640K Motherboard mit 8088 CPU (4.77
MHz) Herkules Karte, 1 Laufwerk, Con-
troller, Printer-Karte

Grundpaket inkl. Monitor
inkl. Textverarbeitung

1498,-

Mit
1024-KB-Mainboard mit 80286 CPU 10
MHz, 1 MB vollbestückt, Herkuleskarte,
HDD/FDD-Controller, Laufwerk 1,2 MB,
20-MB-Harddisk, Seriell/Parallel-Karte,
große AT-Tastatur

Grundpaket inkl. Monitor
inkl. Textverarbeitung

3998,-

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.

ANGEBOT: 2-MB-RAM-Card (OK) f. PC/XT 398,- DM

NEC P 6 216Z./24N. 1198,- DM
Seikosha SL 80 AI 185Z./24N. 898,- DM
Amiga 2000 a. Anfr.
Atari 1040 m. Monitor
u. Maus 1598,- DM
40 MB Festplatte 1298,- DM
20 MB Festplatte
XT/AT m. Contr. 698,- DM

Handy Scanner
komplett m. Software nur 898,- DM

Weiter im Programm:

Commodore, Apple, Star, NEC, Teac
Okidata, Brother, Panasonic, Zenith und,
und...

Alles zu Superpreisen

KOMPLETTE LISTE anfordern!!!

NEU
MULTI TURBO
MULTITASKING-UMGEBUNG FÜR TURBO PASCAL

Mehrere Turbo Pascal Sessions und Programme
gleichzeitig aktiv
Simultanes Editieren, Compilieren, Drucken, etc.
Parallelprozeß-Programmierung
Routinen für die Intertask-Kommunikation

Preis: DM 198.- Handbuch, Versand

BEWÄHRT UND ERNEUT VERBESSERT
TURBO LINKER
VERSION 2.9

Modulares Compilieren, Linken von Modulen
Unbegrenzte Codegröße, keine 64K-Begrenzung mehr
Ausgetestete Module nur noch einmal übersetzen

Preis: DM 198.- Handbuch, Versand

DEMODISKETTEN VERFÜGBAR!

Programmentwicklung und Vertrieb:
Bauer & Wetzel · Ringstr. 19 · 6900 Heidelberg
Tel. 06221/22845

RATEV ELECTRONIC-VERTRIEBS GMBH
4030 Ratingen 1 · Postfach 16 01 · Gothaerstr. 15

Mailbox 0 2102 / 47 54 00 · Telex 8 585180 · Fax 0 2102 / 49 02 23

Hard Disk Laufwerke

Fabrikat MINISCRIBE
MS 8425, 25.6 MB, 3.5",
Low power, 68 mS 849.00
MS 3425, 25.6 MB, 5.25",
slimline, Low power, 85 mS 775.00
MS 3650, 50 MB, 5.25",
slimline, Low power, 61 mS 1290.00
MS 6085, 85 MB, 5.25",
Low power, 28 mS 2750.00

Fabrikat MICROPOLIS
1333 A, 53 MB, 5.25",
30 mS, MTBF 25.000 h 2150.00
1334, 64 MB, 5.25",
30 mS, MTBF 25.000 h 2530.00
1335, 85 MB, 5.25",
30 mS, MTBF 25.000 h 2950.00

Fabrikat WESTERN DIGITAL
WD 20 IFC, Filecard, 20 MB 1099.00

Monitore

VM 3102 VG, Fab. THOMSON,
12" monochrome, grün,
BAS-Eingang 249.00
VM 3102 VA, Fab. THOMSON,
12" monochrome, amber,
BAS-Eingang 265.00
RMC TTL, 12" monochrome,
grün, TTL-Eingang 239.00
XC 1404 CB, Fab. MITSUBISI-
HI, 14" Color, 0.4 mm Dot
pitch Auflösung 640 x 200 685.00
EUM 1471 A, Fab. MITSUBISI-
HI, 14" Multisync, max.
Auflösung 800 x 560, 0.31
Dot pitch IH max. 35 KHz 7250.00

Disketten

No Name 2 D 48 tpi 5.25"
10 Stück im Karton 11.50

Floppy Laufwerke

Fabrikat MITSUBISHI
MF 351, 3.5", 1 x 80 Spur 98.00
MF 353 Af, 3.5", 2 x 80
Spur, 3 mS 249.00
MF 355 B, 3.5", 2 x 80 Spur,
2 MB 349.00
MF 501 B, 5.25", 2 x 40
Spur, XT-geeignet 249.00
MF 503 A, 5.25", 2 x 80 Spur 320.00
MF 504 A, 5.25", 2 x 80
Spur, AT-geeignet 299.00

Controller Boards

Fabrikat WESTERN DIGITAL
WD 1002 A WX1, 2 x HD an
PC/XT und komp. 198.00
WD 1003 WA 2, 2 x HD und
2 x FD an AT und komp. 375.00
WD 1003 WAH, 2 x HD an AT
und komp. 349.00
WD 1003 A WA 2, 2 x HD und
2 x FD an BABY-AT und komp. 455.00
WD 1005 WAH, ESDI-Con-
troller an AT und komp. 675.00

Multifunktionskarte

64 KB Speicher bestückt, auf
640 K(!) erweiterbar, 2 serielle
(1 x best.) und 1 parallele
Schnittstelle, Echtzeituhr/
Calendar Game Port für PC/XT
189.00

Zubehör IBM PC/XT/AT

RS 232 Maus für ser. Schnittst.
MS komp., inkl. Software 139.00
Eprommer, programmiert
Eproms von 2716 bis 27011
in 12.5 V und 21 V.
Textoolfassung im Gehäu-
se extern, inkl. Software 498.00
XHR Karte, Schnella ACRTC
Farbgrafik, Prozessor HD
63484-B, max. 800 x 600
Punkte bei 32 MHz
Punktstakt 3350.00
Handy Scanner, für manuelle
scannen, Scan Breite
64 mm, 512 Punkte/Zeile,
inkl. Software 898.00
VC 2000 BTX-Decoder, Ein-
steckkarte, 2 Seiten Spei-
cher (erweiterb.) Modem
Schnittst. DBT 03 und Mo-
dem D 1200 S 995.00

Komponenten Passiv

IC Fassung low cost p.P. 0.02
IC Fassung gedreht, ver. p.P. 0.05
Textool Fassung 28 pol. 17.50
Flachkabel p. Ador/Meter 0.10
D-SUB Stift/Feder 9 pol. 0.90/1.00
D-SUB Stift/Feder 25 pol. 1.40/1.60
Posthaube 9 pol. metallisiert 1.40
Posthaube 25 pol. metallisiert 1.75
IBM Printer Kabel 13.30
Vielschicht Kond. 0.1 uF
RM 2.5 o. 5 mm ab 100 St. 0.20
ab 500 St. 0.16
Widerstandsnetzwerke SIL 8-fach 0.65

Liefer- und Zahlungsbedingungen:
Die Lieferung erfolgt per Nachnahme
+ Porto und Versandkosten. Die Ange-
bote sind freibleibend. Zwischen-
verkauf vorbehalten. Der Mindestbe-
stellwert beträgt DM 30.00.

IBM ist ein eingetragenes Warenzeichen der
International Business Machines Corp.

**0 2102 /
4 20 51 - 52**

```

PAGE 62,132 ;
TITLE 704 KB / 736 KB RAM UNTER DOS
;
; EQUATES, MAKROS UND SEGMENT-DEFINITIONEN
;

.LFCOND          ;LIST FALSE CONDITIONALS
.SALL            ;SUPPRESS MACRO-EXPANSION

TRUE            EQU 1
FALSE          EQU 0

VIDEO_RAM      EQU FALSE          ;FUER BEDINGTE ASSEMBLIERUNG
; VIDEO_RAM = TRUE => 736KB
; VIDEO_RAM = FALSE => 704KB

OLD_MEM_SIZE   EQU 640

IF VIDEO_RAM
NEW_MEM_SIZE   EQU 736
IF1
%OUT **** PROGRAMM FUER 736KB UNTER DOS ****
ENDIF
ELSE
NEW_MEM_SIZE   EQU 704
IF1
%OUT **** PROGRAMM FUER 704KB UNTER DOS ****
ENDIF
ENDIF

DISPLAY        MACRO STRING          ;DISPLAY STRING
MOV            DX,OFFSET &STRING
MOV            AH,09
INT            21H
ENDM

BIOSDATA       SEGMENT AT 40H          ;BIOS-DATEN BLOCK
ORG            13H
MEMSIZE        LABEL WORD             ;0413H: SPEICHERGROESSE IN KB
BIOSDATA       ENDS

EXTSEG         SEGMENT AT 0A000H      ;EXTRA RAM SEGMENT
EXTSEG        ENDS

IF VIDEO_RAM
EXTSEG2        SEGMENT AT 0B000H      ;EXTRA RAM SEGMENT
EXTSEG2       ENDS
ENDIF

;
; BEGINN DES PROGRAMMES
;

CSEG           SEGMENT 'CODE'
ASSUME CS:CSEG,DS:CSEG,ES:CSEG

ORG            100H

START:
MOV            AX,0040H
MOV            ES,AX
ASSUME        ES:BIOSDATA

CMP            ES:MEMSIZE,NEW_MEM_SIZE ;BEI 2.BOOT
JE            ENDE

CMP            ES:MEMSIZE,OLD_MEM_SIZE ;640KB ?
JNE           ERROR

MOV            AX,0A000H
MOV            ES,AX
ASSUME        ES:EXTSEG

MOV            AX,5A5AH
MOV            DI,0000H
MOV            CX,8000H ;GANZES SEGMENT (STORE WORD)
CLD
REP            STOSW ;INIT SEGMENT (SONST PARITY-ERROR!)

IF VIDEO_RAM
MOV            AX,0B000H
MOV            ES,AX
ASSUME        ES:EXTSEG2

MOV            AX,5A5AH
MOV            DI,0000H
MOV            CX,4000H ;HALBES SEGMENT (STORE WORD)
CLD
REP            STOSW ;INIT SEGMENT (SONST PARITY-ERROR!)
ENDIF

MOV            AX,0040H
MOV            ES,AX
ASSUME        ES:BIOSDATA
MOV            ES:MEMSIZE,NEW_MEM_SIZE

DISPLAY        FILL_MSG
INT            19H ;REBOOT SYSTEM

```

```

<name> MACRO
<variable>
<block1>
ENDM

```

<name> gilt als 'Befehlsweiterung', wobei <variable> in <block1> als Dummy-Argument verwendet wird. MASM füllt die Dummy-Argumente bei der Assemblierung auf und ersetzt die Makro-Aufrufe durch den vom Makro erzeugten Code. Ein '&' vor <variable> in <block1> zeigt MASM, daß ein Dummy-Argument folgt.

```

IF <variable>
<block1>
ELSE
<block2>
ENDIF

```

Falls <variable> = TRUE, dann <block1> assemblieren, sonst <block2>.

```

IF1
<block1>
ENDIF

```

<block1> nur im ersten Durchgang des Assemblers (PASS 1) behandeln.

```
%OUT <text>
```

<text> während der Assemblierung auf Bildschirm ausgeben.

```
.SALL
```

Durch Makros erzeugten Code nicht drucken.

```
.LFCOND
```

Auch Teile der bedingten Assemblierung drucken, die keinen Code produzieren.

Einige Assembler-Direktiven und Meta-Statements, die MASM beherrscht.

Stelle im AUTOEXEC.BAT. Das hat zwei Gründe: erstens macht es keinen Sinn, vor einem System-Reboot residente Programme zu laden, und zweitens klappt der INT 19h nicht immer, wenn bereits residente Programme geladen sind. Allerdings kommt es nicht zum befürchteten Dauer-Booten, bei dem jedesmal während der Auswertung der AUTOEXEC-Datei wieder ein Warmstart er-

folgen müßte. Immer wenn das Programm aktiviert wird, überprüft es, ob die Speichergröße schon verändert wurde, und da das beim zweiten Mal der Fall ist, verabschiedet es sich sofort. Der Warmstart wird dann normal beendet. (mw)

Literatur

[1] Rudolf Bremer, Mehr als 640 K in PCs, c't 11/86, Seite 94

Das Assemblerlisting, um unter DOS mehr als 640 KByte zu nutzen. Man kann auch weniger Speicher als vorhanden deklarieren, wenn man die Variable NEW_MEM_SIZE von 704 auf einen anderen sinnvollen Wert ändert.

```

ERROR:        DISPLAY ERR_MSG          ;FEHLER AUFGETRETEN
ENDE:         DISPLAY END_MSG          ;PROGRAMM BEENDET
MOV            AH,0                    ;TERMINATE
INT            21H

FILL_MSG      DB            13,10,'SPEICHER ERWEITERT'
DB            13,10,'PC-WARMSTART '
DB            'WIRD DURCHGEFUEHRT',13,10,'S'

ERR_MSG       DB            13,10,'SPEICHERGROESSE FEHLERHAFT !'
DB            13,10,'PROGRAM CANCELLED',13,10,'S'

END_MSG       DB            13,10,'704 TERMINATED',13,10,'S'

CSEG          ENDS
END START

```



CONFIDENT VERTEX -286/386 TOWER SYSTEM



	Sys-286	Sys-386
BIOS	AMI BIOS	
CPU	6/10/12 Mhz	6/16 Mhz
RAM	640K	1MB
(Opt.)	4MB on board	
Controller	WD-Kombicontroller	
FDD	5.25" 1.2MB YE-DATA	
(Opt.)	3.5" 720K/1.2MB, 1.44MB	
HDD	1x20MB	1x40MB
(Opt.)	33MB, 60MB, 120MB	
	101er Tastatur. dtsh	
	Herculesgrafik	
I/O	2xRS232, Centronics, Game	
Handbuch	ausführliches Bedienerhandbuch	

Vertex gibt es auch als Umbausatz (Gehäuse und Netzteil) für XT und AT. Netzteile, Gehäuse und Tastaturen ständig ab Lager lieferbar.

Importeur für die BR Deutschland:



Postfach 1148
2806 Oyten 1
Telephon (04207) 818
Telex 245680 vasco d
Telefax (04207) 4623

STBASE standard

voll kompatibel zum Weltstandard dBASE III*
Preis: DM 698,-** inklusive 600 Seiten deutschem Handbuch

III

Software für den Atari ST

* eingetragenes Warenzeichen von Ashton Tate

** unverbindlich empfohlener Verkaufspreis

Besuchen Sie uns auf der Systems in München:
19. - 23. Oktober 1987, Halle 22, Gang C12 - D13



KNUPE

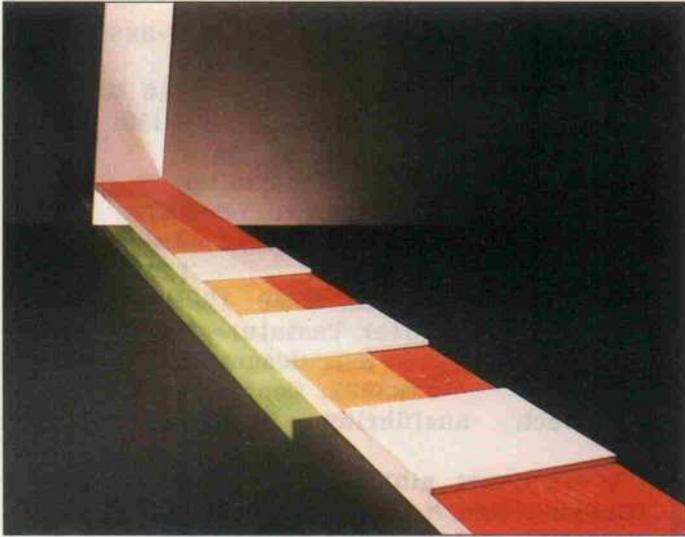
Gerhard Knupe GmbH & Co KG

Güntherstraße 75
4600 Dortmund 1

Telefon 0231/5275 31-32
Telex 8227878 knup d

INFO-COUPON
Einsenden an: G. Knupe GmbH & Co KG, Güntherstr. 75, 4600 Dortmund 1
Bitte senden Sie mir:
 einen Händlernachweis
 detaillierte Informationen zu ST standard BASE III
Name _____
Straße _____
Ort _____

c't 11/87



Über 640 K wird's kompliziert

Hardware-Streiche bei Speichererweiterungen

Volkmar Grote, Michael Wilde

In c't 11/86 stellten wir Möglichkeiten zur Speichererweiterung über 640 KByte in XT's vor. Wie sehr der Teufel im Detail steckt, zeigte sich bei der Adreßdekodierung. Unter bestimmten Umständen will sie einfach nicht so richtig. Die Klärung der Ursache ist sicherlich auch für den Leser interessant, der nicht andauernd den Lötkolben schwingt.

Die meisten XT's lassen sich auf dem Motherboard auf 640 KByte aufrüsten. Da es aber keine 640K x 1-Speicherchips gibt, muß man sich mit handelsüblichen RAMs begnügen und teilt den verfügbaren Speicherbereich in vier Bänke auf. Üblicherweise enthalten die ersten beiden Bänke 256K x 1-Chips, die beiden anderen 64K x 1-Chips. Jeweils neun Bausteine parallel geschaltet ergeben dann

ein Byte plus einem Paritätsbit zum Fehlercheck. Man kann aber auch andere Wege gehen. In dem genannten Beitrag haben wir gezeigt, wie man den Speicher über 640 KByte hinaus ausbaut. Dazu braucht man dann mindestens drei Bänke zu 256K.

Logik erforderlich

Der 8088-CPU stehen zur Adressierung 20 Adreßleitungen zur Verfügung, mit denen sie 1 MByte Adreßraum erreichen kann. Theoretisch müßten die Adreßleitungen direkt mit den RAM-Bausteinen verbunden werden, und man könnte jede Speicherstelle direkt vom Prozessor aus ansprechen. Ganz so einfach ist die Sache aber nicht, selbst wenn man mal außer acht läßt, daß der Datenbus mit dem Adreßbus gemultiplext wird und zusätzlich die dynamischen RAMs permanent durch eine spezielle Logik aufgefrischt werden müssen.

Ein besonderes Problem stellt sich einfach dadurch, daß man zum Beispiel an einem

64K-Speicherbaustein tatsächlich nur 64 KBit adressieren kann. Bei größerem Speicherausbau muß man den Adreßraum auf verschiedene Bänke verteilen. Diese werden durch eine besondere Logik selektiert.

In dem Bauvorschlag hatten wir drei Bänke mit 256K-Chips vorgesehen, um die 640-KByte-Grenze zu überwinden. An einem vereinfachten Beispiel wird deutlich, wie man den Speicher segmentieren kann. Im Bereich 00000h bis 9FFFFh befindet sich das normale, von DOS unterstützte RAM, von D0000h bis EFFFFh schlugen wir eine Speichererweiterung vor. Wenn idealerweise die untersten 16 Adreßleitungen direkt zum Speicherchip gehen, stehen die oberen vier zur Bankauswahl bereit. Bild 1 zeigt, wie in einem solchen Fall die Speicherbereiche unterschieden werden.

2¹⁸ = 256K

Ein 256K-Chip enthält 262 144 (2¹⁸) Bits. Um sie zu adressieren, werden 18 Leitungen benötigt. In der Praxis bietet man dem verwendeten Chip (41256) diese Leitungen als 9 RAS- und 9 CAS-Signale an. Wenn Sie sich das Bild 1 noch mal genau ansehen, werden sie feststellen, daß bei 18 Leitungen aber die Leitungen A16 und A17 nicht nur von der Bankselektion benutzt werden, sondern auch von

Adresse	19	18	17	16	
0000h	0	0	0	0	Bank 1
1000h	0	0	0	1	
2000h	0	0	1	0	
3000h	0	0	1	1	
4000h	0	1	0	0	Bank 2
5000h	0	1	0	1	
6000h	0	1	1	0	
7000h	0	1	1	1	
8000h	1	0	0	0	Bank 3
9000h	1	0	0	1	<---
A000h					
B000h					
C000h					
D000h	1	1	0	1	<---
E000h	1	1	1	0	
F000h					

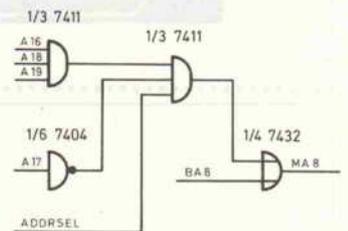
Über die Adreßleitungen A16-A19 werden die Speicherbänke in XT's selektiert. A16 und A17 gehen aber auch zu den RAMs. Probleme treten dann auf, wenn in der gleichen Bank die beiden Leitungen gleiche Werte haben.

den Speicherchips selbst. Und in Bank 3 passiert's: in den Blöcken 9000h-9FFFh und D000h-DFFFh haben A16 und A17 die gleichen Werte.

Auf den ersten Blick kommt man vielleicht nicht sofort darauf, was genau geschieht. Die beiden genannten Bereiche werden immer gleichzeitig angesprochen. Versucht man, Daten aus 9xxxh zu lesen, werden sie durch Dxxxh verfälscht und umgekehrt. Beide Bereiche liegen in der Bank 3, die völlig korrekt mit den oberen vier Bit selektiert wird. Der Pferdefuß ist aber, daß A16 und A17 identisch sind. Die Chips können nicht mehr unterscheiden, welcher Speicherbereich gemeint ist.

Segmentumleitung

Um die beiden Segmente zu unterscheiden, müssen sie separat



In Speichererweiterungen auf XT-kompatiblen Rechnern wird durch diese Schaltung das Dxxx-Segment in den Bereich Bxxx verlegt.

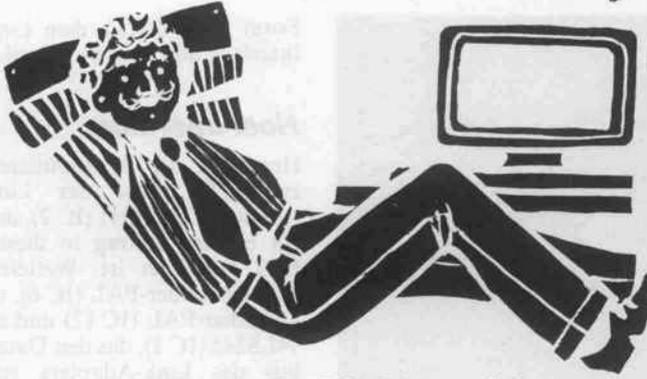
dekodiert werden. Die abgebildete Schaltung wertet dazu die Adreßleitungen A16-A19 aus. Bei der Bitkombination 1101 wird die Leitung BA 8/MA 8 (Adreßbit 17) aktiviert, was an den Chips physikalisch einem Zugriff auf das Segment B000h entspricht, für den Datenbus aber nach wie vor wie D000h aussieht.

Die Schaltung ist ohne größere Probleme im 'Keller' des Rechners unterzubringen. Um sich zusätzliche Schwierigkeiten mit Gatterlaufzeiten vom Hals zu halten, setzt man einfach AS-Typen ein. (mw)

Literatur

[1] Rudolf Bremer, Mehr als 640 K in PCs, c't 11/86, Seite 94

.... make it easy



NEU!!!! PC TOOLS Vers. 3.0

z. B. Unformat (für versehentliches Löschen oder Formatieren)
Compress (Optimierung d. Verarbeitung)
Fast Backup/Restore
IBM PS/2-Unterstützung

mit deutschem Handbuch DM 150,50
COPY II PC 4.0 DM 136,80 auch für 3 1/2"
OPTION BOARD 4.1 DM 347,70 auch für 3 1/2"

Weitere US-Software: AUTOMENU 199,50, BackEZ 339,70, 1DIR Plus 313,50, EMCEE-Secure 359,10, PrintMate 210,90, PrintQ 381,90, REFEREE 313,50, Windows Filer 552,90, SPF/PC 726,20, Pop-Up's 188,10, KEDIT 541,50, PersonalREXX 541,50, teilw. mit dt. Handbuch.

Fragen Sie Ihren Händler oder direkt

MCS Werner Kortmann

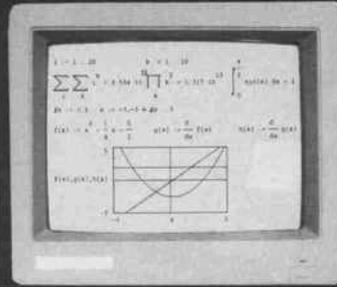
MicroComputer Sales + Cons.

Wilhelm-Reuter-Str. 12, 6239 Eppstein, Tel. 06198/32498

MathCAD?

Das Formelprogramm für PCs. Jetzt läßt sich jede mathematische Formel an jeder beliebigen Stelle des Bildschirms schreiben, mit Klammern, Wurzeln, Doppelbrüchen, Mehrfach-Integralen usw. - genau wie auf Papier. Der Computer errechnet die Lösung und zeichnet Diagramme. Und natürlich kann alles ausgedruckt werden.

Die Arbeitserleichterung für Ingenieure und Wissenschaftler



- Trigonometrische Funktionen
- Hyperbolische Funktionen
- Exponential- und Logarithmus-Funktionen
- Statistik und Regression (inkl. Euler-Gamma und Gauss)
- Ausgleichskurven
- Fourierttransformation

Infos anfordern.
Demo-Disk. DM 35,- Video DM 50,-
(werden bei Kauf angerechnet)



Besuchen Sie uns auf der "SYSTEMS '87" in München, Halle 22, Stand B11



Gesellschaft zur Herstellung und Vertrieb von elektrischen Geräten und Microcomputern mbH

Heerstraße 96
5014 Kerpen-Türnich
Telefon: 0 22 37/81 71/17 09
Telex: 889103 wer d

in Norddeutschland:
Kieler Straße 6
2350 Neumünster
Telefon: 0 43 21/4 63 65

MICROCOMPUTER „ATLAS P“
voll IBM XT-AT-kompatibel

XT wie ATLAS 16 m. 640K RAM, MS-DOS 3.1, AT wie ATLAS AT m. 640K RAM, MS-DOS 3.1, seriell/parallel Karte, FDD/HDD Karte, Monitor: amber o. grün, compositive RGB und TTL (DUAL Mode), 5, 7 und 9 Zoll, Tastatur: 5 Zoll 73 Tasten, 7 Zoll 92 Tasten, 9 Zoll 84 Tasten, Gewicht: zwischen 11 und 14 Kilogramm, Gehäuse bei 5 und 7 Zoll abweichend vom oben gezeigten Foto (kleiner).

als XT mit 1LW 5 Zoll	Preis: 1999,- DM
als XT mit 1LW 7 Zoll	Preis: 2249,- DM
als XT mit 1LW 9 Zoll	Preis: 2499,- DM
XT, 1 LW, 20MB HD, 5Z	Preis: 2799,- DM
XT, 1 LW, 20MB HD, 7Z	Preis: 3049,- DM
XT, 1 LW, 20MB HD, 9Z	Preis: 3299,- DM
AT, 1,2MB LW, 5 Zoll	Preis: 3499,- DM
AT, 1,2MB LW, 7 Zoll	Preis: 3749,- DM
AT, 1,2MB LW, 9 Zoll	Preis: 3999,- DM
AT, 1 LW, 20MB HD, 5Z	Preis: 4099,- DM
AT, 1 LW, 20MB HD, 7Z	Preis: 4349,- DM
AT, 1 LW, 20MB HD, 9Z	Preis: 4599,- DM

Transportabler Kit, bestehend aus: Gehäuse, Schaltnetzteil, Monitor, Tastatur

Kit mit 5 Zoll Monitor	Preis: 899,- DM
Kit mit 7 Zoll Monitor	Preis: 950,- DM
Kit mit 9 Zoll Monitor	Preis: 999,- DM

MICROCOMPUTER „ATLAS 16“
voll IBM XT-kompatibel

Hauptplatine: 256K RAM (aufrüstb. 640K), Prozessor 8088, Takt: 4.77/8 MHz umsch., eingeb. BIOS (Eprom 2764), 8 Erweiterungssteckplätze, Sockel für Co-P. 8087.

Color-Graphik-Karte: 2 Anschlüsse für compositive Monitor, R-G-B Farbmonitor.

Multifunktionskarte: GAME Port, Echtzeituhr (Batterie), parallel-seriell Port, 2. seriellen Port (Option), Diskontroller für 2 Disk (360K), 1 Disk 360KB, Schaltenteil 150 Watt, deutsche Tastatur, Stahlgehäuse, engl. Handbücher.

wie zuvor beschrieben	Preis: 1199,- DM
mit 2 Laufwerken	Preis: 1449,- DM
mit 1 x 20MB Harddisk	Preis: 1999,- DM

Preise ohne Monitor.

Zubehör für PC/XT/AT komp. Rechner:

Turboboard (640K ohne RAM)	249,- DM
Color-Graphik-Card	128,- DM
Monochrome-Graphik-Printer-Karte (Hercules komp.)	178,- DM
Multifunktionskarte 384K OK	198,- DM
ABOVE Board 2MB OK RAM	398,- DM
Floppy Controller 1,2 MB f. XT	198,- DM
Diskdrive 2 x 40 Track	249,- DM
Multi-I/O-Karte	198,- DM
Tastatur für IBM deutsch	178,- DM
Harddisk 21 MB m. Contr.	799,- DM
Drucker SAKATA f. IBM	798,- DM
Drucker Fujitsu DX 2100	1589,- DM
Drucker Fujitsu DL 2400	3198,- DM

MICROCOMPUTER „ATLAS AT“
voll IBM AT-kompatibel

Hauptplatine: 512K RAM (aufrüstb. 1 MB), Prozessor 80286, Takt: 6/10 MHz umsch., 8 Erweiterungssteckplätze: 2 x 62 Pin u. 6 x 62/36 Pin, Sockel für Coproz. 80287, eingeb. BIOS, Echtzeituhr (Batterie).

Color-Graphik-Karte: 2 Anschlüsse für compositive Monitor, R-G-B Farbmonitor.

FDD Diskontroller Karte: Anschluß für 2 Diskettenlaufwerke (1,2 MB) o. 360 KB), 1 Diskdrive 1,2 MB auch für 360 KB Disk, Schaltenteil 200 Watt, deut. Tastatur, Stahlblechgehäuse, englische Handbücher.

wie beschrieben	Preis: 1999,- DM
mit FDD/HDD Karte	Preis: 2499,- DM
mit 20 MB Harddisk	Preis: 2799,- DM

Preise ohne Monitor.

Modem SM 120+ 300/1200B	448,- DM
Math. Co-Prozessor 8087-8	498,- DM
Math. Co-Prozessor 80287-8	698,- DM
Math. Co-Prozessor 80287-10	999,- DM
Epromer 2716/32/64/128	398,- DM
AGA Karte von Commodore	498,- DM
EGA Karte (IBM komp.)	498,- DM
MOUSE mit Software für IBM	148,- DM
MOUSE für IBM komp.	40,- DM
Monochr. Monitor 25 MHz comp.	249,- DM
Monochr. Monitor TTL gr. 12"	279,- DM
Monochr. Monitor TTL gr. 14"	349,- DM
Monitor TTL bernstf. 14"	349,- DM
Monitor TTL sw 14 Zoll	349,- DM
R-G-B Farbm. MITSUBISHI	999,- DM
EGA Farbmonitor TVM MD-7	1298,- DM

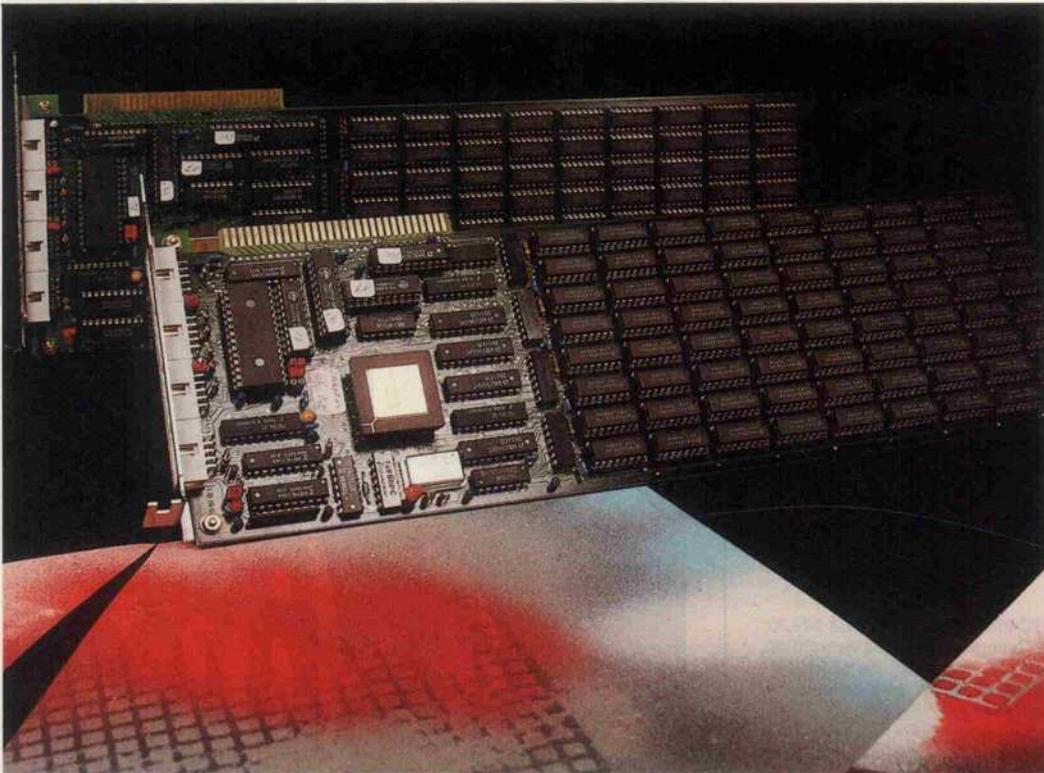
Mailbox: 0 22 37/81 71
tägl.: 18.00-8.00 Uhr
300 Baud, even Par. 7 Daten,
1 Stopbit

Eigene Servicewerkstatt.

Technische Änderungen vorbehalten.

Endpreise zzgl. Porto- und Verpackung. Preisliste und Katalog anfordern. 1,30 DM Rückporto beilegen.

EGA Farbmonitor Sakata	1648,- DM
EGA Farbm. NEC Multisync	1599,- DM
MS-DOS 3.1 engl. Handbuch	148,- DM
PC-DOS 3.2 deut. Handbuch	298,- DM
RAM Speicher 256K (9 x 41256)	80,- DM
RAM Speicher 64K (9 x 4164)	40,- DM
AT Mainboard 1MB ohne RAM	999,- DM
FDD/HDD Diskontroller	499,- DM
Floppydisk Controller Karte	178,- DM
Multi-karte (3MB 1s 1p) OK	448,- DM
RS-232 und Printer Karte	148,- DM
Laufwerk 360K für AT	348,- DM
Floppy Disk Laufwerk 1.2 MB	448,- DM
Harddisk 21 MB formatiert	699,- DM
Tastatur für AT komp. Rech.	198,- DM



Transputer-Board TEK 4/8

Teil 2: Schaltungsbeschreibung

Manfred Helzle

Nach den einführenden Artikeln kann's nun endlich ins Eingemachte gehen. Obwohl vieles bei Produkten der Firma Inmos sehr eigenwillig gelöst ist und die Schaltung daher eingehender Erläuterung bedarf, läßt sich eine Transputer-Entwicklungs-Karte wie unsere TEK 4/8 genauso einfach aufbauen wie andere Prozessorkarten. Das Layout unserer Karte ist sogar ausgesprochen 'luftig und lötfreundlich', verglichen mit total vollgepferchten Multilayer-Platinen, und kommt dem Eigenbauer damit sehr entgegen.

Im Vergleich zu einem konventionellen Mikroprozessor benötigt man beim Transputer ja immer etwas 'weniger', jedenfalls an Hardware- und Softwareaufwand. Gehirnschmalz für Entwicklung und auch den späteren Umgang mit der Karte muß man aber wohl mindestens genauso viel investieren wie in andere Systeme.

Denn trotz aller Erleichterungen seitens Inmos stellt ein Rechner für parallele Prozesse nebst zugehöriger Programmiersprache doch einige Anforderungen an den Anwender, und sei es 'nur' die Bereitwilligkeit, in einigen Belangen umzudenken. Auf der anderen Seite bekommt man aber auch ein signifikantes Mehr an Leistung – allerdings zur Zeit noch zu einem ähnlich gelagerten Preis.

Viergeteilt

Das Blockschaltbild zeigt die vier Hauptschaltungsteile: das Host-Interface, die Links, den Speicher und den Transputer. Anhand dieser Funktionsblöcke wird auch die Beschreibung der Schaltung durchgeführt. Das eigentliche Schaltbild der TEK 4/8 mußte auf zwei Zeichnungen verteilt werden. Wundern Sie sich aber nicht, wenn Sie im Schaltbild insgesamt mehr ICs finden als in der Stückliste. Anders als gemeinhin üblich tauchen einige Schaltungsteile in beiden Zeichnungen auf, weil dies einen besseren Überblick über einige Zusammenhänge verschafft.

Wir betrachten zunächst die erste Hälfte des Schaltplans mit dem Host-Interface (in dieser

Form für PC/AT), dem Link-Interface und dem Steuerteil.

Host-Interface

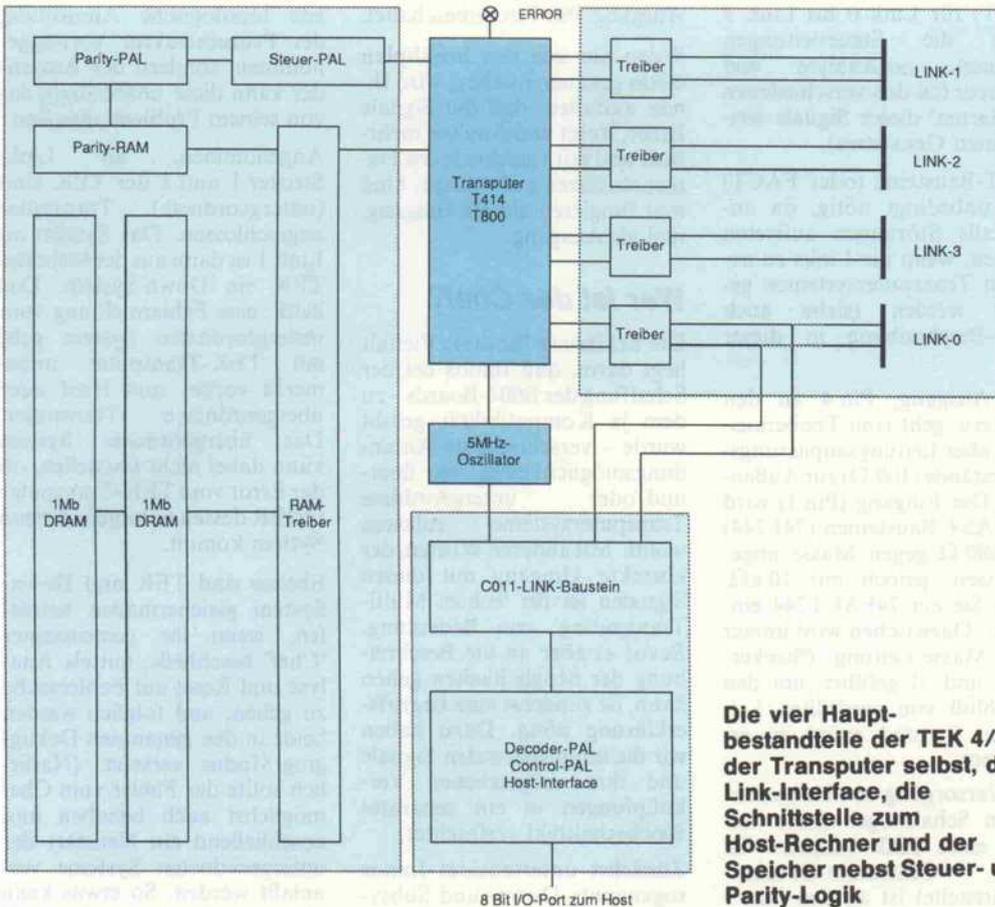
Herzstück der Busschnittstelle zum PC bildet der Link-Adapter-Chip C011 (IC 2), dem ein eigener Beitrag in diesem Heft gewidmet ist. Weiterhin sind ein Steuer-PAL (IC 6), ein Dekodier-PAL (IC 12) und ein 74LS245 (IC 1), das den Datenbus des Link-Adapters zum PC-Bus puffert, an diesem Interface beteiligt. Das Steuer-PAL IC 6 erzeugt das Signal ReadnotWrite aus den PC-Signalen \overline{IOW} und \overline{IOR} und steuert damit die Richtung der Treiber.

Der Bustreiber darf natürlich nur aktiviert sein ($EN = '0'$), wenn der PC über den Link-Adapter mit dem Transputer kommunizieren will. Deshalb ist der Enable-Anschluß des Treibers mit dem notCS (chipselect, aktiv '0') des C011 verbunden. Die vier Register des Link-Adapters (je ein Daten- und Statusregister pro Richtung) werden über die Anschluß-Pins RS0, RS1 und RnotW angesprochen, was den Adressen des Host-Bus A0, A1 und ReadnotWrite des Steuer-PALs (IC 6) entspricht.

Den Takt für den Link-Adapter (und den Transputer) gibt der 5-MHz-Quarzoszillator (IC 14) an. C3 (1µF) dient als Entkopplungs-Kondensator für die interne PLL, mit der durch Frequenzvervielfachung die für die hohen Datentransferraten (10 und 20 MBit/s) benötigten Arbeitsfrequenzen aus den 5 MHz abgeleitet werden.

Die Link-Anschlüsse LinkIn und LinkOut des C011 führen zu den Steckbrücken (Jumper) J1 und J2. An dieser Rangierstelle kann das Link des C011 entweder über die schnellen Puffer (IC 3, 74F244) an Link 0 des Transputers (IC 13) oder an den externen Link-0-Stecker geführt werden.

Letzteres ist günstig, wenn man Fremd-Transputer-Systeme direkt, also am Transputer der TEK vorbei, vom Host ansprechen will. Oder man hat mehrere TEKs im System, die man auch mal einzeln vom Host direkt erreichen möchte, ohne jedesmal die Host-Interfaces der TEKs mittels Jumpers aktivieren beziehungsweise deaktivieren zu müssen. Ebenso läßt sich



Die vier Hauptbestandteile der TEK 4/8: der Transputer selbst, das Link-Interface, die Schnittstelle zum Host-Rechner und der Speicher nebst Steuer- und Parity-Logik

Link 0 des T414 auf den Link-0-Stecker legen, so daß er auch von Systemen außerhalb des Host-Rechners gesteuert werden kann.

Am Dekoder-PAL (IC 12) liegen die Adreßleitungen A2 bis A9 des Host-Rechners. IC 12 macht daraus die Vorselektierungssignale notLADP und notSYS, wenn der Host die I/O-Adressen #150 bis #15F beziehungsweise #160 bis #16F anspricht ('#' dient bei Inmos zur Kennzeichnung von hexadezimalen Zahlen). Im Steuer-PAL (IC 6) wird daraus zusammen mit IÖW und IÖR das Select-Signal notCS für den C011 und EN für IC 1 erzeugt.

Ab Adresse #150 liegen die vier Register des C011 in folgender Reihenfolge:

- #150 Daten Eingang
- #151 Daten Ausgang
- #152 Status Eingang
- #153 Status Ausgang

Wie man diese Register in einfachster Form vom PC aus anspricht, können Sie einem kurzen Assemblerprogramm bei der C011-Beschreibung an anderer Stelle in dieser c't entnehmen.

Bei Adresse #160 und #161 liegen zwei Ports, die mittels der Registerfunktionen des Steuer-PALs gebildet werden. Mit dem Register an Adresse #160 kann vom PC aus ein Reset (PC-Reset) für Transputer, Link-Adapter und externe Transputer erzeugt werden, indem man das Datenbit 0 auf '1' und dann wieder auf '0' setzt (der Registerwert erscheint invertiert am Ausgang des PALs). An Adresse #161 kann auf dieselbe Art das Signal PC-Analyse generiert werden (siehe Assemblerprogramm). Da die Adreßdekodierung nicht vollständig ist, erscheinen die Register mehrfach im Bereich von #150 bis #15F beziehungsweise #160 bis #16F.

An Adresse #160 liegt ein weiteres Register zum Auslesen für

Mit diesem kurzen 8088-Assemblerprogramm kann man vom PC aus die Signale Analyse und Reset generieren.

den Host, in das der Transputer das Error-Signal als Bit 0 einschreiben kann. Wenn dieses Bit auf '1' gesetzt wurde, bedeutet das, daß innerhalb des Transputers (softwaremäßig) etwas schiefgegangen ist, zum Beispiel bei arithmetischem Überlauf oder Division durch Null. (Bei der Beschreibung des T414 in c't 10/87 wurden die Befehle,

die zu einer solchen Fehlermeldung imstande sind, mit einem [E] gekennzeichnet.)

Bei Fehlern

Ein ganz typischer Programmierfehler unter Occam liegt zum Beispiel vor, wenn man einen endlosen Zählvorgang (also mit geplantem Modulo-Überlauf des Zählers) mit einer Anweisung wie

Zaehler: = Zaehler + 1

kodiert. Wird dabei nämlich der positive Maximalwert der Variablen überschritten, hat man genau eine solche Fehlerbedingung, die das Error-Signal aktiviert. Um einen endlosen Modulo-Umlauf zu erreichen, müßte man

Zaehler: = Zaehler PLUS 1

schreiben. Wenn ein solcher Fehler auftritt, dann 'steht' der Transputer zunächst mal (jedenfalls kann und sollte man ihn so programmieren), aber nicht 'endgültig'. Durch Ausgabe von Analyse gefolgt von Reset läßt er sich in einen speziellen Debugging-Modus versetzen, der einem die Chance gibt, die verorbte Programmstelle aufzufinden.

Error, Analyse und Reset bilden daher ein sehr wichtiges und interessantes Gespann zur Fehler-suche auch und vor allem in vernetzten Multi-Transputer-Systemen. Die damit verknüpfte Problematik ist jedoch sehr umfangreich und wird in einem der nächsten Artikel gesondert behandelt.

```

; Programmzeile, mit der man die Assemblerunterprogramme
; im Pascal-Code deklarieren muss.
; procedure tekreset;          extern;
; Assembler-Code

PUBLIC  TEKRESET
TEKRESET PROC FAR
        PUSH    BP          ; BP retten und mit dem Wert von SP
        MOV     BP,SP      ; laden, so daß er auf Stack zeigt
        MOV     DX,161H    ; DX := Port_Analyse
        MOV     AL,0       ; Analyse := 0
        OUT     DX,AL      ; "
        MOV     DX,160H    ; DX := Port_Reset
        MOV     AL,0       ; Reset := 0
        OUT     DX,AL      ; "
        MOV     AL,1       ; Reset := 1
        OUT     DX,AL      ; "
        MOV     AL,0       ; Reset := 0
        OUT     DX,AL      ; "
        POP     BP         ; BP mit gerettetem Wert laden
        RET             ; Return
TEKRESET ENDP
;
ADDS    ENDS
END

```

Für die Inbetriebnahme der TEK 4/8 werden Sie höchstwahrscheinlich diese speziellen Debugging-Hilfsmittel gar nicht benötigen, sondern mit den einfachen Testprogrammen auskommen, die auf Diskette zu jeder Platine mitgeliefert werden.

Die Signale Errint, IRQ6 und IRQ7 liegen zwar am IC 6 an (aus Kompatibilitätsgründen zum B004 von Inmos), werden aber – wie beim Vorbild – in keiner Weise von der programmierten Logik innerhalb des PALs berücksichtigt. Gedacht waren diese Anschlüsse, um die Kommunikation (auch Error-Meldung) mit dem Host per Interrupt abwickeln zu können.

Link-Interface

Das Link-Interface besteht aus vier nahezu identischen Schaltungsteilen. Zu jedem Teil gehören ein Stecker (L0 bis L3), je zwei Treiber eines 74F244 (oder

FACT) für Link 0 bis Link 3 sowie die Steuerleitungen notReset, notAnalyse und notError (zu den verschiedenen 'Spielarten' dieser Signale weiter unten Genaueres).

FAST-Bausteine (oder FACT) sind unbedingt nötig, da andernfalls Störungen auftreten können, wenn die Links zu externen Transputersystemen geführt werden (siehe auch C011-Beschreibung in dieser c't).

Der Ausgang, Pin 4 an den Steckern, geht vom Treiberausgang über Leitungsanpassungswiderstände (100 Ω) zur Außenwelt. Der Eingang (Pin 1) wird bei FAST-Bausteinen (74F244) mit 680 Ω gegen Masse abgeschlossen, jedoch mit 10 kΩ, wenn Sie ein 74FACT244 einsetzen. Dazwischen wird immer eine Masse-Leitung (Stecker-Pin 2 und 3) geführt, um den Anschluß von verdrehten Leitungen (twisted pairs) zu erleichtern.

Zur Versorgung von kleinen externen Schaltungen (zum Beispiel eines Link-Adapters für eine Centronics-Drucker-Schnittstelle) ist an den Pins 9 und 10 die Betriebsspannung (+5 V) des Host-Rechners durchgeschleift. Da bei einem Kurzschluß gegen Masse an dieser Stelle auch die Versorgung des PC kurzgeschlossen wird, sollte man hier ein wenig Vorsicht walten lassen.

Pin 5 führt das Error-Signal, welches am Link-0-Stecker als Ausgang und an den anderen Steckern als Eingang geschaltet ist. Auf Pin 8 und Pin 6 liegen die Reset- und Analyse-Signale am Link-0-Stecker als Eingang, an den anderen Steckern als

Ausgang. Pin 7 ist unbeschaltet.

Wenn Sie sich den Schaltplan etwas genauer ansehen, wird Ihnen auffallen, daß die Signale Error, Reset und Analyse mehrfach und mit verschiedenen Namenszusätzen auftauchen. Und mal fungieren sie als Eingang, mal als Ausgang.

Wer ist der Chef?

Die Erklärung für diese Vielfalt liegt darin, daß Inmos bei der Schaffung des B004-Boards – zu dem ja Kompatibilität gelobt wurde – verschiedenste Anbindungsmöglichkeiten an über- und/oder untergeordnete Transputersysteme zulassen wollte. Mit anderen Worten, der korrekte Umgang mit diesen Signalen ist für 'echtes Multi-Transputing' von Bedeutung. Bevor es aber an die Beschreibung der Möglichkeiten gehen kann, ist zunächst eine Begriffserklärung nötig. Dazu haben wir die interessierenden Signale und ihre vorgesehenen Verknüpfungen in ein separates Blockschaltbild verfrachtet.

Zunächst unterscheidet Inmos sogenannte Down- und Subsysteme (daher die Signalkürzel DN und SS), eine Differenzierung, die jedoch nur mit Blickrichtung 'Hierarchie abwärts' existiert. So sind die Transputer, die an den Links 1 bis 3 angeschlossen werden können, in jedem Fall 'im Rang niedriger' als der Transputer auf der TEK [1].

Diese Hierarchie gilt aber nur für die Verfahren bei der Fehlerbehandlung; das heißt, das Ganze hat überhaupt nichts mit höher priorisierten Prozessen oder Transputern zu tun. Es wird also keinesfalls eine impli-

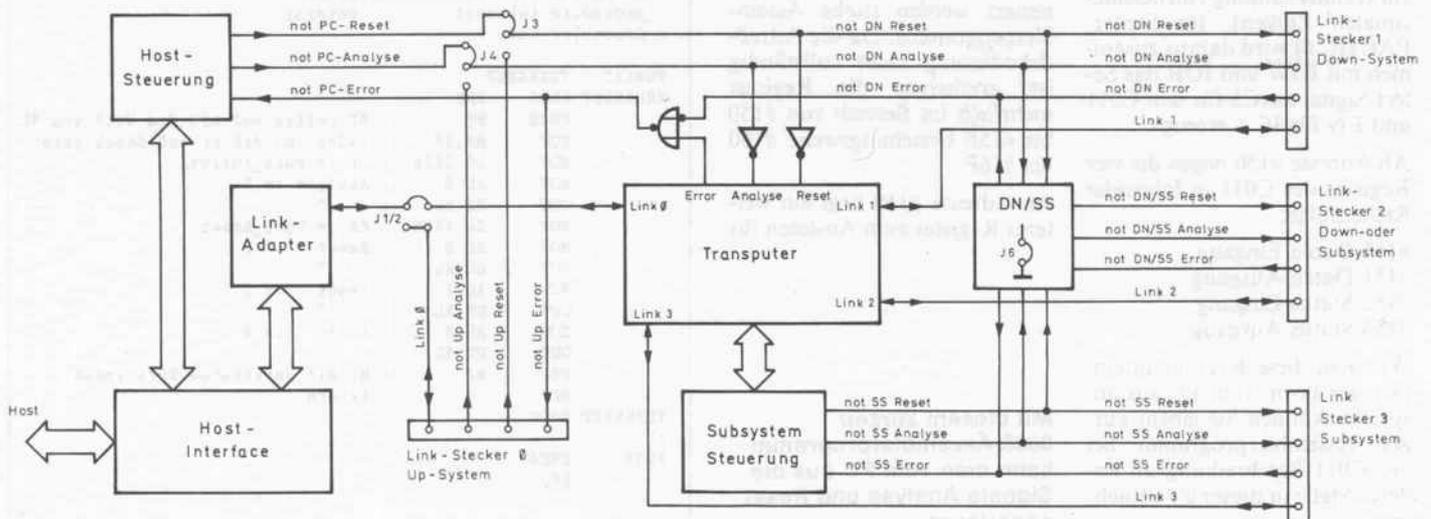
zite topologische Anordnung der Prozeßstruktur vorweggenommen, sondern der Anwender kann diese unabhängig davon seinem Problem anpassen.

Angenommen, an Link-Stecker 1 und 3 der TEK sind (untergeordnete) Transputer angeschlossen. Das System an Link 1 ist dann aus der Sicht der TEK ein Down-System. Das heißt, eine Fehlermeldung vom untergeordneten System geht am TEK-Transputer unbemerkt vorbei zum Host oder übergeordneten Transputer. Das übergeordnete System kann dabei nicht feststellen, ob der Error vom TEK-Transputer ODER dessen untergeordnetem System kommt.

Ebenso sind TEK und Down-System gleichermaßen betroffen, wenn ihr gemeinsamer 'Chef' beschließt, mittels Analyse und Reset auf Fehlersuche zu gehen, und folglich werden beide in den genannten Debugging-Modus versetzt. (Natürlich sollte der Fehler vom Chef möglichst auch behoben und anschließend ein Neustart der untergeordneten Systeme veranlaßt werden. So etwas kann aber auch ein Transputer nicht von selbst, sondern man muß ihn mit recht umfangreicher Diagnose-Software versorgen.)

Anders sieht es beim Subsystem aus. Wenn dieses seine Error-Leitung betätigt, dann landet seine Information in unserem Beispiel ausschließlich beim TEK-Transputer, und zwar in einem Register von IC 7. Der TEK-Transputer ist also der Chef seines Subsystems und hat damit auch die alleinige Verantwortung für die Fehlerbehandlung seiner Subtransputer.

Fehler auf der TEK und in sogenannten Down-Systemen werden jeweils 'nach oben' gemeldet und von übergeordneten Systemen behandelt. Für ein sogenanntes Subsystem und dessen Fehlerbehandlung hingegen ist der jeweilige Chef des Subsystems, also auch etwa der Transputer auf der TEK, selbst verantwortlich.



Der Zorland C Compiler

Zorland C hat schon vielen Programmieren den Umstieg leicht gemacht. Denn in dem preiswerten Paket ist alles enthalten was man braucht um sofort in C programmieren zu können: zwei ausführliche deutsche Handbücher (mit Tutorial), ein Editor, ein Linker, ein Librarian, Hilfsprogramme wie Make und Touch, Beispielprogramme und für Profis die gesamte Library im Source-Code. Doch der eigentliche Hammer sind die Tools: Graphik, Datenbank, Statistik, Fenstertechnik, Spiele und alles im Source-Code und keine Toolbox über DM 200,-

Die Graphics Toolbox

Exzellente Graphik leicht gemacht. Mehr als 60 Graphikroutinen zur Erstellung komplexer Graphiken. Mit ausführlichem, deutschem Handbuch, voller Unterstützung zahlreicher Graphikkarten und Drucker dank GEM Treibern. Inklusive GEM Desktop Ver. 2.1!

Die Data Toolbox

BTREE/ISAM Dateiverwaltungs-routinen der Spitzenklasse mit bis zu 16,7 Mio. Datensätzen und extrem schnellen Zugriffsroutinen. Jetzt mit deutschem Handbuch.

Die Statistik Toolbox

Komplettes ablauffähiges, menuegesteuertes Statistikprogramm mit allen wichtigen statistischen Tests (Varianzen, Regressionen uvm.). Zusätzlich im Source-Code vorliegend. Deutsches Handbuch.

Die Window Toolbox

Fenstertechnik für alle. Leicht zu programmieren, effektvolle Ergebnisse! Mehrere Fenster gleichzeitig am Bildschirm mit verschiedenen Inhalten.

Die Zorland Gamebox

Schach, Backgammon und Wari fertig zum Spielen und zum Lernen, denn der Source-Code wird wie immer mitgeliefert.

ZORLAND

C

Pressestimmen zu ZORLAND C:

„... Ferrari zum Käferpreis“
PASCAL 2/87

„... ein mehr als nur brauchbares Entwicklungssystem ...“
c't magazin 2/87

Die Zorland Preise

Zorland C Ver. 2.0	DM 259,00
Graphics Toolbox	DM 198,00
Data Toolbox	DM 198,00
Statistik Toolbox	DM 198,00
Window Toolbox	DM 198,00
Game Toolbox	DM 198,00

Infopaket mit Demodisketten für DM 7,- in Briefmarken.

Distributoren:
BSP Thomas Krug, Regensburg
P.C.S. Beer, Wien
Computerladen
Jakubowitsch AG, Basel

CCP

Software Entwicklungs GmbH
Am Grün 54
D-3550 Marburg / Lahn
Tel.: 06421 24081
TTX: 6421920=CCPSOFT

T. S. Datensysteme-Vertriebsgesellschaft mbH

PC II Turbo



AMIGA-Software

Barbarian	59,90
Challenger	29,90
Cruncher Factory	79,90
Defender of the Crown	159,90
Deluxe Print	219,90
Deluxe Video	69,90
Hardball	59,90
Hollywood Strip Poker	69,90
King's Quest III	29,90
Mindbreaker	29,90
Pac Boy	29,90
Rocket Attack	29,90
Shooting Star	59,90
Space Quest	59,90
Space Quest II	119,90
Super Huey	79,90
The Faery Tale	
The Guild of Thieves	

Endlich 'mal etwas anderes als Business-Programme:

IBM PC			
IBM Joystick	59,90	Five a Side Soccer	39,90
Ability (engl.)	299,00	Fleetside Editor	299,00
Ability Plus (deutsch)	399,00	Fortune Teller	49,90
A.C.E.	59,90	Gamma Games	69,90
A. Higg World Snooker	59,90	GFL Champions: Football	59,90
Alter Ego (female)	59,90	Hacker I	59,90
Alter Ego (male)	59,90	Hacker II	59,90
Annals of Rome	59,90	Helicat Ace	49,90
Archon	59,90	Icon Quest for the Ring	69,90
Art Studio	179,90	Infiltrator	59,90
Borrowed Time	59,90	Jewels of Darkness	59,90
Breakers	79,90	Kampfgruppe	59,90
Bridg's Player	59,90	King's Quest III	89,90
Brimstone	79,90	Leath. God. of Phobos	59,90
Bureaucracy	69,90	Lunar Explorer	69,90
Championship Golf	79,90	Mean 18 Golf	59,90
Checkmate	49,90	Micro Trivia	59,90
Chessmaster 2000	79,90	Mindwheel	109,90
Conflict in Vietnam	59,90	Newsroom	69,90
Crusade in Europe	69,90	Passengers on the Wind	69,90
Cyrus II Chess	69,90	Pit Stop II	39,90
Dambusters	69,90	Pro Golf	59,90
Decision in Desert	69,90	Psi 5 Trading	59,90
Destroyer	69,90	Psiion Chess	69,90
		Roadwar 2000	59,90
		Saboteur II	69,90
		Shanghai	59,90
		Sidewick (Armstrad)	99,90
		Silicon Dreams	59,90
		Solo Flight	59,90
		Space Quest	59,90
		Spitfire Ace	59,90
		Starglider	59,90
		Strip Poker	59,90
		Sub Battle Simulation	69,90
		Summertime II	59,90
		Super Sunday	69,90
		The Great Escape	59,90
		The Music Studio	159,90
		Top Gun	59,90
		Two on Two Basketball	69,90
		Ultima 3	59,90
		Wintergames	59,90
		World Games	59,90
		World Tour Golf	69,90
		Zork I	69,90

Der neue turbo-speed compatible

umschalbar von 4,77 auf 8MHz — 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
4,77/8MHz 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 1599,00**

Version 2

wie Version 1 jedoch zusätzlich
Speicherausbau 1024K
384K RAM Disk implementiert
RAM-Disk Software
Serielle Karte **DM 1999,00**

Version 3

wie Version 1 jedoch zusätzlich
zweites 360K Laufwerk
Speicherausbau 1024K

384K RAM Disk implementiert

RAM-Disk Software
Serielle Karte **DM 2299,00**

Version 4

wie Version 1 jedoch zusätzlich
20 Megabyte Harddisk
Harddisk-Kontrollier Karte
Speicherausbau 1024K
384K RAM Disk implementiert
RAM-Disk Software
Serielle Karte **DM 3499,00**

Public-Domain-Software

Wir haben weit über 400 Disketten mit weit über 1000 Programmen, die wir zum Selbstkostenpreis weitergeben. Allein die Inhaltsverzeichnis 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.

Altair	49,90
Amazon	59,90
Arcanoid	49,90
Arena	79,90
Art Director	149,90
Barbarian	69,90
Deathstrik	49,90
Deep Space	89,90
Extensor	59,90
Fahrenheit 451	59,90
Gato	69,90

Hacker I	69,90
Hacker II	69,90
Information Karate	69,90
Into the Eagles Nest	69,90
King's Quest III	69,90
Lands of Havoc	69,90
Leaderboard	69,90
Little Computer People	69,90
Mercenary Compendium	69,90
Mind Shadow	69,90
Mudpies	69,90

ATARI ST

Nine Princes in Amber	59,90
Outcasts	29,90
Paintworks	69,90
Perry Mason	69,90
Pro Fortran 77	399,00
Pro Pascal	399,00
Pro Sprite Designer	119,90
Psiion Chess	69,90
Shanghai	69,90
Space Quest	69,90
Starglider	69,90

Strike Force Harrier	69,90
Sub Battle	69,90
The Guild of Thieves	69,90
The Pawn	69,90
Time-Bandit	59,90
Trim Base	189,90
Two-on-Two Basketball	69,90
Utilities	129,90
Vokabeltrainer	59,90
Winter Games	69,90

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

Mit seinen lokalen Signalen notSSReset und notSSAnalyse (generiert mittels Register in IC 7) erreicht er seinen Subtransputer und alle eventuell an diesen angeschlossenen Down-Transputer direkt. Wenn an seinem Subtransputer aber zum Beispiel nur ein weiterer Subtransputer angeschlossen ist, muß der erste Subtransputer für seinen untergeordneten sorgen (klingt komplizierter, als es ist).

Mit Blickrichtung 'nach oben' (Link 0, Up-Transputer oder Fremd-Host) hat diese Unterscheidung aber keinerlei Bedeutung für die TEK. Vom Effekt her kann es ihr egal sein, ob sie gemeinsam mit vielen anderen Transputern in einer Down-Kette notDNAAnalyse und notDNReset verpaßt bekommt oder ob ihr als einziger Subtransputer die Signale notSSAnalyse und notSSReset in Form einer exklusiven Privatbehandlung dargebracht werden. Ebenso ist es für das jeweilige Board auch gleichgültig, ob über Link 0 die Anbindung an einen übergeordneten Transputer oder einen 'völlig fremdartigen' Host-Rechner erfolgt.

Aus der Baumstruktur der Fehlerbehandlung wird klar, daß es nur einen Up-Kanal gibt. Obwohl ein Transputer, wenn er nicht aus einem ROM bootet, von jedem Link aus booten kann (er nimmt das Link, auf dem zuerst ein Signal kommt), ist es üblich, dafür Link 0 zu benutzen. Eine solche Konvention ist beim Programmieren von Multi-Transputer-Systemen ganz nützlich, weil man bei der Programmierung in Occam jeden Link-Kanal explizit ansprechen muß.

Ebenfalls 'prinzipbedingt' ist, daß zwei an Link 1 und Link 2 (J6 offen) angeschlossene Down-Systeme völlig gleich behandelt werden. Es liegt jedoch nur an der Schaltung, daß man nicht zwei Subsysteme getrennt verarzten kann. Ist an Link 2 und 3 (J6 gesteckt) je ein Subsystem angeschlossen, wird ihr Fehlersignal verODERT und die vom Transputer erzeugten Analyse-Signale betreffen – wie in einem Down-System – beide Subsysteme gemeinsam.

Diese Unterteilung in Sub- und Down-Systeme hat, bei aller Verwirrung, die sie zunächst erzeugen mag, durchaus Sinn. In Multi-Transputer-Systemen mit einigen tausend Transpu-

tern wäre es einfach absurd, alle Transputer als Down-System durchzuschleifen, weil dann ja das ganze Netzwerk bei jedem Fehler in irgendeinem Transputer für die Analyse gestoppt würde. Auch ist es nicht unbedingt günstig, jeden übergeordneten Transputer für die Pflege seines Untergebenen mit Software zu versorgen. Sinnvoll ist vielmehr ein System mit diversen Strängen von Down-Systemen, die jeweils als ein Subsystem sozusagen von einem Wartungs-Transputer betreut werden.

Auf das Innenleben der PALs (PAL-Listings) gehen wir im nächsten Artikel bei der Inbetriebnahme ein (dort werden auch zum Beispiel die Register von IC 7 und IC 9 im Speicherbereich des Transputers genauer behandelt).

Jumper-Stellungen

Die ersten Nachbauer werden vermutlich mit einer TEK in einem PC oder AT starten. Dann wird die TEK über das Host-Interface betrieben, und die Jumper J1 bis J5 müssen in die als Default-Stellungen eingezeichneten Positionen gesteckt werden.

Bei anderen Host-Rechnern kommt es darauf an, wie man die Anbindung realisiert. Wenn man sich ein eigenes Link-Interface (mit Error-, Analyse- und Reset-Behandlung) direkt an seinen Host baut, wird man über den Link-0-Stecker mit der TEK kommunizieren (siehe auch Tabelle der Jumper-Stellungen).

Wer das bestehende Host-Interface mit Hilfe einiger Gatter direkt in den I/O-Bereich seines Rechners einfügt (ähnlich, wie wir es beim OMTI-Controller vorgeführt haben), der kann natürlich alles bei den Standard-Einstellungen belassen.

J5 in Stellung 1-2 deaktiviert das gesamte Bus-Interface zum Host. Von dieser Möglichkeit wird man Gebrauch machen, wenn beispielsweise eine zweite TEK in einem PC eingesteckt werden soll. Dann benötigt diese ja nur noch die Spannungsversorgung aus dem PC, denn zwei Host-Schnittstellen am Bus (auf denselben Adressen) würden sich gegenseitig behindern und wären auch unsin-

Steckbrücke J1 (Link-0-Ausgang)

- 2-4 LinkOut zum Host (default)
- 1-2 LinkOut zu externem Transputer/Host
- 3-4 Steuerung externer Transputer direkt vom Host-Interface

Steckbrücke J2 (Link-0-Eingang)

- 2-4 LinkIn zum Host (default)
- 1-2 LinkIn zu externem Transputer/Host
- 3-4 Steuerung externer Transputer direkt vom Host-Interface

Die Steckbrücken J1 und J2 müssen stets gleichartig gesteckt werden.

Steckbrücke J3 (Reset)

- 1-2 Host generiert Reset (default)
- 2-3 Up-System (extern) generiert Reset

Steckbrücke J4 (Analyse)

- 1-2 Host generiert Analyse (default)
- 2-3 Up-System (extern) generiert Analyse

Die Steckbrücken J3 und J4 müssen stets gleichartig gesteckt werden. Auch sollte ihre Anordnung sinnvoll im Hinblick auf J1/2 gewählt werden (siehe Text).

Steckbrücke J5 (Host-Enable)

- 1-2 Das Bus-Interface ist stillgelegt und kann nicht mit anderen Host-Interfaces am Bus kollidieren
- 2-3 Host-Interface aktiviert (default)

Steckbrücke J6 (DN/SS)

- geschlossen: Link-2-Stecker für Steuerung von Subsystem (SS) konfiguriert (default)
- offen: Link-2-Stecker für Steuerung von Down-System (DN) konfiguriert

Bedeutung der Steckbrücken auf der TEK 4/8.

ning, da ja eine zweite Karte viel besser über die Links angekoppelt wird.

Ebenso kommt der Steckbrücke J6 nur Bedeutung bei Multi-Transputer-Anwendungen zu. Dann kann man darüber entscheiden, ob das an Link 2 angeschlossene System als Sub- oder Down-System behandelt wird.

Der zentrale Chip

Im folgenden beschränken wir die Beschreibung auf den 'normalen' und derzeit überall verfügbaren Transputer T414. Der Betrieb des T800 mit integrierter Floating Point Unit auf der TEK 4/8 ist – wie der Name der Karte zum Ausdruck bringt – natürlich auch vorgesehen. Und sofern Inmos nicht in allerletzter Sekunde noch 'Änderungen, die dem Fortschritt dienen' in die Serien-Chips hineinbastelt, steht seinem Einsatz auch nichts im Wege (keine Panik, die Chancen stehen gut). Sowie der T800 in seiner endgültigen Fassung erhältlich ist (vermutlich Anfang 1988), werden wir uns mit seinem Einzug in die TEK ausführlich befassen.

Um eine übersichtliche Darstellung des Transputer-Chips mit

seinen 84 Beinchen im Schaltbild zu erreichen, haben wir ihn 'gevierteilt', so daß er in jedem Schaltplan jeweils an den Seiten auftaucht. An der rechten Seite des ersten Teilplans sind nur die Transputer-Links dargestellt, auf der linken Seite der allgemeine Steuerungssteil.

Alle Transputer und Link-Adapter werden (gemäß Inmos-Standard) mit einem relativ niedrigen Takt von 5 MHz versorgt, der intern auf die benötigte Arbeitstaktfrequenz erhöht wird (Frequenzvervielfachung mittels PLL on Chip). Der reale interne Prozessortakt ist am Pin ProcClockOut nach außen geführt, so daß Leute, die der auf das IC-Gehäuse aufgedruckten Angabe nicht trauen, hier die Frequenz nachmessen können. Für manche Anwendungen wird dieser Takt auch benötigt, etwa um externe Signale zu synchronisieren. Zur Entkopplung dieser PLL sind die beiden Kondensatoren C5 und C6 erforderlich.

Das Reset-Signal kommt entweder vom PC, vom Link-0-Stecker beziehungsweise beim Einschalten der Versorgungsspannung auf jeden Fall über die Schaltung aus C9, R11, D1 und IC 8. Die ODER-Schaltung zur Zusammenführung des

Der Maskengenerator

TURBO SCREEN 3.0

++ N E U ++ FÜR TURBO PASCAL ++ N E U ++

TURBO SCREEN Highlights von TURBO SCREEN - Version 3.0 1

Maskendesign direkt an Bildschirm mit komfortablem Bildschirmreditor

Superechnelle filmerfreie Maskenausgabe durch

Automatische Erkennung des angeschlossenen Bildschirmadapters

Funktionen zum Zeichnen von Rahmen, Linien und Tabellen, Füllen von Flächen

optimale Maskenspeicherung in projektbezogenen Maskendateien

Ablaufsteuerung / Funktionstasten

Direktausgabe in den Bildschirmpuffer

Routinen für alle Standardprüfungen

Windowfunktionen Digitaluhr/Datum

Zwischenpufferung während des Bildaufbaus

Weiter: Return Zum Beenden des Programms bitte die "End"-Taste drücken

Ausschnitt aus der Info-Diskette

++ N E U ++ FÜR TURBO PASCAL ++ N E U ++

DM 224,- Scheck oder Nachnahme

**Zippelhaus 4
2 Hamburg 11**

**Telefon:
040/33 74 78**



COMPUTER-INFORMATIONSDIENST GMBH



MIELE-Datentechnik

Inh.: Hermann-Josef Miele

Fuchshol 17
5788 Winterberg-Silbach
Tel. (0 29 83) 83 07 u. 83 37

MODULA-2 lieferbar für OS-9 + UNIX + CPM-68k

weitere Betriebssysteme in Vorbereitung (TOS, PDOS, usw.). Der Compiler kann vom Heimatbetriebssystem aus für jedes der anderen angegebenen Betriebssysteme direkt lauffähigen Code erzeugen.

- ★ Libraries mit Quellcodes
- ★ umfangreiche Library „C-ähnlich“
- ★ Library für Stalondeanwendung
- ★ Wirth'sche Library usw.
- ★ verschiedene Toolboxes lieferbar:
- ★ numerische Mathematik
- ★ Maskeneditor
- ★ Maskengenerator

★ Preis ab DM 1368,00

Des weiteren haben wir ein Riesenangebot an Software für OS-9 und UNIX. Bitte fordern Sie unseren Katalog an.

**Mehrplatz-Systeme
mit OS-9 oder UNIX
VME-bus oder ECB-bus**

CHIP WISSEN

Die kompetente Reihe rund um den PC

Senfleben, Dietrich PC- und Harddisk- Management bei MS-DOS-Rechnern

Mit Batchfiles, Menüs und Utilities alles im Griff
152 Seiten, zahlr. Bilder
38,- DM/ISBN 3-8023-0118-8

Alle MS-DOS-PC-Besitzer, die in ihrem Rechner eine Festplatte installiert haben oder installieren wollen, können hier weiteres Wissen zu deren Nutzung erwerben.

Aus dem Inhalt:

- Die Festplatte: Grundlagen, Subdirectories — Ordnung auf Laufwerk C, Einrichten, Löschen und Umtaufen von Subdirectories, SUBST, PATH, Zugriffszeiten optimieren ...
- Batch-Dateien
- Menü-Management-Techniken
- MS-DOS-Befehle auf Tastendruck
- Alternative Gesamtlösungen
- Benutzeroberflächen-Beispiele u.v.m.

Gerhard Bader

Desktop Publishing

CHIP WISSEN

Bader Gerhard Desktop Publishing

Setzen und Drucken in eigener Regie
192 Seiten, 55 Bilder
38,- DM/ISBN 3-8023-0195-1

Dieses Buch beschreibt die neuen attraktiven Möglichkeiten, die Desktop Publishing mit Hilfe von Personalcomputern bietet. Es informiert über geeignete Software in den Bereichen Satz Layout und Druck. Folgende Themen werden behandelt: Die Basis von Desktop Publishing, GEM, Microsoft Windows. Andere Desktop-Publishing-Programme, Satzprogramme, Desktop Publishing mit dem C64, Grafiken für Desktop Publishing, Textkorrekturprogramm Primus, Laserdruck, Grundsätze der Seitengestaltung u.a.m.

Mahnke, Hans Projektmanagement mit dem PC

112 Seiten, 41 Bilder
30,- DM/ISBN 3-8023-0151-X

Das Buch stellt die Grundlagen des Projektmanagements vor und bietet schwerpunktmäßig einen Überblick der angebotenen PC-Software. Die wichtigsten Programme werden im einzelnen vorgestellt und ihre Leistungsfähigkeit erörtert. Ein praxisorientierter Kriterienkatalog erleichtert die gezielte Auswahl.

Besuchen Sie uns in München zur „SYSTEMS“ in Halle 21, Stand D 2!



**VOGEL
Buchverlag
Würzburg**

Postfach 6740
D-8700 Würzburg 1

Dietrich Senfleben

PC- und Harddisk- Management unter MS-DOS

CHIP WISSEN

Förster, Hans-Peter Zwernemann, Martin Word 3.0 kurz und bündig

Texte erfassen, gestalten, drucken
208 Seiten, 61 Bilder
38,- DM/ISBN 3-8023-0188-9

Dieses Buch erklärt die Funktionen der neuen deutschen Version 3.0 des erfolgreichen Textprogramms MS-Word. Es hilft dem Anwender, alle Word-Befehle auf kompaktem Raum stets griffbereit zu haben. Word 3.0 steuert Laserdrucker und Satzmaschinen direkt an. So lassen sich sehr flexibel Druckwerke produzieren. Zusammen mit einer Datenbank- und einer Desktop-Publishing-Software sind die Anwendungsmöglichkeiten äußerst vielfältig. In kurzer, verständlicher Form sprechen die Autoren auch diese Punkte an und stellen anhand praktischer Beispiele interessante Anwendungen vor.

Kaltstart-Reset mit notT4Reset wird mit den Dioden D2 und D3 verwirklicht – auch das gibt's noch im Zeitalter der Transputer-erei.

Pins, Pins, Pins

Der vielzitierte Ausgang Error geht nicht nur zum Steuer-PAL IC 7, sondern auch über einen Treiber von IC 5 zu einer Leuchtdiode. Ihr Leuchten zeigt sehr 'schön', daß man den Transputer in die Wüste der Parallelisierung oder sonstwohin geschickt hat. Allerdings sei vermerkt, daß diese LED beim Einschalten des PC (zufallsbedingt) zunächst ebenfalls leuchten kann. Sie sollte dann jedoch nach dem Booten der TEK 4/8 erlöschen, also nachdem die Karte explizit vom Host – etwa durch Starten eines Programmes auf dem Transputer – in einen sinnvollen Systemzustand versetzt wurde.

Alle VCC-Pins werden mit +5 V verbunden, alle GND-Anschlüsse an 0 V, also Masse. Ebenso müssen alle HoldToGND-Pins (es sind unbenutzte Eingänge) auf Masse gelegt werden, entweder direkt (wie auf der TEK) oder über einen Widerstand kleiner als 10 kΩ. Zwar warnt Inmos nur bei den Link-Adapter-Chips davor, HoldToGND-Pins offen zu lassen, weil dadurch Beschädigungen der Chips möglich sind, man sollte aber bei ihrem gegenwärtigen Preis auch bei Transputern von diesbezüglichen Experimenten absehen.

Die Pins DoNotWire (unbenutzte Ausgänge) bleiben einfach offen – vielleicht für zukünftige Inmos-Überraschungen, etwa um den IQ des Programmierers abzulesen?

Der Eingang MemConfig wird nur nach einem Reset benötigt, nämlich um die Speicherkonfiguration durchzuführen (Genaueres bei der Speicherbeschreibung). Über MemReq kann ein externer DMA-Controller (der Transputer hat übrigens neun interne DMAs) die Verfügungsgewalt über das externe RAM anfordern, über MemGranted verkündet der T414, ob er sich darauf einläßt. Bei der TEK ist der Request dauerhaft auf GND gelegt und damit inaktiv, da kein externer DMA-Kanal auf dem Board ist; der Ausgang MemGranted bleibt folglich unbeschaltet.

Die Pegel an den Eingangs-Pins Link0Special, Link123Special und LinkSpecial bestimmen die Übertragungsraten der Transputer-Links (siehe Tabelle).

Die Signale AD0 bis AD31 sind die gemultiplexten Adreß- und Datenleitungen zum Anschluß externen Speichers. An sich existieren gar keine Pins AD0 und AD1, da die Adreßsignale für 32-Bit-Wortzugriffe ausgelegt sind, sondern es gibt nur die unteren Datenbits D0 und D1, die auf die ebenfalls im Multiplex benutzten Pins MemnotWrD0 und MemnotRfD1 geführt sind. Wir verwenden für eine übersichtlichere Darstellung den-

machen. Auf der TEK erfolgt die Kommunikation genauso effizient über die Links.

MemWait wird bei sehr langsamen externen Speichern beziehungsweise bei gleichzeitigem Einsatz von Speichern mit unterschiedlichen Zugriffszeiten (RAM, ROM, EPROM und EEPROM) benötigt. Über MemWait kann jeder Speicher seine Bereitschaft individuell melden und so mit seiner minimalen Zugriffszeit vom Transputer aus angesprochen werden. Auf der TEK, die nur mit einer Sorte RAM arbeitet, braucht man kein MemWait (auf GND), da sich das Timing über

Übertragungsgeschwindigkeiten für Link 0:

Link-Special	Link0-Special	MBit/s seriell	kByte/s uni-/bidirektional
0	0	10	400/ 800
0	1	5	200/ 400
1	0	10	400/ 800
1	1	20	800/1600

Übertragungsgeschwindigkeiten für Link 1, 2, 3:

Link-Special	Link123-Special	MBit/s seriell	kByte/s uni-/bidirektional
0	0	10	400/ 800
0	1	5	200/ 400
1	0	10	400/ 800
1	1	20	800/1600

Bei Link 0 läßt sich die Datentransferrate separat einstellen, die der Links 1 bis 3 nur gemeinschaftlich. Allerdings ist stets nur ein Unterschied von Faktor zwei zwischen Link 0 und den anderen erzielbar.

noch gelegentlich AD0 und AD1.

Allerdings kann der T414 durchaus byteweise aufs RAM zugreifen, jedoch nur beim Schreiben. Das bewerkstelligt er über die Pins NotMemWrB0 bis notMemWrB3. Gelesen werden immer 32-Bit-Wörter aus dem RAM, obwohl es auch Maschinenbefehle für das Lesen einzelner Bytes gibt. Die wirklich benötigten 8 Bit sortiert die CPU dann aus dem 32-Bit-Wort aus. Das Signal notMemRd wird für die Steuerung statischer Speicher oder memory mapped Ports benutzt.

EventReq und EventAck, von herkömmlichen Mikroprozessoren vielleicht besser als Interrupt Request und Interrupt Acknowledge bekannt, werden – wie die DMA-Signale – auf der TEK nicht unterstützt. Ihre Benutzung hätte nur Sinn, wenn zum Beispiel memory mapped I/O-Schnittstellen im System wären, die davon Gebrauch

das (programmierbare) Speicher-Interface des T414 optimal anpassen läßt.

Die Möglichkeit, einen autarken Kaltstart des Transputers über ein ROM vorzunehmen (BootFromROM auf '1'), ist auf der TEK nicht gegeben (daher BootFromROM auf GND). Es wurden keine ROM-Steckplätze vorgesehen, da das Booten (wie auch beim B004) grundsätzlich über die Links erfolgt.

Das Parity-PAL (IC 9) wertet die Informationen von den vier Parity-Generator/Checker-ICs 74F280 (IC 23 bis 26) aus und meldet einen existierenden Fehler an das Parity-PAL (IC 9). Dabei gibt es zwei Möglichkeiten, die per Software über den TEK-Transputer gewählt werden können.

Zum einen kann der Fehler auf die 'harte Tour' behandelt werden, indem IC 7 seinen Error-Ausgang (notPC-Error) akti-

viert und damit letztlich die beschriebene Analyse-Reset-Prozedur einleitet. Die zweite Möglichkeit besteht darin, den Parity-Error nur in einem PAL-Register zu vermerken, das der Transputer mittels Poling überwacht. Das gibt ihm die Chance, sich autark um den Fehler zu kümmern; auch kann der Transputer über IC 7 die Parity-Funktion per Software ganz abschalten.

Da Inmos bislang keinerlei Software-Hilfsmittel zur Parity-Fehler-Behandlung anbietet (obwohl diese Logik auch auf dem B004 vorhanden ist), kann man recht gut auf die ganze Logik verzichten. Wie bereits im vorausgegangenen Artikel erwähnt, kann man dann das Parity-PAL, die vier 74F280 und die zugehörigen RAMs (IC 27 bis 34) bei der Bestückung weglassen.

Deshalb wird das Parity-PAL auch nicht zum Grundlieferumfang der TEK gehören. Wenn man es nicht einsetzt, sollte man zur Sicherheit Pin 15 der Fassung von IC 9 über einen Widerstand (1kΩ) auf Masse legen, damit nicht versehentlich ein Parity-Error ausgelöst wird.

Daß diese Logik hier dennoch vorgesehen wurde, ist zum einen als 'Hommage' an das B004 von Inmos zu sehen. Aber es gibt natürlich durchaus Anwendungen, bei denen es wünschenswert sein kann, daß das System bei Parity-Fehlern – wie man's vom PC kennt – knallhart zum Stillstand kommt und nicht womöglich durch Folgefehler ein Mehr-Transputer-System ins Schleudern bringt.

Programmierter Speicher

Im zweiten Teil des Schaltplans sind alle Bestandteile des Speichers und der Speicherverwaltung zusammengefaßt. Wie schon angedeutet, wird bei jedem Reset die Speicherkonfiguration neu festgelegt, und zwar konkret das Timing der wichtigsten Signale zur Speicheransteuerung. Anders als bei herkömmlichen Mikroprozessoren kann das Timing daher jederzeit ohne großen Aufwand geändert werden. IC 7, das komplizierteste (und leider auch nicht ganz billige) PAL dieses Projekts, liefert auf der TEK die Konfigurationsdaten an den Transputer-Eingang MemConfig.

Renner & Queisser

DATENTECHNIK ELEKTRONIK SOFTWARE

FESTPLATTEN KITS		SEAGATE / OMTI				
21 MB	ST 225	5520	KABEL	DM	798	.-
32 MB	ST 238	5527	KABEL	DM	848	.-

FESTPLATTEN		SEAGATE				
ST 238	32 MB	65 ms	RLL	DM	698	.-
ST 251	43 MB	40 ms		DM	1148	.-
ST 4096	80 MB	28 ms		DM	2198	.-

CONTROLLER		OMTI				
5520	DM 259	.-	5527	RLL	DM	298
8620	DM 598	.-	8627	RLL	DM	648

PC / PC CONNECTION					
DATENÜBERTRAGUNG	ZWISCHEN PC's	ÜBER	RS 232		
ÜBERTRAGUNGSKABEL	INKL. SOFTWARE	DM	129	.-	
MONITORE	LASERDRUCKER	STREAMER	ZUBEHÖR		

Renner & Queisser · Vorstadt 25a · 6370 Oberursel
0 61 71/5 59 99

MLS-Computer · Inh.: Maria-Luisa Schmenner · **3550 Marburg**
Import — Export — Großhandel — Einzelhandel — Agentur — Hochschullieferant
Sonnenblickallee 9 · Telefon 0 64 21/2 30 48

NO NAME XT	ab 999 DM / Komplett mit Maus & GEM	1999 DM
NO NAME AT	ab 2499 DM / Kompl. m. 20 MB + Monitor	3499 DM

EVEREX AT IT'S BEST	
Amerikanische Qualität jetzt auch in der BRD	
EVEREX AT	ab 3500 DM

NEC P6, deutsche Garantie	1250 DM	OKI 182	799 DM
OKI 192 Elite	1150 DM	OKI 292 Elite/Modul	1650 DM
TANDON TARGET 20, komplett incl. MS-Windows			6495 DM

GET A NAME GET WYSE	
WYSEpx + 9,54 MHz, 2 LW, HGA/CGA, 640 KRAM, MS-DOS, GW-BASIC, Tastatur und Monitor WY-530	3200 DM
WYSEpc-286, AT 8 MHz, komplett	ab 4150 DM
WYSEpc-286, AT 10 MHz, komplett	ab 5200 DM
WYSEpc-286, AT 12 MHz 1 waite straitte, komplett	ab 5800 DM
WYSEpc-286, AT 12,5 MHz 0 waite straitte, komplett	ab 6950 DM
WYSE-pc-3 8 6 16,0 MHz 0 waite straitte, komplett	ab 9750 DM
WYSE WY-700 15" Grafikbustystem 1280 x 800, inklusiv Adaptercard, geeignet für alle PC	2999 DM
WYSE WY-530 14" Monitor der Spitzenklasse	500 DM
WYSE-EGA-KIT (Monitor und Karte)	2500 DM

Aktuell im November/Dezember 1987	
JLaser Plus Card — Bei uns mit deut. Handbuch	ab 2499 DM
DTP-Komplettstation (WYSE/JLaser/Canon/Ventura/Gem/Mouse)	28359 DM
GEM Desktop Publisher	999 DM
Ventura Publisher	2500 DM
GEM gBase, deutsch	395 DM
F & A — Primus	398 DM
Zorland C Compiler, dt.	259 DM
Digimaus & GEM	ab 398 DM
HALO DPE Scanprogramm	580 DM
AutoCad 2.6 VP-Demo	350 DM
Ventura Publisher Demo	350 DM
ABLE ONE deutsch	498 DM
Aldus Pagemaker deutsch	1750 DM
Tandon Business Card 20 MB	695 DM
Publik Domain Sammlung, Europe & RPS, 42 Disketten	250 DM

Über 1000 Artikel im Lieferprogramm!
Händleranfragen erwünscht

Data Star



DATASTAR TURBO AT-286 2890,-

- 100% IBM-PC-AT-kompatibel
- 10 MHz Baby-AT-Grundplatine
- Bios-ROM ohne Copyright-Probleme
- 512K-RAM
- Laufwerk 1,2 MByte
- Festplatte 20 MByte
- Color Grafik-Karte
- Seriell/Parallel Karte
- Floppy und Festplatten-Controller Western-Digital
- deutsche Tastatur mit separatem Cursorblock
- 192-W-Schaltzerteil
- Gehäuse im AT-Look in XT-Abmessungen

DATASTAR-16 TURBO PC/XT 1390,-

- 100% IBM-PC/XT-kompatibel!
- 8 MHz Geschwindigkeit!
- Bios-ROM ohne Copyright-Probleme
- 640K-RAM
- 2 Laufwerke je 360K
- Color Grafik Karte
- Multifunction I/O-Karte mit serieller und paralleler Schnittstelle, Game Port, Uhr/Kalender, Disk Controller
- Druckerspooles, RAM-Disk
- deutsche Tastatur mit separatem Cursorblock
- 150-W-Schaltzerteil
- Gehäuse im AT-Look mit Schlüssel und LEDs

Aufpreis für Monochrome Grafik/Drucker Karte 40,-
anstelle der Color Grafik-Karte
Alle Gerätepreise ohne Monitor.

IBM®-Preishammer-Angebote

DATASTAR-386 7890,-

80386 CPU Grundplatine, 16 MHz

- Baby Grundplatine in XT-Abmessungen
- 2 MByte RAM auf der Grundplatine
- NEC Laufwerk 1,2 MByte
- Festplatte 40 MByte (40 ms)
- Monochrome Grafik/Drucker Karte
- Seriell/Parallel Karte
- Floppy und Festplatten-Controller Western-Digital
- deutsche Tastatur mit separatem Cursorblock
- 192-W-Schaltzerteil
- Gehäuse im AT-Look in XT-Abmessungen
- 14"-Monitor 295,-
- TTL-Eingang für Monochrome Grafik Karte, barmstein, mit Schwenkfuß
- EGA-Farbmonitor 14", mit Schwenkfuß. . . 998,-
- EGA-Karten ab 380,-
- Seagate ST-225 20 MByte Festplatte 690,-
- Seagate ST-251 40 MByte Festplatte 1320,-
- Harddisk Controller für XT 198,-
- WD1002A-WX1 (Auto-Configuration ROM)
- Hard-/Floppydisk Controller für AT 498,-
- WD1003-WA2 (Western-Digital)
- Interface-Karten, Grundplatinen, Gehäuse, Schaltzerteile, Tastaturen, Laufwerke in Einzelkomponenten lieferbar!

Sofort kostenlose Tiefstpreisliste anfordern.
(10 Tage Rückgaberecht ohne Begründung.)

Händleranfragen erwünscht.

Lieferung zuzüglich Versandkosten
oder Vorkasse — versandkostenfrei.

Trost Datentechnik GmbH

Zaberner Straße 14 · Postfach 30 09 04
4000 Düsseldorf 30 · Telex 8 584 955
Telefon (02 11) 41 27 65

Signal	beginnt mit	endet mit
notMemRd	T4	T5
notMemWrB0...B3	T3 (early) T4 (late)	T5
notMemS0	T2	T5
notMemS1	T2	T1 + (s1 × tm) (spätestens mit T6)
notMemS2	T2 + (tm × s2)	T5
notMemS3	T2 + (tm × s3)	T5
notMemS4	T2 + (tm × s4)	T5

Das Timing dieser Signale ist im Speicher-Interface des T414/T800 direkt programmierbar. Die Tstates T1 bis T6 bilden ein Zeitraster, wobei ebenfalls die Dauer jedes Tstate von 1 bis 4 tm (halber Prozessorzyklus) separat programmierbar ist.

Grundsätzlich besteht ein vollständiger Speicherzyklus aus sechs sogenannten Tstates T1 bis T6. Die Länge der einzelnen States wird in Vielfachen 'tm' der halben Zykluszeit des realen Transputer-Arbeitstaktes (ProcClockOut) angegeben. Das ist ausnahmsweise mal nicht so genial von Immos gelöst, denn so ergibt sich beispielsweise ein knapperes RAM-Timing, wenn man von einem 15- auf einen

Dauer hinaus verlängert werden, allerdings ist dabei Vorsicht geboten, weil während des Wait der Refresh unterbleibt.

Jeder Speicherzyklus beginnt synchron zur steigenden Flanke von ProcClockOut. Sollte durch die gewählten Zeitwerte in der Summe eine ungerade Anzahl von tms entstehen, so wird T6 nötigenfalls (automatisch) um eine Periode tm verlängert, damit der nächste Speicherzyklus

Konfektion...

Zunächst sind 13 fertig definierte Konfigurationen im Transputer abgelegt, von denen eine ausgewählt wird, indem man eine bestimmte Daten-/Adreßleitung mit dem Pin MemConfig verbindet (siehe Tabelle). Der Strobe-Koeffizient s1 gibt dabei an, wie viele tms die Leitung notMemS1 ab T2 aktiviert bleibt (endet spätestens mit T6). s2 bis s4 legen fest, wie viele tms nach Beginn von T2 die Signale notMemS2 bis notMemS4 aktiv werden. Die Spalte 'Write-Zyklus' gibt Auskunft darüber, ob die Signale notMemWrB0 bis notMemWrB3 während T3 bis T5 (early) oder T4 bis T5 (late) aktiv sind.

Unter 'Refresh' ist aufgeführt, nach welcher Anzahl Takte von ClockIn (5 MHz) sich ein Refresh-Zyklus wiederholt. Dieser Wert ist (nur über externe Programmierung) auch veränderbar, und zwar auf 18, 36, 54 oder 72 Takte. Des wei-

teren wird in der Tabelle angegeben, wie lange jeweils ein vollständiger Speicherzyklus (in ganzen Prozessor-Zyklen) dauert. Der letzte Punkt führt die Anzahl ganzer CPU-Takte auf, um die sich ein Speicherzyklus beim Zugriff auf externes RAM gegenüber dem Zugriff auf das interne RAM verlängert.

Inmos empfiehlt die ersten vier Konfigurationen für den Betrieb mit dynamischen RAMs ohne Adreßmultiplex, die nächsten vier für dynamische RAMs mit Adreßmultiplex und die folgenden für statische Speicher beziehungsweise I/O-Ports.

... oder maßgeschneidert

Außerdem kann mit Hilfe eines EPROMs oder PALs – wie in unserem Fall – bitweise (!) eine fast beliebige Konfiguration eingelesen werden. Dadurch kann man sehr flexibel beliebig schnelle Transputer optimal an Speicher mit unterschiedlichsten Zugriffszeiten anbinden.

In der Tabelle mit den frei programmierbaren Parametern haben wir jeweils als konkretes Beispiel die Werte eingetragen, die von dem PAL generiert werden, das bei der TEK standardmäßig mitgeliefert wird.

Die Konfigurationsdaten sind in 13 Felder eingeteilt. Die Werte der Zwei-Bit-Zahlen für die Einstellung von T1 bis T6 (Feld 1 bis 6) muß man jeweils zum Default-Minimalwert von 1 addieren. Programmiert man also in Feld 1 '01', so dauert T1 2 tm. Jeweils fünf Bit breit (0 bis 31) sind die Werte für die Strobe-Koeffizienten, deren Bedeutung oben erklärt wurde.

Pin	Tstate-Dauer (tm)						Strobe-Koeffizient				Write-Zyklus	Refresh-Intervall (x 200ns)	Zykluszeit total (ganze CPU-Takte)	Extra-Zyklen
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	s1	s2	s3	s4				
MemnotWrD0	1	1	1	1	1	1	30	1	3	5	late	72	3	2
MemnotRfD1	1	2	1	1	1	2	30	1	2	7	late	72	4	3
MemAD2	1	2	1	1	2	3	30	1	2	7	late	72	5	4
MemAD3	2	3	1	1	2	3	30	1	3	8	late	72	6	5
MemAD4	1	1	1	1	1	1	3	1	2	3	early	72	3	2
MemAD5	1	1	2	1	2	1	5	1	2	3	early	72	4	3
MemAD6	2	1	2	1	3	1	6	1	2	3	early	72	5	4
MemAD7	2	2	2	1	3	2	7	1	3	4	early	72	6	5
MemAD8	1	1	1	1	1	1	30	1	2	3	early	-	3	2
MemAD9	1	1	2	1	2	1	30	2	5	9	early	-	4	3
MemAD10	2	2	2	2	4	2	30	2	3	8	late	72	7	6
MemAD11	3	3	3	3	3	3	30	2	4	13	late	72	9	8
MemAD31	4	4	4	4	4	4	31	30	30	18	late	72	12	11

Diese Speicherkonfigurationen sind im Transputer bereits festgelegt und können einfach durch Verbindung der aufgeführten Pins mit dem Anschluß MemConfig eingestellt werden.

20-MHz-Transputer 'aufsteigt'. Zwei unterschiedliche Dinge lassen sich programmieren, nämlich einmal die Länge der sechs Tstates (1 bis 4 tm), zum andern die Aktivierungszeit diverser Signale in Abhängigkeit vom Tstate-Raster. Nach einem Reset wird unmittelbar vor der Konfiguration zunächst automatisch das längstmögliche Raster gewählt. Man darf schließlich auch extrem langsame Speicher nicht 'überfahren', da diese ja womöglich die Konfigurationsdaten enthalten.

T4 kann mittels MemWait beliebig über die programmierte

wieder zusammen mit einer steigenden Flanke von ProcClockOut beginnt.

In einer Tabelle sind alle Signale aufgelistet, deren Timing programmiert werden kann. Welche Funktionen die vier der fünf allgemeinen Strobe-Signale notMemS0 bis notMemS4 auf der TEK haben, können Sie den beiden Timing-Diagrammen entnehmen. Zu beachten ist, daß die Signale erst frühestens zu Beginn von T2 aktiviert werden können, einige noch später. Die Zeitdauer von notMemS0 kann nicht individuell, sondern nur durch die Länge der Tstates beeinflusst werden.

Feld 1:	T1	01	Verzögerung um 1 tm
Feld 2:	T2	01	Verzögerung um 1 tm
Feld 3:	T3	00	keine Verzögerung
Feld 4:	T4	01	Verzögerung um 1 tm
Feld 5:	T5	00	keine Verzögerung
Feld 6:	T6	01	Verzögerung um 1 tm
Feld 7:	notMemS1	00110	Breite von notMemS1 6 × tm
Feld 8:	notMemS2	00010	Verzögerung zu notMemS1 2 × tm
Feld 9:	notMemS3	00011	Verzögerung zu notMemS1 3 × tm
Feld 10:	notMemS4	00000	keine Verzögerung
Feld 11:	Refresh-Int	10	54 × 200ns = 10,8µs
Feld 12:	Refresh-EN	1	Refresh verwendet
Feld 13:	Write-Zyklus	0	(early = 0, late = 1)

Das Speicher-Timing eines T414 oder T800 kann auch vollständig selbst programmiert werden. Die aufgeführten Zahlenwerte sind nur als Beispiel angeführt und entsprechen der Programmierung durch das PAL auf der TEK.

AD Computertechnik GmbH

Halmstr. 3 · 2820 Bremen 77
Telefon (04 21) 37 13 59

Ladenverkauf:
Münchener Str. 58,
2800 Bremen 1.

inkl. 20 MB
ab **DM 2890,-**



AD Turbo AT

12 MHz ab **DM 2295,-**
15 MHz ab **DM 2699,-**
386 CPU ab **DM 6999,-**

Alle AT inkl. Hercules komp. Karte + Colorgrafikemulation, AT-Gehäuse für 4 Einschübe Slimline-Schlüsselschalter, Resettaster, Turboschalter bzw. Waitstateschalter, parallelem Printerport, 200-Watt-Netzteil, RT-Tastatur mit 12 Funktionstasten — separatem Cursorblock (deutsch oder ASCII, NEC Diskdrive 1.2 MB (liest und schreibt 360K), 80287 Sockel, 512K (max. 1 MB onBoard).

AD Turbo XT

8 MHz ab **DM 999,-**
10 MHz ab **DM 1099,-**

EGA-Karte **DM 379,-**
Paradise komp. **459,-**
Genoa komp. **599,-**

Multisync Monitor
+ Autoswitch EGA
640 x 480 Pkt.
132 x 44 Zeilen **DM 1799,-**

Hercules + Colorkarte +
132 Spalten
(720 x 348, 640 x 200) **DM 220,-**

GM-6 Mouse
inkl. Software **DM 125,-**

20 MByte HD +
Controller XT **DM 699,-**

NEC P6 Drucker **DM 1069,-**

Drucker, AddOn Karten, Netzwerke, Software a. Anfr. — Sofort Katalog anfordern!
(Bitte DM 1,- in Briefmarken beifügen!)

Sofort Katalog anfordern!
Eigener Reparatur-Service!

WOHER NEHMEN?



LAUER & WALLWITZ!

WAS?

Software-knowhow, Kontinuität, Entwicklungskapazität, Erfahrung, Schulungen, Consulting und — wie bei uns üblich: technischer Support (auch, wenn's knifflig wird)

KONKRET:

High-Speed Grafik: Caleidoscope
Kommunikation: TURBO TALK
Multitasking: Octopus
Masken, ISAM: Power M²
Desktop-Tools: DESK Engine
Konverter: C-Pascal-Modula 2
Assembler: Structured Assembly Language
alles andere: TURBO
Machine 2.0

WOFÜR?

PASCAL TURBO, Microsoft
Modula 2 Logitech, ITC
C TURBO, Microsoft, Lattice
Assembler Microsoft, Phoenix

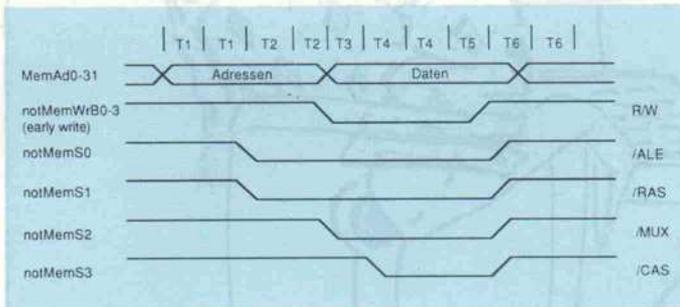
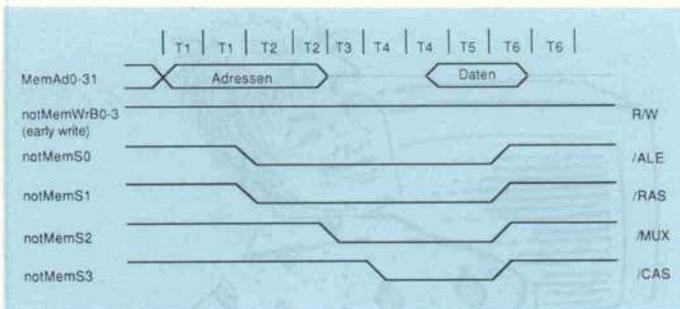
WO?

Bei unseren Distributoren, bei Ihrem Händler, von uns direkt in Wiesbaden, Kirchgasse 24 oder per Post von



L&W

LAUER & WALLWITZ
ERLKÖNIGWEG 9
6200 WIESBADEN
TEL. 06121/42771



Das per PAL auf der TEK eingestellte RAM-Timing, oben für einen Lese-, unten für einen Schreibzugriff

rekt am MemConfig-Pin, müssen zum Beispiel die ersten 17 Bits des (kontinuierlichen) Datenstroms auf einem Speicher-Oszilloskop daher folgendermaßen aussehen:

01 01 11 01 11 01 10011

Wird die Länge von notMemS1 sehr groß gewählt, wird es immer spätestens mit dem Ende von T6 zurückgenommen.

In Feld 11 definiert man die Refresh-Rate (siehe oben). Mit den Beispielwerten wird der Refresh für ein Wort alle 10,8 µs durchgeführt und wiederholt sich alle 2,8 ms, wenn RAMs mit 256 Reihen (Row-Adressen) eingesetzt werden. Setzt man Feld 12 auf '1', wird der Refresh durchgeführt, bei '0' unterbleibt er. Schreibt man in Feld 13 eine '1', so legt man die Schreibzyklen als 'late' fest, '0' steht für 'early'.

Das auf den Beispieldaten basierende Timing haben wir für einen Lese- und einen Schreibzugriff im Bild dargestellt. Außerdem sind die bei der Ansteuerung dynamischer RAMs allgemein gebräuchlichen Begriffe aufgeführt.

Der Transputer erwartet seine Daten am Pin MemConfig allerdings invertiert zu den Angaben in der Tabelle. Die Felder werden 'in der Reihenfolge ihres Auftretens' ausgegeben, jedoch innerhalb der Felder mit dem geringstwertigen Bit zuerst. Nach der Invertierung, also di-

TEK-Timing

Jeder Tstate ist also mindestens 1 tm lang, und so dauert ein kompletter Speicherzyklus mindestens drei Prozessortakte. Bei 15-MHz-Transputern beträgt die minimale Zyklus-Länge daher 200, bei 20-MHz-Versionen 150 Nanosekunden. Das gibt eine maximale Busbandbreite von 19,1 beziehungsweise 25,44 MByte/s, wenn das 'M' zu 2²⁰ angenommen wird.

Um nicht zwei verschiedene Konfigurations-PALs liefern zu müssen, wurde das Timing im PAL auf den Betrieb mit einem 20-MHz-T414 bei Einsatz von CMOS-Dyn-RAMs mit 120 Nanosekunden Zugriffszeit abgestimmt. Bei 15-MHz-Transputern haben sich NMOS-RAMs mit der gleichen Zugriffszeit bewährt. High-Speed-Fetischisten werden jetzt natürlich entsetzt sein, denn beim Einsatz der preiswerteren 15-MHz-Transputer wird natürlich kostbare Busbandbreite verschenkt.

Allerdings wird die Busbandbreite erst wirklich kostbar, wenn alle vier Links bidirektional (mit acht DMAs) zusätzlich

zur CPU im RAM zugange sind, was mit einer TEK kaum möglich sein wird. In diesem Fall wird der Datendurchsatz der CPU aber auch im günstigsten Fall auf etwa 70 Prozent gebremst. Im realistischen Betrieb verliert man aber kaum etwas, da die CPU immer vier Befehle (ein Befehl ist immer ein Byte lang) auf einen Schlag einliest und weitere vier Befehle in der Prefetch-Queue vorhält. Nur wenn ausschließlich Befehle aufeinanderfolgen, die in einem Takt ausführbar sind, können die auf der TEK eingestellten fünf Takte für einen Speicherzyklus gelegentlich bremsen.

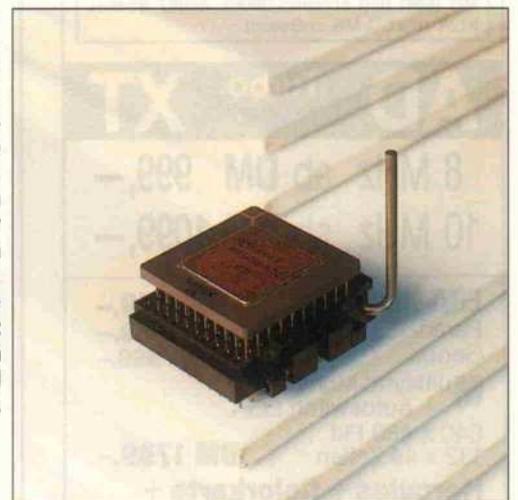
Wer sich berufen fühlt, die Schmach verschenkter Taktzyklen in Eigenarbeit zu tilgen, der kann dies tun. Aber er sollte sich vorher genau damit vertraut machen, welche T414-Signale auf der TEK welche Bedeutung für die Ansteuerung von dynamischen RAMs haben. Wer weiterhin an die absoluten Grenzwerte der RAMs gehen will, muß sich dann auch unbedingt die Datenblätter vom Hersteller der verwendeten Chips beschaffen, denn RAM ist bei

des zweiten Schaltbildes befindet sich die Aufbereitung der Signale notMemWrB0 bis 3 (die Schreibsignale für jedes Byte separat) und die RAS/CAS-Erzeugung, deren 'Entstehungsgeschichte' ja gerade beschrieben wurde.

Alle diese Signale müssen gepuffert werden, da zum Teil bis zu 36 Eingänge dynamischer RAMs an diesen Leitungen liegen. Die Last ist hauptsächlich kapazitiv und beträgt pro Speicherbaustein etwa 5 pF. Die nicht übermäßig verbreiteten ICs vom Typ 2966 sind zwar pin-, aber nicht funktionskompatibel zu den 74F244, denn sie enthalten bereits am Ausgang den bei der RAM-Ansteuerung obligaten 33-Ω-Dämpfungswiderstand.

Die gleiche IC-Sorte dient als Multiplexer für die RAS/CAS-Adressen der dynamischen RAMs, gesteuert über notMemS2 und IC 11. Die wortweise Adressierung der RAM-ICs einer Bank (256 x 32) erfordert 18 Adressen, wovon die Hälfte gelatcht werden muß, um die beiden Hälften nacheinander über die Multiplexer auf die Chips geben zu können.

IC-Fassungen mit gedrehten Kontakten können sich an den 84 IC-Pins eines T414 so 'festklammern', daß man den Chip nur unter Mühen tauschen kann. Auf der Platine ist daher Platz für einen Nullkraftsockel vorhanden.



solchen Extremen nicht mehr gleich RAM: Abweichungen von 20 bis 30 Nanosekunden bei einigen Parametern sind durchaus üblich, unabhängig von der aufgedruckten Zugriffszeit.

Speicher-Interface

Nach diesem etwas längeren Exkurs zum eingebauten Memory-Controller des T414 (der T800 macht's genauso) nun zurück zu den harten Tatsachen des Speichers. Im rechten Teil

Die mit ADxx gekennzeichneten Signale sind dabei ungelatcht und stammen direkt vom Transputer, die nur mit Axx benannten werden von den Latches IC 16 und 20 (74F373) aufbereitet. Die übersichtliche Reihenfolge der einzelnen Adreßsignale wurde dabei den Bedürfnissen eines einfacheren Platinen-Layouts geopfert.

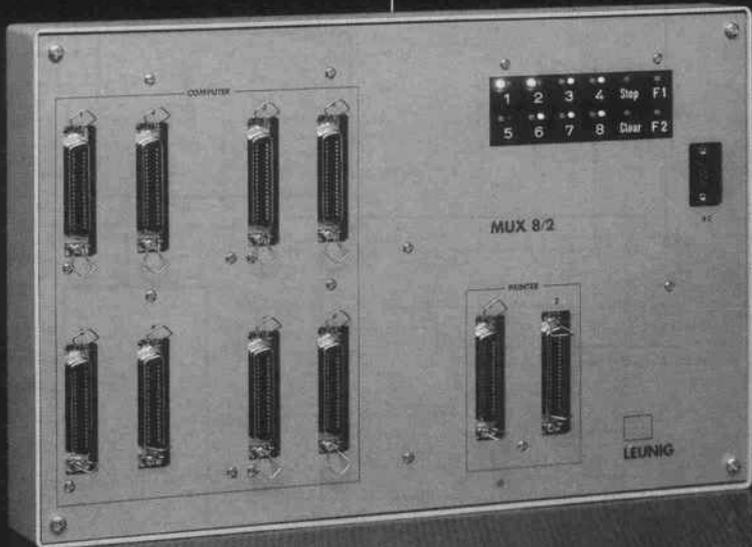
Die Datenleitungen der Speicherbausteine führen direkt, also ohne Pufferung, zum

Hallo, hier Zentrale.

Mit diesem MULTIPLEXER können 8 Datenquellen/Rechner bei der Text- und Datenverarbeitung gemeinsam 2 Ausgabegeräte (z. B. Drucker und Plotter) vollautomatisch ansteuern und nutzen. Vorteil:

Alle 8 Rechner können gleichzeitig in den Speicher des **MUX 8/2** „drucken“. Währenddessen arbeiten die beiden zentralen Drucker die gespeicherten Texte ab.

- keine gegenseitige Beeinträchtigung der Benutzer
- hohe Durchsatzgeschwindigkeit
- 256 KB Pufferspeicher
- Vollautomatischer Betrieb oder Softwareansteuerung
- 2, 4, 6 oder 8 Rechneranschlüsse (leicht nachrüstbar)
- 2 Druckeranschlüsse
- CENTRONICS-Schnittstellen
- Kabellänge bis 30 Meter



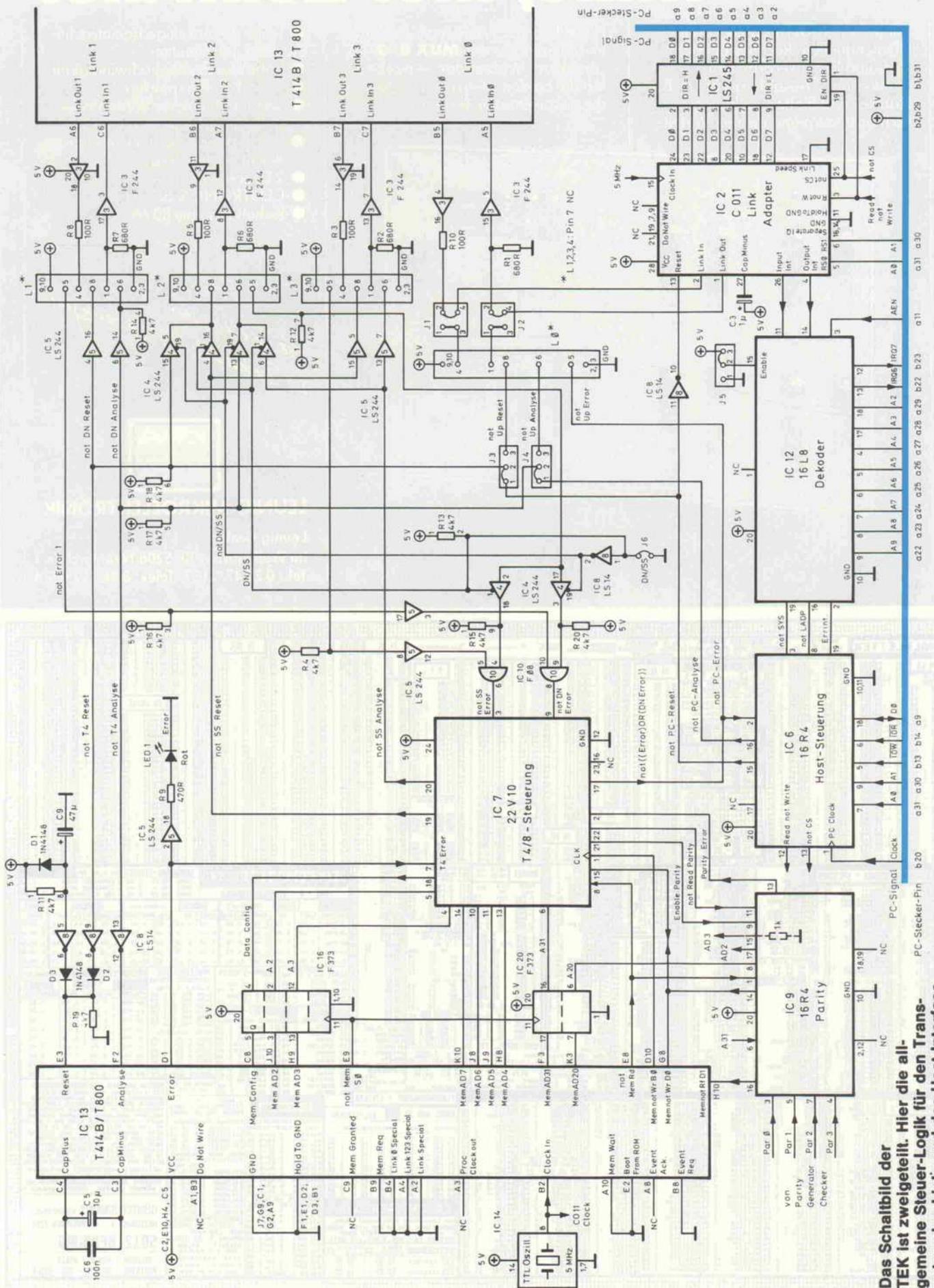
*Die Spezialisten
alle Datenflüsse beschleunigen!*



LEUNIG MIKROELEKTRONIK

Leunig GmbH
Im Wolfsgarten 10 · 5206 Neunkirchen 1
Tel.: 0 22 47/31 37 · Telex: 8 86 752 leu d

HALBLEITER		NEC		74 LS		74 M5		74 F		74 MS		74 NC		74 NCT		74 NCT		74 NCT	
74 LS 01	74 LS 02	74 LS 03	74 LS 04	74 LS 05	74 LS 06	74 LS 07	74 LS 08	74 LS 09	74 LS 10	74 LS 11	74 LS 12	74 LS 13	74 LS 14	74 LS 15	74 LS 16	74 LS 17	74 LS 18	74 LS 19	74 LS 20



Das Schaltbild der TEK ist zweigeteilt. Hier die allgemeine Steuer-Logik für den Transputer, das Link- und das Host-Interface, das bei der TEK 4/8 in der gezeigten Form auf einen PC oder AT abgestimmt ist.

Transputer. Hier liegen immer nur zwei RAM-Chips an einer Leitung, und zwar jeweils einer von der gerade selektierten Speicherbank und einer von der anderen, der sich dann im Tristate befindet.

Die ICs 23 bis 25 im linken Teil des Schaltplans bilden den Parity-Generator-Checker, der eventuelle Parity-Fehler an das Parity-PAL IC 9 zur Auswertung weiterleitet. Die Checker-ICs fügen jedem gespeicherten Byte ein weiteres Bit zu Kontrollzwecken hinzu. Das Parity-Bit wird für jeden Schreibvorgang so berechnet – gesetzt oder gelöscht –, daß die Quersumme gerade oder ungerade ist (even, odd parity). In unserem Fall ist 'even parity' gewählt.

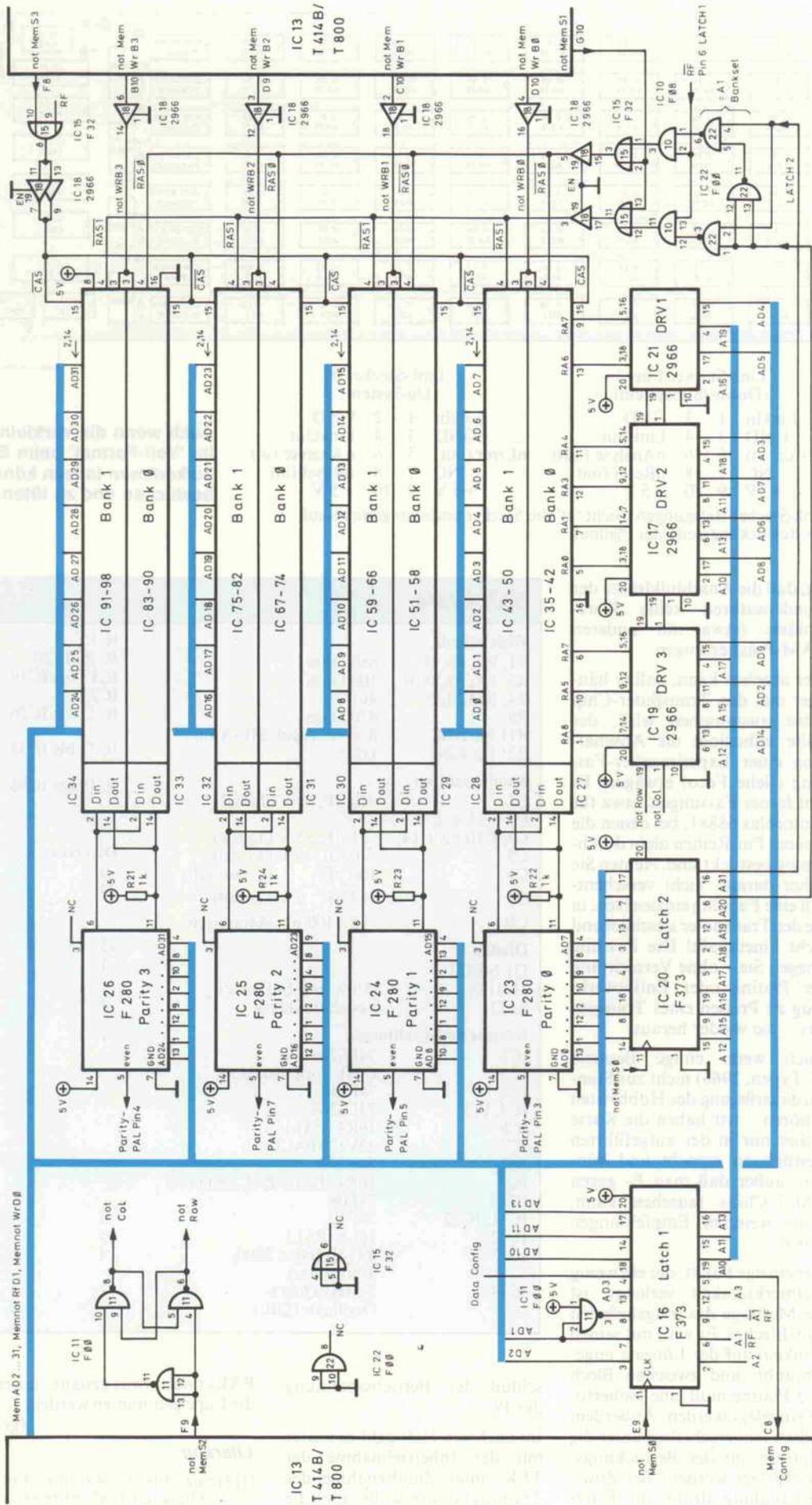
Aufbau

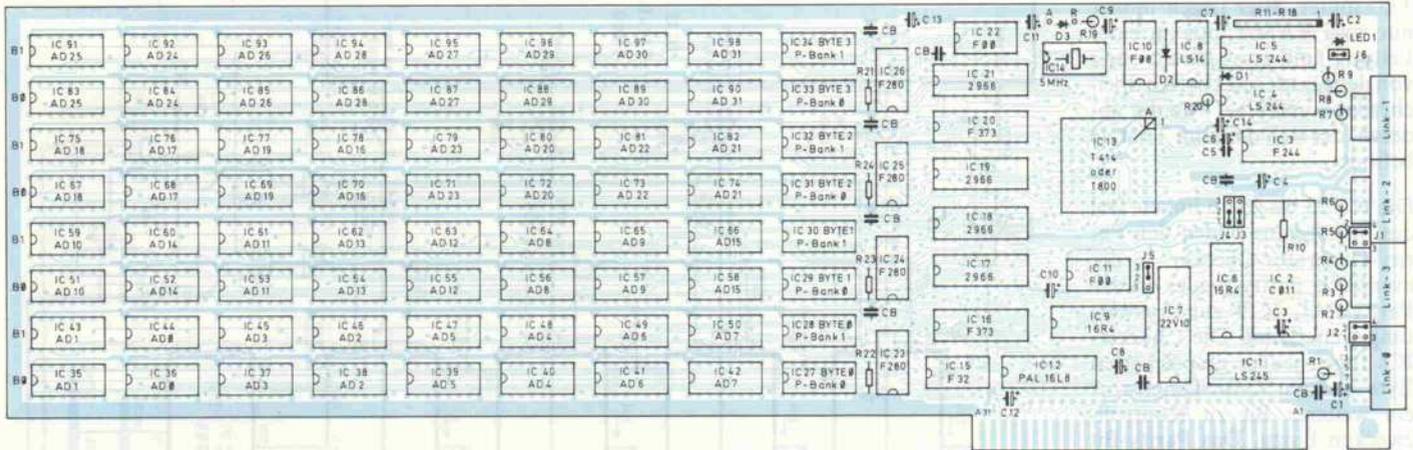
Zum Aufbau ist recht wenig zu sagen. Die Platine ist 'luftig layoutet', es wird also nirgends eng oder knifflig. Für eventuelles Hardware-Debugging (man weiß ja nie) sollte man für alle ICs gedrehte Fassungen vorsehen. Dabei sollten Sie daran denken, R10 und C3 möglichst vor der Fassung von IC 2 zu bestücken, da diese beiden Bauteile unter IC 2 liegen.

Ganz wichtig: jedes RAM-IC muß mit einem Entkopplungskondensator (100 nF keramisch) von Pin 16 nach Pin 8 versehen werden. Diese Kondensatoren sind bewußt nicht auf die Platine verlegt worden, um störende Einflüsse von Leiterbahnen von vornherein auszuschließen.

Wir empfehlen zwar den Kauf von fertigen Fassungen mit integrierten Kondensatoren, es ist aber ohne weiteres möglich – wenn auch mühselig –, gedrehte Fassungen in Handarbeit mit 'langbeinigen' Kondensatoren auszustatten. Man kann die Kondensatoren auch unter die Platine an die RAMs löten, dann muß man aber sicherstel-

Der zweite Teil der Schaltung zeigt das RAM (maximal 2 MByte), die Parity-Checker/Generator-Bausteine und die Ansteuer-Logik für die dynamischen RAMs.





Link-Stecker 1 bis 3
(Down-/Subsystem)

LinkIn	1	2	GND
GND	3	4	LinkOut
nError (in)	5	6	nAnalyse (out)
NC	7	8	nReset (out)
+5V	9	10	+5V

Link-Stecker 0
(Up-System)

LinkIn	1	2	GND
GND	3	4	LinkOut
nError (out)	5	6	nAnalyse (in)
NC	7	8	nReset (in)
+5V	9	10	+5V

Link-Stecker-Belegungen (Sicht 'in' die Stecker beziehungsweise auf die Bestückungsseite der Platine)

Auch wenn die verkleinerte Darstellung einer PC-Karte im 'Voll-Format' beim Betrachter ein Gefühl von Enge aufkommen lassen könnte – die Platine ist einfach zu bestücken und zu löten.

len, daß die Anschlußdrähte der Kondensatoren keine Kurzschlüsse (etwa mit anderen RAM-Pins) erzeugen.

Wer absehen kann, daß er häufiger mal den Transputer-Chip selbst austauschen wird, der sollte unbedingt die Anschaffung einer Experimentier-Fassung (siehe Foto) erwägen. Es gibt ferner Fassungen, etwa für Motorolas 68881, bei denen die inneren Pin-Reihen nicht durchgängig bestückt sind. Achten Sie daher darauf, nicht versehentlich eine Fassung einzusetzen, in die der Transputer anschließend nicht hineinpaßt! Die Fassung kriegen Sie – ohne Vernichtung der Platine oder Entlötzwerkzeug zu Preisen eines Transputers – nie wieder heraus.

Auch wenn einige Bauteile (F-Typen, 2966) nicht zur Standardausrüstung des Hobbyisten gehören – wir haben die Karte bisher nur in der aufgeführten Bestückung erprobt und können, außer daß man F- gegen FACT-Chips tauschen kann, keine weiteren Empfehlungen geben.

Der einzige Punkt, der ein wenig Aufmerksamkeit verlangt, ist die Montage des mitgelieferten Slot-Blech. Es wird mit seinen Winkeln auf der Lötseite angeschraubt, und zwischen Blech und Platine muß eine Isolierfolie eingelegt werden. Außerdem sollten Isolierscheiben unter die Muttern auf der Bestückungsseite gelegt werden. Bei Zuwiderhandlung droht ein Kurz-

Stückliste

Widerstände	R1, R2, R6, R7	680 Ohm	IC15	74F32
	R3, R5, R8, R10	100 Ohm	IC16, IC20	74F373
	R4, R19, R20	4k7	IC17 bis IC19,	
	R9	470 Ohm	IC21	2966 (RAM-Treiber)
	R11 bis R18	8 x 4k7 (9pol. SIL-Array)	IC23 bis IC26	74F280 (Parity-Generator/Checker, optional)
	R21 bis R24	1k0	IC27 bis IC34	41256-12 (256 Kx1, 120 ns, 8 Parity-RAMs, optional)
Kondensatoren	C1	10 µF, 16 V (Tantal)	IC35 bis IC98	41256-12 (256 Kx1, 120 ns, 64 Hauptspeicher-RAMs, 2 x 1 MByte)
	C2 bis C4, C7, C8, C10 bis C14	1 µF, 35 V (Tantal)	Diverses	
	C5	10 µF, 16 V (Tantal)	9	IC-Fassungen 14polig
	C6	100 nF (keramisch)	72	IC-Fassungen 16polig mit integriertem 100-nF-Kondensator (keramisch)
	C9	47 µF, 6 V (Tantal)	13	IC-Fassungen 20polig
	CB	8 x 100 nF (keramisch)	1	IC-Fassung 24polig (schmal, 3/10 Zoll)
Dioden	D1 bis D3	(Universal Si-Diode)	1	IC-Fassung 28polig (breit, 5/10 Zoll)
	1N4148	(Universal Si-Diode)	1	IC-Fassung für Pin Grid Array 84polig für T414/T800, gedrehte Kontakte oder 0-Kraft-Sockel: z. B. 3M/Textool GRID ZIP Sockel Serie 2xx-6310-xx-xxxx
	LED1	Leuchtdiode rot	1	z. B. AMP 21F-Sockel 55280-4 z. B. Yamaichi/Fa. Glyn NP35-1.0052-G4-2BF-PES-84PIN
Integrierte Schaltungen	IC1	74LS245	3	Steckbrücken/Pfosten 3polig
	IC2	C011 (Link-Adapter)	5	Steckbrücken/Pfosten 2polig
	IC3	74F244	4	IDC-Steckverbinder 10polig (gewinkelt und mit Kragen)
	IC4, IC5	74LS244	1	Slot-Blech mit Ausschnitt und Montage-/Isolationsmaterial
	IC6	16R4 (PAL)		
	IC7	22V10 (PAL)		
	IC8	74LS14		
	IC9	16R4 (Parity-PAL, optional)		
	IC10	74F08		
	IC11, IC22	74F00		
	IC12	16L8 (PAL)		
	IC13	T414B (oder T800, Transputer)		
	IC14	5-MHz-Quarz-Oszillator (DIL)		

schluß der Betriebsspannung des PC.

Im nächsten Heft geht es weiter mit der Inbetriebnahme der TEK unter Zuhilfenahme der Testprogramme, wobei auch die

PALs noch etwas genauer unter die Lupe genommen werden.

(gr)

Literatur

[1] Heinz Ebert, Rasante Entwicklung, c't 1/87, Seite 66

[2] Inmos, Transputer Reference Manual, Bristol, Oktober 1986

[3] IMS T414 Transputer – Preliminary Data, No. 42 1078 01, Bristol, Februar 1987



LOGIMOUSE® C7

298,- DM

Händleranfragen erwünscht

* Schweizer Präzisionsprodukt (siehe c't 4/86, S. 26, mc 4/86, S. 112)

* an jeden Rechner mit RS-232 anschließbar

* umschaltbar auf Emulation aller gängigen seriellen Mäuse

* lauffähig mit allen gängigen mausorientierten PC-Programmen

* Software zur Maussteuerung beliebiger tastaturorientierter PC-Programme (Lotus 1-2-3, WordStar, Framework, ...) liegt bei

Fragen Sie nach unseren günstigen Paketpreisen, besonders mit GEM und WINDOWS!

Großes Angebot an DFÜ Hard-/Software, günstige Preise für IBM-Kompatible sowie Spezialkarten

NEU: AUTOSKETCH von Autodesk
CAD-Programm mit Menütechnik
Paketpreis mit LOGI MOUSE C7 (plus Package)

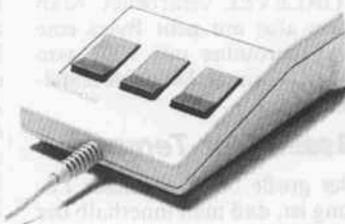
498,- DM

Wir haben am 1. August das Lieferprogramm der Firma

RÖCKRATH
MICROCOMPUTER übernommen.

KRISCHER
COMPUTERTECHNIK

Andreas Krischer
Telefon (0241) 32896
Noppusstr. 19, 5100 Aachen



Frank

Elektronik GmbH

Vertrieb elektronischer Bauelemente
Postfach 84 00 73 · 8500 Nürnberg 94
Tel. 09 91/32 77 17 (8.30 - 17.30 Uhr)
außerhalb der Geschäftszeiten
Anrufbeantworter unter 09 91/32 77 32

Ihr Gesprächspartner: Frau Schneider

Preisänderungen vorbehalten. Mindestbestellwert DM 20,-.
Porto und Verpackung pauschal DM 6,80. Ab DM 200,- porto- und
verpackungsfrei. Bei Vorkasse auf Post girokonto DM 4,- Konto-Nr.
1655 21-850, Post giroamt Nürnberg, BLZ 790 100 85. Lieferungen
im Ausland ab DM 200,- zuzüglich DM 14,80 Porto und Verpackung.
(MwSt wird vom Warenwert abgezogen).
Angebote freibleibend.

Laufwerke 3,5"	238,00	Festplatten	699,00
FD 1035/LP	238,00	20 MB ST 225	799,00
FD 1036 A	269,00	30 MB ST 238 R	1199,00
FD 1135 C 1,6 MB	348,00	40 MB ST 251	
FD 135	289,00	Controller	
JU 363 Panasonic	269,00	Omit 5520 188,00 / Omit 5527 394,00	
Laufwerke 5,25"		Omit 8629 475,00 / Omit 8627 475,00	
FD 1053	340,00	Kabelsatz	28,00
FD 1155 C	339,00	Filecard (20 MB) 1.XT/AT/komp.	898,00
FD 55 BR=BV	275,00	Keyboard	
FD 55 FR=V	269,00	(international) KB 084 XT/AT	198,00
FD 55 GFR=GV	339,00	Oszilloskope	
passende Stromversorgungs- Stecker 3,5"/5,25"	3,60	HM 203-6, 2x20MHz	1050,00
Gehäuse Stahlblech m. Rückw., beige		inkl. 2 Tastköpfe	1399,00
f.FD 1035 29,90 l.JU363 29,90		HM 204-2, 2x20MHz	1399,00
f.FD 1036 29,90 f.FD55 10,95		inkl. 2 Tastköpfe	1580,00
Amiga-Laufwerke anschlußfertig		HM 604, 2x60MHz	1680,00
3,5" 369,00, 5,25" 449,00		inkl. 2 Tastköpfe	2098,00
		HM 806, 3x90MHz	2098,00
		inkl. 2 Tastköpfe	
		Tastatür 10 134,95 10 171 1 38,98	

E-Fram		325572	40,00	TL 072 CP	1,00	591 8,75	641-1 1,85
2732 A-450	18,20	901225	30,00	TL 074 CN	2,00	592 8,75	642-1 1,85
2732 A-250	18,20	901226	30,00	TL 081 CP	1,20	593 10,80	644-1 1,85
2764 A-250	8,00	901227	33,00	TL 082 CP	1,50	594 11,80	645-1 2,80
2764-250	9,90	901229	35,00	TL 084 CN	2,30	624 2,95	666 4,40
27129-250 12,5 V	14,50	905114	24,00	TL 7070	6,20	627 2,80	669 1,40
27256-250	12,05	8502	14,00	TL 7705	2,50	629 4,20	670 2,60
27512-250	28,00	8701	48,00	U 106 S	4,90	640-1 2,80	688 4,80
		8721	48,00	UAA 170	4,90		
		8722	48,00	UAA 180	4,90		
C-Mos E-Fram		8595 R9	130,00	UA 725 DL	1,50		
27C64-250	12,20	8596 R3	70,00	UA 741 DR II	1,00		
27C256-150	13,00	Nachteil C64	76,00	UA 747 DL	1,00		
27C512-250	22,95	Netzteil C123	175,00	XR 2206	35,00		
				NR 2264	5,20		
				22404	1,50		
				CN 495 CE = 419 CE	3,35		
				CN 425 E-B	12,90		
				CN 426 E-B	2,00		
				CN 427 E-B	24,90		
				CN 428 E-B	18,90		
				CN 429 E-B	12,30		
				CN 432 E	65,00		
				CNA 234 E	42,90		
				Quarze			
				0,032760 Mini	1,00		
				1,0 HC-33U	8,90		
				1,8432 HC-18/U	4,40		
				2,4576 HC-18/U	5,00		
				2,4576 HC-33U	2,70		
				3,2788 HC-18/U	2,90		
				3,5764 HC-18/U	2,20		
				6,0 HC-18/U	12,90		
				6,0 HC-18/U	2,20		
				6,0 HC-18/U	2,20		
				10,0 HC-18/U	2,70		
				10,24 HC-18/U	2,20		
				12,0 HC-18/U	3,00		
				14,0 HC-18/U	3,00		
				16,0 HC-18/U	3,00		
				18,0 HC-18/U	3,00		
				20,0 HC-18/U	3,75		
				IC-Fassungen C 88 low cost			
				9-pol. 6,28	20-pol. 0,55		
				9-pol. 0,33	22-pol. 0,65		
				14-pol. 0,38	24-pol. 0,75		
				16-pol. 0,40	28-pol. 0,90		
				18-pol. 0,50	40-pol. 1,00		
				IC-Fassungen C 72 gehärtet			
				9-pol. 0,70	20-pol. 1,50		
				9-pol. 0,70	24-pol. 1,75		
				16-pol. 1,10	28-pol. 2,00		
				16-pol. 1,40	40-pol. 2,50		
				Spannungsregler			
				7905/10/12/24/20/20je 1,00			
				7608 T0 220	1,70		
				7909/12 T0 220	je 1,20		
				7909 T0 220	2,30		
				7915 T0 220	1,50		
				7918/24 T0 220	je 2,00		
				7919 T0 220	24,85		
				78 HC-ASC-KC	24,85		
				C-Mos (8-Version)			
				4050	4050 8,00		
				4001 0,50	4051 1,20		
				4002 0,50	4052 1,20		
				4006 1,20	4059 1,20		
				4007 0,50	4065 0,80		
				4011 0,50	4067 2,85		
				4013 0,70	4068 0,50		
				4014 1,10	4069 0,50		
				4015 1,10	4070 0,50		
				4016 0,80	4071 0,50		
				4017 1,20	4072 0,50		
				4018 1,50	4073 0,50		
				4019 0,80	4074 0,50		
				4020 1,20	4081 0,80		
				4021 1,00	4093 0,80		
				4022 1,20	4095 1,70		
				4023 0,50	4096 1,70		
				4024 1,00	4099 1,20		
				4025 0,50	4099 1,50		
				4026 2,00	4501 1,80		
				4027 0,80	4502 1,30		
				4028 0,90	4503 1,00		
				4029 1,20	4511 1,20		
				4030 0,90	4518 1,20		
				4040 1,10	4528 1,20		
				4041 1,20	4538 1,50		
				4042 1,80	4584 1,20		
				4043 1,10	4585 1,50		
				4044 1,10	40181 1,35		
				4046 1,30	40184 1,75		
				4047 1,30	40195 0,95		
				4048 0,90	40174 1,20		
				4049 0,80	40175 1,40		
				74 C 925/923	je 14,80		
				74 C 925/923	je 16,95		
				LED + Anzeigen			
				LED 5 mm rot/grün/jr.	je 0,20		
				LED 5 mm rot/grün/jr.	je 0,20		
				MAN72 9A/74gk	je 2,50		
				MAN73 5-1	2,95		
				HD1131 9A/33 9A/gk	je 2,50		
				LCD 3,5-stellig	8,95		
				LCD 4-4,5-stellig	je 14,95		

Die neue Dimension!



BTX Term ist ein Bildschirmtextdecoder mit vielen Funktionen für den einfachen und komfortablen Dialog mit der BTX-Zentrale. BTX Term besitzt eine RSR232 (V.24) Schnittstelle für den direkten Anschluß mit Akustikkoppler oder Modem.

Der professionelle BTX-Einstieg!

BTX-Term PC DM 288,-
für den professionellen Einsatz mit dem IBM PC, XT, AT Schnittstellenkabel und Software.

BTX-Term ST DM 288,-
für alle Atari ST Schnittstellenkabel und Software.

BTX-Term 64 DM 198,-
für C64, C128 Modul, Schnittstelle und Software sowie einem komfortablen Terminal-Progr.

BTX-Komplettpakete
PC DM 588,- bestehend aus BTX-Term und Dataphon
ST DM 588,- bestehend aus BTX-Term und Dataphon
64 DM 498,- bestehend aus BTX-Term und Dataphon s21-23 d.

Dataphon Akustikkoppler s21-23 d DM 328,-
300, 600, 1200, 1200/75 Baud V.21 u. V.23 Automatic, BTX-fähig.

1200 T Modem DM 248,-
300, 600, 1200, 1200/75 Baud V.21 u. V.23 Automatic, BTX-fähig.

1200 TH Modem DM 499,-
300, 600, 1200, 1200/1200 Baud Modem V.21 und V.22 Hayes kompatibel.

Alle Modems nach ohne fernmelde-rechtliche Zulassung, daher ist der Betrieb in der BRD und West-Berlin gesetzlich verboten.

STOCKEM COMPUTERTECHNIK

Lange Wende 33 · 4770 Soest · Tel. 02921/73078 · BTX 02921/73079
IBM PC, XT, AT sind eingetragene Warenzeichen der IBM Corp. / Hayes ist eingetragenes Warenzeichen von Hayes Microcomputer Products Inc. / Atari ST ist eingetragenes Warenzeichen der Atari Corp.

Bitte senden Sie mit unverbindlicher
Angebotszeitung **FRANK AKTUELL III/87**
HALBLEITER-KATALOG 87

Name _____ Straße _____ Ort _____ c/t 11



Stapeleingabe

Batch-Dateien besser genutzt

Karl-Heinz Schulz

Der MSDOS-Befehl **ERRORLEVEL** scheint vom Namen her nur für die Fehlerbehandlung geeignet zu sein. Wenn man aber erst die direkte Schnittstelle zwischen Batch-Dateien und Programmen im BIOS kennt, kann **ERRORLEVEL** dazu eingesetzt werden, Stapeldateien vielfältig zu steuern. Wir stellen hier ein kleines Assemblerprogramm vor, das innerhalb der Stapelverarbeitung Tasteneingaben annimmt und weiterleitet.

Obwohl die Batch-Verarbeitung unter MSDOS sehr flexibel ist, fehlt ihr doch eine Eingaberoutine. Die einzige Möglichkeit, in Batch-Dateien von Hand einzugreifen, stellt der **PAUSE**-Befehl dar. Mit ihm kann die Ausführung unterbrochen werden, aber Verzweigungen innerhalb der Datei sind über **PAUSE** natürlich nicht zu erreichen. Abgesehen von diesem Befehl gibt es zur manuellen Steuerung nur noch die Mög-

lichkeit, **Ctrl-Break** zu betätigen: das gerade aktive Programm wird abgebrochen, anschließend fragt DOS den Benutzer, ob die Verarbeitung der Batch-Datei ganz beendet werden soll. **Ctrl-Break** ist allerdings die Holzhammermethode, auf die man ganz gerne verzichtet, wenn es auch etwas eleganter geht.

Batch-Schnittstelle

Die Kommunikation zwischen Programmen und Batch-Dateien stellt man man besten über **ERRORLEVEL** her. Mit Hilfe dieses Befehls kann man den Rückgabe-Code von Programmen abfragen. Was ist aber zu tun, wenn man vom Benutzer eine Auswahl via Tastatur verlangen will? Man muß sich selbst eine COM-Datei erstellen, die über die Tastatur eine Eingabe annimmt und diese an die Batch-Datei übergibt. Schon ein winziges Assemblerprogramm ist dazu in der Lage:

```
MOV AH,0
INT 16h
MOV AH,4Ch
INT 21h
```

Der Interrupt 16h mit Parameter **AH=0** wartet auf die Eingabe eines Zeichens über die Tastatur und übergibt es in Register **AL**. Funktion **AH=4Ch** des Interrupt 21h terminiert (beendet) das Programm und gibt

den Return-Code in Register **AL** zurück. Dies ist genau der Parameter, den der Befehl **ERRORLEVEL** verarbeitet. Man kann also mit acht Bytes eine Eingaberoutine mit Hilfe von **DEBUG** unter MSDOS erstellen.

Assembler-Tempo

Der große Nachteil dieser Lösung ist, daß man innerhalb der Batch-Datei feststellen muß, ob der Eingabewert zulässig ist oder nicht. Da die Stapeldatei nur verhältnismäßig langsam verarbeitet wird, ist es zweckmäßig, Abfragen auf Zahlen und Konvertierungen von Klein- zu Großbuchstaben bereits ins Assemblerprogramm zu verlegen. Als Beispiel dient das Programm **ERRORL.ASM/COM**: Das Programm wird mit einem oder zwei Parametern aufgerufen. Der erste Parameter ist ein Buchstabe aus der Menge {A,U,J,Z,C}:

- A läßt alle Zeichen zu
- U wandelt Klein- in Großbuchstaben, ohne Zahleneingabe
- J läßt nur J oder N (Ja/Nein) zu
- Z wartet auf eine Zahleneingabe
- C ist eine Kombination aus U und Z

Der zweite Parameter 'E' (Echo) gibt - wenn vorhanden - an, ob das gültige eingegebene Zeichen auf dem Monitor dargestellt werden soll.

Wird ein Programm mit Parameter aufgerufen, steht der erste Parameter am Offset 5Ch im Programm-Segment-Präfix, der zweite bei 6Ch. Werden mehr Parameter verlangt, muß man die Kopie der Parameter aus Adresse 80h auslesen. Hier steht die Länge der Eingabe, die dann ab 81h eingelesen werden kann. Das letzte Zeichen ist in der Regel 0Dh (Return).

Übersetzungshilfen

Das vorgestellte Programm **ERRORL** ist in 8086-Assembler geschrieben. Es muß, bevor es benutzt werden kann, erst assembliert und dann gelinkt werden. Da dieser Vorgang für alle Dateien, die **COM**- oder **EXE**-Files werden sollen, immer gleich ist, kann man ihn auch automatisieren. Wir haben zwei Batch-Dateien abgedruckt, die nach dem Aufruf die gewünschten Files erzeugen. Hier wurde der **ERRORLEVEL**-Befehl in der gewohnten Weise zur Fehlerbehandlung eingesetzt. Die Übersetzung wird je nach gewünschtem Format mit **'MSMCOM <datei>'** oder **'MSMEXE <datei>'** gestartet.

Um **ERRORL** zu übersetzen, muß **'MSMCOM ERRORL'** eingegeben werden, wobei vorausgesetzt wird, daß die Quelldatei **ERRORL.ASM** heißt. Der variable Parameter %1 der Batch-Datei wird bei der Ausführung durch **'ERRORL'** ersetzt. **MASM** übersetzt **ER-**

```
echo off
masm %1,%1;
if errorlevel 1 goto masmerr
link %1,%1;
if errorlevel 1 goto linkerr
exe2bin %1.exe,%1.com
del %1.obj
del %1.exe
goto end
:masmerr
echo MASM-Fehler !
goto end
:linkerr
echo LINK-Fehler !
:end
echo Fertig !
```

Mit der Datei **MSMCOM.BAT** können Assemblerprogramme mit einem Aufruf in **COM**-Files übersetzt werden. Aufruf: **MSMCOM <datei>**.

MSMEXE ist das Gegenstück zu MSMCOM. Es übersetzt ins EXE-Format. Aufruf: MSMEXE <datei>.

```
echo off
masm %1,%1;
if errorlevel 1 goto masmerr
link %1,%1;
if errorlevel 1 goto linkerr
del %1.obj
goto end
:masmerr
echo MASM-Fehler !
goto end
:linkerr
echo LINK-Fehler !
:end
echo Fertig !
```

Papierweiß oder farbig? Hantarex hat beides.

Paperwhite-Monitor 2 Normen-Ausführung

14" Flachbildröhre
25 mHz Videobandbreite
dunkles Glas für optimale
Streulichtunterdrückung
integrierter Schwenk-
/Neigefuß

DM 448,-



EGA-Monitor mit hochauflösender 14"-Röhre

Dotabstand 0,31 mm
Black Matrix-Technik
grün/amber-Umschaltung

DM 1 298,-



EGA-Karte DM 498,-

X Bezug über den
Fachhandel oder
direkt bei Hantarex.



LCD-386 Portable

CK-386 LCD Portable
System-Bausatz mit

- 80386 motherboard
- 8/16 MHz
- 2MB RAM on board
- 3 lange Slots, 2 kurze Slots
- 160 Watt Netzteil, 220 Volt
- Sockel 80287
- LCD-Display mit Controller, supertwisted, backlighted
- externer CGA/MGA Monitor-Anschluß optional
- 1x1,2 MB Floppy
- Phoenix BIOS 3.x
- FDDser/par. Karte
- deutsche Tastatur
- DOS 3.3 deutsch
- engl. Anleitung zum 80386 mainboard

- Abmessungen 24x40x20 cm
- Gewicht ca. 9 kg
- 40 MB Harddisk und HD Controller

PC Configuration
8088/8 MHz
640 KB Ram
2 Floppyw. 360 KB
Multi-Funktionskarte
Monitor 80 Zeichen/25 Zeilen

Parallel/Seriell
MS-DOS 3.1
inkl. Reisetrageetasche

AT Configuration
80286/10 6/10/12 MHz
1 MB Ram
2 Floppyw. 1.2 MB
Multi-Funktionskarte
Monitor 80 Zeichen/25 Zeilen
Parallel/Seriell
MS-DOS 3.1
inkl. Reisetrageetasche



Optische
Datenverarbeitungs-
Systeme GmbH
Frazzistr. 41-43
6050 Offenbach
Tel. (0 69) 8 00 38 98



HANTAREX
Deutschland Vertriebsgesellschaft mbH

Siegener Straße 23
5230 Altenkirchen
Tel.: 0 26 81 / 30 41/42
Telex: 869 991 hantx d

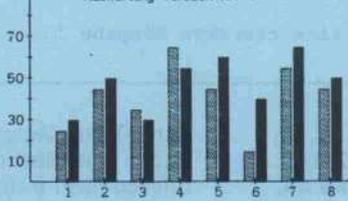
Wissenschaftliche TEXTverarbeitung

denn wir meinen, Ihr Computerbildschirm sollte genau das zeigen, was Sie auch drucken wollen!

... Mathematik,
Physik,

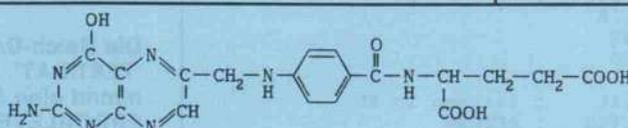
Chemie,
Biologie,
E-Technik

Auswertung Versuch Nr. 4



$$\langle E_k \rangle = \frac{\int_0^T \frac{1}{2} m \dot{x}^2 dt}{T} = \frac{1}{2} m \omega_0^2 A^2 \frac{\int_0^T \cos^2(\omega_0 t + \varphi) dt}{2\pi/\omega_0}$$

$$\langle E_k \rangle = \frac{1}{T} \int_0^T E_k(t) dt.$$



WI - TEX

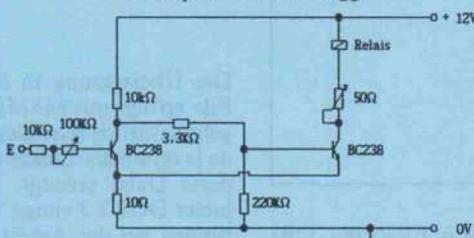
Wissenschaftliche TEXTverarbeitung

... und Sie sehen
was Sie drucken!

Für IBM PC's, XT's, AT's und Kompatible

$$\frac{\omega_0}{2\pi} \int_0^{2\pi/\omega_0} \cos^2 \omega_0 t dt = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \cos^2 y dy = \frac{1}{2}$$

Schaltplan Schmitt-Trigger



WI - TEX

Textverarbeitung,
die überzeugt!

Einführungspreis: 395,- DM

Demodiskette mit Orig. Handbuch anfordern
(30,- DM)

**Uwe Schmidtke
Computertechnik**
5100 Aachen, Sandkaulstr. 41
0241/23217

```

CSEG  SEGMENT
      ORG  0100H
      ASSUME CS:CSEG,DS:CSEG,ES:CSEG

FCB1  EQU  5CH+1    ; Parameter1 Z,U,C,J,A
FCB2  EQU  6CH+1    ; Parameter2 (E)cho

PROG:  MOV  AH,0      ; hole Zeichen in AH
      INT  16H

      MOV  DI,FCB1
      MOV  DL,[DI]   ; Parameter 1
      AND  DL,0DFH   ; Klein- in Großbuchstaben
      CMP  DL,'A'
      JZ   ALLE
      CMP  DL,'Z'
      JZ   ZAHL
      CMP  DL,'U'
      JZ   UPPER
      CMP  DL,'C'
      JZ   CONVERT
      CMP  DL,'J'
      JZ   JN
      MOV  AX,0
      JMP  ENDE      ; falscher Parameter

ZAHL:  CMP  AL,'0'
      JB  ZAHL_ERROR
      CMP  AL,'9'
      JA  ZAHL_ERROR
      JMP  ALLE

UPPER: AND  AL,0DFH
      CMP  AL,'A'
      JNB ALLE
      CMP  AL,'Z'
      JNA ALLE

ZAHL_ERROR:
      JMP  PROG

JN:    AND  AL,0DFH ; Abfrage auf Ja/Nein
      CMP  AL,'J'
      JZ   ALLE
      CMP  AL,'N'
      JZ   ALLE
      JMP  ZAHL_ERROR

CONVERT:
      CMP  AL,'0' ; Zahlen durchlassen
      JB  CONV_C
      CMP  AL,'9'
      JA  CONV_C
      JMP  ZAHL

CONV_C: AND  AL,0DFH ; Klein- in Großbuchstaben

ALLE:  MOV  DI,FCB2 ; Test ob ECHO gewünscht
      MOV  DL,[DI]
      AND  DL,0DFH ; 'e' -> 'E'
      CMP  DL,'E'
      JNZ  ENDE
      CALL ECHO

ENDE:  MOV  AL,AL ; Zeichen in AL
      MOV  AH,4CH ; RETURN
      INT  21H

ECHO:  PUSH AX ; Ausgabe des Zeichens in DL
      MOV  DL,AL
      MOV  AH,2
      INT  21H
      POP  AX
      RET

CSEG  ENDS
      END  PROG
    
```

ERRORL wertet Tastatureingaben in Batch-Dateien aus.

RORL.ASM in ERRORL.OBJ und meldet Erfolg oder Mißerfolg an ERRORLEVEL. Sollte ein Fehler aufgetreten sein, wird der Benutzer darüber informiert und die Batch-Datei abgebrochen.

Beim Linken verhält es sich ähnlich, nur daß hier andere Default-Extensions angenommen werden und das Ergebnis eine EXE-Datei ist. Zwischendurch beschwert sich LINK über das fehlende Stack-Segment, aber diese Warnung kann bei Programmen, die als COM-File konzipiert sind, ignoriert werden. Nachdem auch LINK fehlerfrei gelaufen ist, startet EXE2BIN, eine Routine, die EXE- in COM-Files wandelt. Leider gibt dieses Programm keinen Return-Code zurück. Man kann also nicht ohne weiteres auswerten, ob tatsächlich eine lauffähige Datei erzeugt wurde. Allerdings quittiert das Programm natürlich seine Aktivitäten auf dem Bildschirm, und man weiß, ob es geklappt hat oder nicht. Abschließend werden die nun überflüssig gewordenen Dateien mit den Endungen OBJ und EXE gelöscht.

erlaubt es jetzt, durch Voranstellen eines 'Klammeraffen' (@) einzelne Befehlszeilen von der Protokollausgabe auszuschließen. Schreibt man also @ECHO OFF, so erscheint auch dieser Ausdruck nicht mehr.

Batch-Fortschritt

Zusätzlich wurde ein komplett neuer Befehl aufgenommen: mit CALL kann man aus Batch-Dateien heraus andere Batch-Dateien aufrufen, ohne daß ein neuer COMMAND.COM geladen werden muß. Es kann also eine Batch-Verarbeitung mit eigenen Unterprogrammen erfolgen, die jedoch gewissen Beschränkungen unterliegt: weder darf in diesem Zusammenhang eine Ein-/Ausgabeumleitung stattfinden, noch erfolgt eine Datenübergabe. Das heißt, variable Parameter, die der ersten

```

echo off
goto start
:fehler
echo Das war wohl nichts !
:start
echo Bitte Buchstaben A, B oder C eingeben
errorl U E
if errorlevel = 68 goto fehler
if errorlevel = 67 goto C_Label
if errorlevel = 66 goto B_Label
if errorlevel = 65 goto A_Label
goto fehler
:A_Label
echo --- a
goto ende
:B_Label
echo --- b
goto ende
:C_Label
echo --- c
:ende
echo Das war eine korrekte Eingabe !
    
```

Die Batch-Datei 'TEST.BAT'. ERRORL nimmt eine Eingabe an, ERRORLEVEL wertet sie aus.

Die Übersetzung in ein EXE-File erfolgt mit MSMEXE und geht natürlich schneller vor sich, da ja schon der Linker die geforderte Datei erzeugt. Übrigens bietet DOS 3.3 einige Verbesserungen bei der Arbeit mit Stapeldateien. Bisher konnte man über den Befehl ECHO OFF das Protokoll unterdrücken. Diese Anweisung selbst war aber immer noch auf dem Bildschirm zu sehen. Das neue DOS

Batch-Datei übergeben werden, sind in einer über CALL aufgerufenen nicht mehr erreichbar.

Bei der Arbeit mit ERRORLEVEL müssen die Codes der Zeichen in absteigender Reihenfolge verglichen werden, weil die Auswertung immer als 'Größer-Gleich-Abfrage' erfolgt. Das File TEST.BAT zeigt beispielhaft den Umgang mit ERRORL. Nach der Eingabe 'TEST' wird der Benutzer aufgefordert, einen der drei Buchstaben A, B oder C einzugeben. Die Stapeldatei endet erst nach korrekter Eingabe, indem sie den eingegebenen Buchstaben quittiert. Anderenfalls hat man einen weiteren Versuch. (mw)



BM-XT+AT-kompatibel

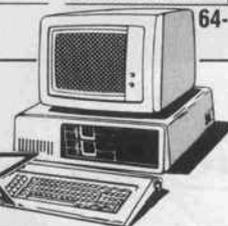


ICO 360 Rechner mit XT-Mainboard 256 Colorkarte, 1 Disk-Drive à 360 KB, deutsche Tastatur.	1049.-	XT-Multifunktionskarte 1xCentr., 1xRS 232, 1xGame, 1xUhr u. Platz für 384 KB-RAM.	169.-	ICO AT-1 AT-Kompaktrechner m. 80286 GPU mit 6 oder 8 MHz, 640 K-RAM, Colorkarte, 1,2 MB-Floppy, deutsche Tastatur.	1999.-
ICO 720 wie ICO 360, jedoch mit 2 Disk-Drives mit zu- sammen 720 KB.	1299.-	XT/Multi I/O Karte wie Multif. Karte aber m. Disk-Interf. statt RAM.	199.-	ICO AT-20 mit 20 MB-Harddisk	2992.-
ICO 20 MB wie ICO 360 jedoch mit 20-MB-Festplatte.	1898.-	EGA-Karte (XT/AT)	449.-	ICO AT-30 m. 30 MB-Harddisk	3099.-
ICO 720-S + Mono-System m. 640 K, Monochr.-Karte, Monitor Grün TTL	1797.-	Monochrome-Karte (XT/AT)	169.-	12 MHz-Speed + 1 MByte (statt der 640 KB) für obige ATs. Die 12 MHz vertragen sich durch neuartige Taktanpassungssch. (DSC) auch mit Zusatzkarten.	393.-
8 MHz-Fastspeedsatz Für obige XTs. Die 8 MHz vertragen sich durch die neuartige Taktanpassungsschaltung (DSC) auch mit langsamen Zusatzkarten. (Teimbloszer „Turbo“).	99.-	Color-Grafic-Karte (XT/AT)	139.-	AT-Multifunktionskarte Platz f. 2,5 MB-RAM, 1xRS232, 1xCentr. Port.	449.-
		XT-Disk-Controller	89.-		
		Seriell-Parallel-Karte (XT/AT)	129.-		
		Centronicsinterface (XT/AT)	89.-		
		256 KB-RAM-Chipsatz	89.-		
		64-KB-RAM-Chipsatz	33.-		

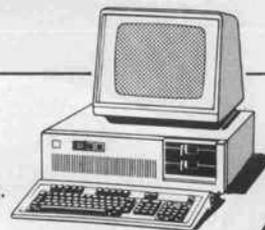
Klaus Jeschke

Hard-, Software
Adelheidstr. 2-16
6240 Königstein
☎ (06174) 3041

auch
mit DSC



7 Monate Garantie.
Versand erfolgt per NN.
Händler: Bitte günstige
Händlerpreisliste anfordern.



ab
1999.-

Bondwell BW 8 1899.-
8088 CPU, 512 KB-RAM, LCD-Displ. m.
640x200 Punkte Grafik, 3,5" Disk, Uhr, seriel-
ler Port, Druckeranschluß u. Anschl. f. 2. Lauf-
werke, Akku-Betrieb. Incl. MS-DOS u. GW-Ba-
sic, Gew. 4,5 kg.

BW 8 S (Supertwist) 1998.-
Mit Supertwist-Display, besonders hoher Kon-
trast.

5 1/4 Zoll Diskdrive zu BW 8 499.-
(sofort anschließbar) damit können Sie sofort
alle MS-DOS Software von 5,25" Disk laden.

22-MB Festplatte 698.-
mit Contr. + Kabel für XT

22-MB Festplatte o. Contr. 555.-

40-MB Festpl. (40 m/sek.) 1099.-

EGA-Monitor 1099.-
RGB-Anschluß für EGA-Karte.

Monitor Grün 299.-
25 MHz, TTL-Anschluß (für Monochrome-
Karte), 12 Zoll, brillantes Bild.

Monitor Bernstein 399.-
25 MHz, TTL-Anschl., 14 Zoll, brillantes Bild.

Monitor Grün 279.-
18 MHz, BAS-Anschluß (für Colorkarte)

Barcodeleser 797.-
liest EAN, JAN, UPC, Codabar (NW 7), 2 von
5 Interleave, Code 3 auf 9. Anschluß an Tasta-
turschnittstelle, dadurch keine Anpassungs-
probleme.

Maus 139.-
mechanisch,
MS-compatible.
An seriellen
Port anzu-
schließen.



Software (deutsch)

Betriebssysteme		Datenbanksysteme	
XENIX 86/286	1570.-	dBase III plus	1690.-
XENIX 386	1760.-	Clipper (dBase Compiler)	2390.-
Concurrent PC DOS XM	740.-	MS R-Base	640.-
Concurrent PC DOS 386	930.-	Knowledgeman /2	1560.-
CP/M f. IBM PC/XT	150.-	Reflex	370.-
Programmiersprachen		uDOS	990.-
Turbo Pascal 3.0 8087 + BCD	195.-	F & A	1540.-
Turbo Prolog	290.-	Dataease	1790.-
Turbo Basic	220.-	Datenverwaltung	
Turbo C (US)	240.-	Datatar	390.-
Turbo Toolbox Data, Graph, Editor je	180.-	Infostar Plus	710.-
Turbo Tutor	95.-	Wordaddress III	660.-
MS Macro Assembler (US)	340.-	Tabellenkalkulation	
MS Quickbasic Compiler	225.-	Javelin	1480.-
MS C Compiler (US)	990.-	Lotus 1-2-3	1090.-
MS Cobol (US)	1590.-	Supercalc 4	1120.-
MS Fortran 77 (US)	990.-	MS Multiplan 3	590.-
Lattice RPG Compiler (US)	1680.-	Grafikprogramme	
Zorland C Compiler	220.-	DR Draw (US)	820.-
Hilfsprogramme		DR Graph (US)	820.-
MS Windows	320.-	GEM Draw plus	560.-
GEM Collection	370.-	GEM Graph	520.-
Sidekick (kopierbar)	220.-	MS Chart	680.-
Norton Utilities (US)	195.-	IN-A-VISION (US)	990.-
Norton Util. Advanced (US)	370.-	Energraphics (US)	1130.-
Norton Editor (US)	195.-	PC Draw (US)	770.-
Vfeature Deluxe (US)	320.-	Pictures by PC	1580.-
Speedstore (US)	250.-	PC Paintbrush	520.-
AFD-Pro Debugger	890.-	Publisher Paintbrush	790.-
Markt & Technik Fibu	1390.-	AutoSketch	270.-
Integrierte Systeme		Textverarbeitung	
Enable	1870.-	Wordstar Easy	290.-
Framework II	1690.-	Wordstar/Mailmerge 4.0	830.-
Open Access II	1340.-	Wordstar Extra 3.45	850.-
Lotus Symphony	1580.-	Wordstar 2000 Plus	1360.-
Markt & Technik Junior Serie		MS Word 3	1050.-
dBase II Junior	385.-	Tex-Ass Window Plus	1870.-
Framework Junior	385.-	Desktop Publishing	
MS Multiplan Junior	285.-	GEM Desktop Publisher	960.-
MS Word Junior	385.-	Pagemaker (US)	1980.-
Wordstar/Mailmerge Junior	385.-	Ventura Publisher	2840.-
		Ventura Publisher + MS Mouse	2980.-
		Unterhaltung	
		MS Flight Simulator (US)	140.-
		Jet (Flugsimulator,US)	160.-
		Orbiter (Space Shuttle,US)	160.-
		Gato (Uboot-Simulator,US)	140.-
		Pinball (Flipperspiel,US)	120.-
		Pision Chess (Schach)	120.-
		Millionaire (Börsenspiel,US)	160.-
		Turbo Gameworks Toolbox	180.-

Hardware

Seagate Maxtor Festplatten

PC, XT: Mit Controller, Kabel etc.
AT: Mit Kabel, Einbauteilen etc.
HH = halbe Höhe, VH = volle Höhe

	PC/XT	AT
20 MB, HH (65 ms)	860.-	690.-
30 MB, HH (65 ms)	940.-	
40 MB, HH (40 ms)	1360.-	1130.-
65 MB, HH (40 ms)	1860.-	
20 MB, VH (40 ms)	1430.-	1220.-
30 MB, VH (40 ms)	1640.-	1430.-
40 MB, VH (40 ms)	1920.-	1710.-
65 MB, VH (28 ms)	2260.-	
80 MB, VH (28 ms)	2560.-	2340.-
120 MB, VH (27 ms)	3390.-	3180.-
225 MB, VH (27 ms)	8990.-	8630.-
20 MB Tandon Businesscard	890.-	
20 MB LaPine Card	1390.-	
30 MB LaPine Card	1530.-	
20 MB Plus Hardcard	1990.-	
40 MB Plus Hardcard	2640.-	

IRWIN Wongtek Streamer

	Extern	Intern
20 MB Tape Streamer	1740.-	1380.-
40 MB Tape Streamer	2260.-	1580.-
60 MB Tape Streamer	3390.-	2570.-
120 MB Tape Streamer		3180.-

NEC Drucker

Pinwriter P6 (Centr./IBM)	1390.-
Pinwriter P7 (Centr./IBM)	1890.-
Pinwriter P5 XL (Centr./IBM)	2950.-
Pinwriter P9 XL (Centr./IBM)	3740.-
Laserdrucker LC 800 (Ser.+Par.)	5960.-

Graphikkarten

Hercules Monographic Plus	680.-
Quadram EGA+	680.-
Quadram EGA ProSync	890.-

Bildschirme

SEI Julia (15 Inch, monochrom)	1790.-
NEC Multisync JC 1401 P3E	1790.-

Plotter

HP 7440 Colorpro (8 Farben, A4)	3190.-
HP 7475 (8 Farben, A3)	5340.-
Roland DXY 880 (8 Farben, A3)	2780.-
Roland DXY 885 (8 Farben, A3)	3780.-
Roland DXY 980 (8 Farben, A3)	4120.-
Roland DXY 990 (8 Farben, A3)	4980.-

Verschiedenes

Micro Soft Mouse (Bus/Seriell)	390.-
Hayes Mach III Joystick	140.-
Hostess 4-Port	980.-
Hostess 8-Port	1590.-
Intel Above Board PC 256 KB	790.-
Intel Above Board AT 512 KB	1130.-
Intel Inboard 386 AT	4190.-
Telex-Computer DLU 8201	6350.-

NEC Multispeed

TOSHIBA T1000 - T3100

Tandon PC

XPC, PCA, Target, PAC 288

Schneider PC 1512/1640

PC 1512 DD, 2 Diskettenlaufwerke	1790.-
PC 1512 HD 20, Festplatte 20 MB	2390.-
Aufpreis für Farbbildschirm	470.-
Aufpreis für Herculesgraphik	290.-
PC 1640 SD, 1 Diskettenlaufwerk	1650.-
PC 1640 DD, 2 Diskettenlaufwerke	2080.-
PC 1640 HD 20, Festplatte 20 MB	2680.-
PC 1640 HD 30, Festplatte 30 MB	2880.-
Aufpreis für Farbbildschirm	470.-
Aufpreis für EGA Bildschirm	1190.-

AST Erweiterungskarten

SixPakPlus 64 KB (PC,XT)	545.-
SixPakPremium 512 KB (PC,XT)	1345.-
Advantage 128 KB (AT)	1180.-
I/O Mini II (Ser./Par. Port, Uhr)	475.-
StarLAN Starter Kit	1990.-

Infosys Kurzplatten

MultiRam, 64 KB	450.-
MultiRam, Uhr, 64 KB	550.-
MultiRam, Uhr, Par. Port, 64 KB	670.-
MultiRam, Uhr, Ser. Port, 64 KB	720.-
Multiport 2x Ser., Par. Port	480.-
Multiport 2x Ser., Par. Port, Uhr	550.-
Uhr/Kalender (Minikarte)	170.-

RAM Erweiterungen

64 KB, (9 Chips) PC, XT	70.-
128 KB, (9 Chips) AT	220.-
256 KB, (9 Chips)	150.-

Int'l Math Coprozessoren

	5/6 MHz	8MHz	10 MHz
8087	340.-	480.-	680.-
80287	560.-	880.-	990.-
80387 (16 MHz)			1.740.-

NEC Ersatzprozessoren

	5 MHz	8 MHz	10 MHz
V20	28.-	32.-	54.-
V30	32.-	36.-	58.-

Dynan Disketten (Preis je Stück)

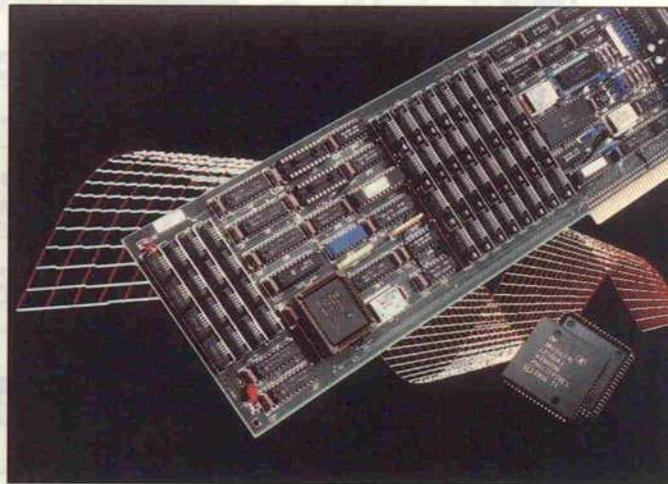
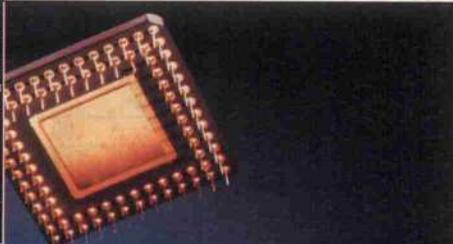
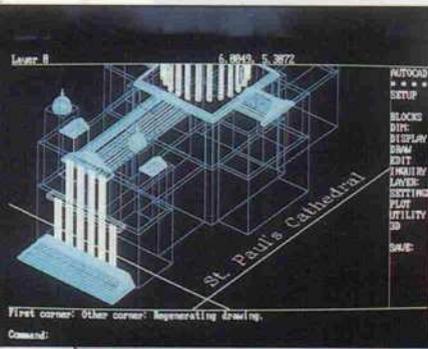
3.50 Inch	10	50	100
1 D-135 TPI	5,50	5,40	5,30
2 D-135 TPI	6,50	6,30	6,10
5.25 Inch	10	50	100
2 D	3,90	3,80	3,70
2 D-96 TPI	4,70	4,60	4,50
2 D-UHR II (PC AT)	6,50	6,30	6,10

Alle Artikel werden mit der original Serien-
nummer und Herstellergarantie ausgelie-
fert. Fordern Sie bitte unsere kostenlose
Gesamtpreisliste mit über 1000 Hard- und
Softwareprodukten an.

PRODUCTS

Personal Computer Hardware, Software, Peripherie

Maria Anna Hille, Bahnhofstr. 1, Postfach 14 73, D 7030 Böblingen, Tel.: 0 70 31/2 60 13



Wenn's der CPU zu bunt wird

Die neuen Grafikprozessoren

Tilmann Reh

In letzter Zeit rücken grafische Anwendungen auch bei PCs immer mehr in den Vordergrund. Folglich bieten alle größeren Halbleiterhersteller neue Grafikprozessoren an, welche den bisher üblichen CPU/CRTC-Kombinationen weit überlegen sind. Dieser Artikel will einen kleinen Einblick geben in die Architektur und Möglichkeiten der neuesten Grafik-Controller von Hitachi, Intel und Texas Instruments.

Eine genauere Beschreibung der jeweiligen Möglichkeiten der drei betrachteten Grafikprozessoren HD 63484 ACRTC (Hitachi), 82786 (Intel) und TMS 34010 (Texas) läßt dieser Rahmen nicht zu. Aufgrund der völlig verschiedenen Architektur der Bausteine ist auch ein direkter Vergleich nicht möglich. Allen gemeinsam ist aber eine völlig neue Organisation des Bildspeichers (Bitmap) sowie der Transport von grafischen Daten durch 'Bit-Block-Transfer'-Befehle (BITBLT).

Frühere Grafiksysteme erzeugten Grau- beziehungsweise Farbabstufungen durch Verwendung mehrerer paralleler Speicherebenen von jeweils einem Bit Tiefe. In einer Bitmap dagegen werden jeweils mehrere Pixels mit ihrer gesamten Farbinformation in einem Speicherwort zusammengefaßt, woraus für das gesamte Bild ein einziger durchgängiger Speicherbereich mit einer festen Breite (16 Bit)

resultiert. Da bei der Aufteilung der Speicherwörter in Pixeldaten kein Rest entstehen darf, kommen nur 1, 2, 4, 8 oder 16 Bit pro Pixel in Frage. Dementsprechend passen dann jeweils 16, 8, 4, 2 beziehungsweise 1 Pixel in ein Speicherwort, wobei die Anzahl der möglichen Grau-/Farbstufen exponentiell zunimmt. Die BITBLT-Befehle ermöglichen den direkten Zugriff der CPU auf diese Bitmaps, wodurch Fenster- und Bildsicherung wirksam unterstützt werden.

Die Grafikprozessoren von Intel und Texas unterstützen darüber hinaus noch sogenannte VRAMs (Video-RAMs). Dies sind speziell für Video-Anwendung konzipierte dynamische Speicherbausteine, welche die Funktion von Bildwiederholungspeicher und Video-Schieberegister ineinander vereinen. VRAMs werden auf der einen Seite wie normale DRAMs angesprochen (für

wahlfreien Zugriff), bieten aber auf der anderen Seite die Möglichkeit, eine gesamte Speicherzeile (256 Adressen) des dynamischen Speichers in ein entsprechend langes Schieberegister zu übertragen. Dieses Schieberegister kann dann mit hoher Frequenz seriell ausgelesen werden und erzeugt so direkt den Datenstrom für das Videosignal. Währenddessen kann auf das RAM an beliebiger Stelle wieder zugegriffen werden.

VRAMs vermindern also den Hardwareaufwand und steigern die Leistungsfähigkeit des Grafikprozessors, der seine Zugriffe auf den Bildspeicher fast ausschließlich zur Manipulation der Bildinformation nutzen kann.

Der HD 63484 wird von Hitachi als 'Advanced CRT Controller' bezeichnet und ist bereits seit einiger Zeit im 64poligen DIL-Gehäuse auf dem Markt. Er er-

innert in seiner Architektur an die 'alten' Grafikprozessoren wie 7220 (NEC) und 9365...67 (Thomson). Der ACRTC will als I/O-Baustein von einer CPU (8 oder 16 Bit, optimal 68000) bedient werden. Obwohl die internen Register insgesamt über 200 Byte Kapazität aufweisen, belegt er dabei nur 2 Adressen, unter welchen ein Zeigerregister und ein Datenregister angesprochen werden.

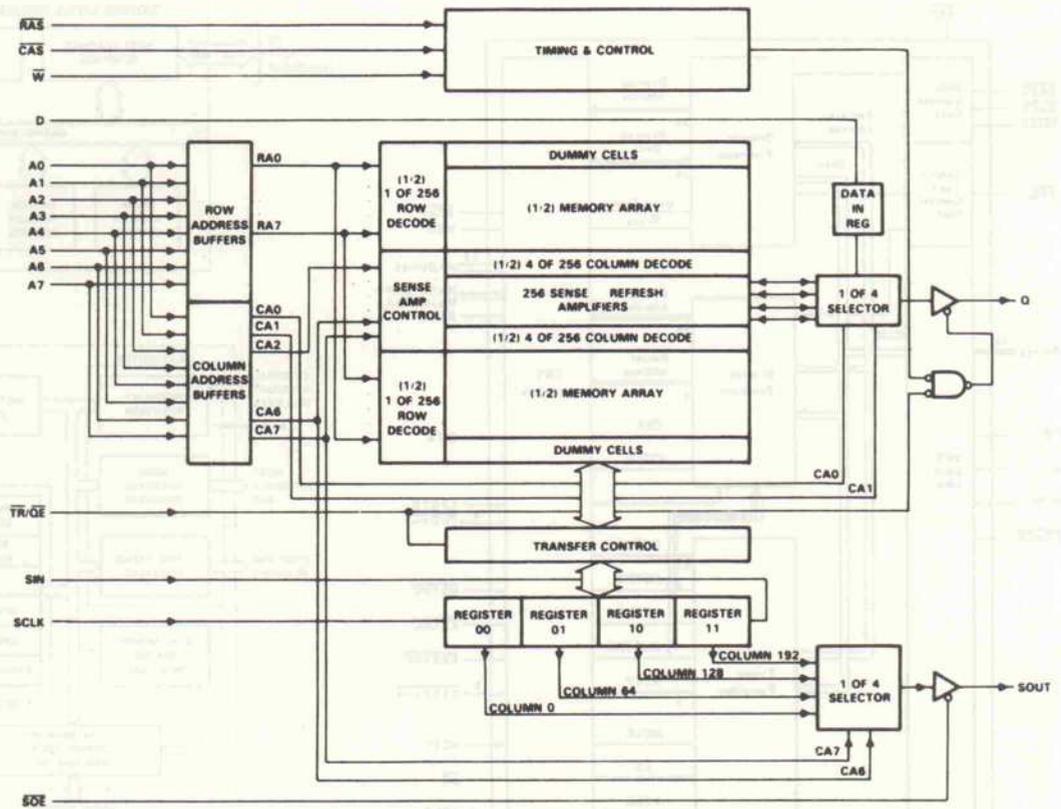
Hitachi mit bewährtem Konzept

Durch das Zeigerregister sind alle Steuerregister des ACRTC sowie ein (16 Byte tiefes) FIFO erreichbar, über welches die Befehle an den eigentlichen Grafikprozessor weitergegeben werden. Der Systembus des ACRTC (16 Bit) kann 2 MByte Grafikspeicher und/oder 128 KByte Textspeicher adressieren; über einen Statusausgang wählt der Controller einen der beiden Speicher an. Der Grafikspeicher wird über 20 Adreßleitungen angesprochen, während im Textmodus 16 Adreßleitungen und 5 Rasteradreßleitungen bereitgestellt werden (über diese werden die bis zu 32 Videozeilen pro Textzeile adressiert).

Für extrem hohe Pixeltaktfrequenzen kann der Bildspeicher (mit entsprechendem Aufwand) bis auf eine Breite von 128 Bit erweitert werden, wodurch Pixeltakte bis 512 MHz ermöglicht werden (bei 1 Bit/Pixel). Die Schieberegister zur Erzeugung des Videosignals müssen extern zugeschaltet werden; die Verwendung von VRAMs wird vom ACRTC nicht unterstützt und bringt deswegen keine Durchsatzsteigerung.

Ansonsten stellt der ACRTC alle Synchronisationssignale sowie zwei Hardware-Cursor-Signale zur Verfügung, darüber hinaus auch noch Statusinformationen über den augenblicklich aktiven logischen Bildschirmteil (der ACRTC verwaltet 4 logische Bildsegmente). Die maximale Bildschirmgröße beträgt 4096 x 4096 Pixel bei Grafik beziehungsweise 256 Zeilen zu je 256 Zeichen im Textmodus.

Softwareseitig zeigt sich der ACRTC sehr komfortabel. Der Bildschirm ist in drei waagrecht übereinanderliegende Streifen aufgeteilt, für die jeweils eine eigene Bitmap ange-



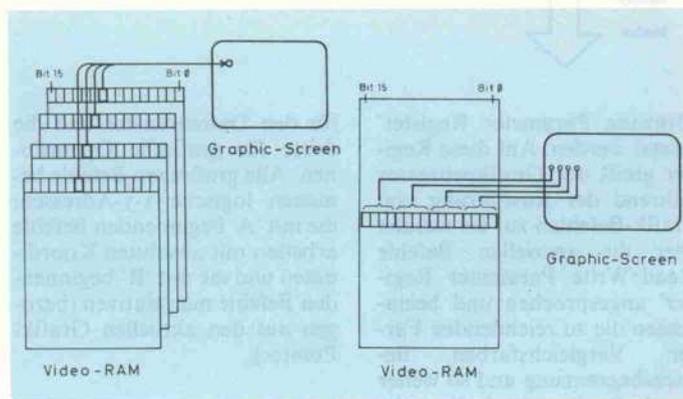
Das bei Video-RAMs eingebaute Schieberegister gibt die Information einer Pixelzeile unabhängig von Zugriffen auf das RAM aus.

legt wird. Für jede solche Bitmap wird einzeln festgelegt, bei welcher physikalischen Speicheradresse sie beginnt, wie viele Bit pro Pixel verwendet werden und wieviel Speicherplatz für eine Bildzeile benötigt wird. Darüber hinaus wird für jeden Streifen die physikalische Adresse des logischen Ursprungs angegeben. Auf diesen Punkt bezieht

ordneter Priorität, welches frei im gesamten Schirm positioniert werden kann und für das ebenfalls alle oben genannten Daten frei wählbar sind. Für jeden dieser 4 logischen Bildschirme (Screens) kann außerdem die Zugehörigkeit zum Grafik- oder Textspeicher einzeln festgelegt werden.

Scrolling der Screens (einzeln!) erfolgt durch Ändern der physikalischen Startadresse des jeweiligen Screen. Durch einfaches Inkrementieren und Dekrementieren ist auch horizontales Scrollen möglich, allerdings in einem Raster von einem Zeichen (Text) beziehungsweise der Anzahl von Pixels pro Speicherwort (Grafik). Vertikales 'Smooth Scrolling' wird im Grafikmodus durch Ändern der physikalischen Startadresse um eine 'Zeilenbreite' erreicht, während im Textmodus die Raster-Startadresse geändert wird. Auch horizontales 'Smooth Scrolling' ist möglich, erfordert aber eine zusätzliche externe Hardware unter Verwendung von sogenannten 'Dot Shift Video Attributes', welche vom ACRTC gestellt werden.

Wie schon erwähnt, liefert der ACRTC zwei Cursor-Signale, welche unabhängig voneinander jeweils einen Block-Cursor erzeugen (Größe horizontal und vertikal programmierbar, im

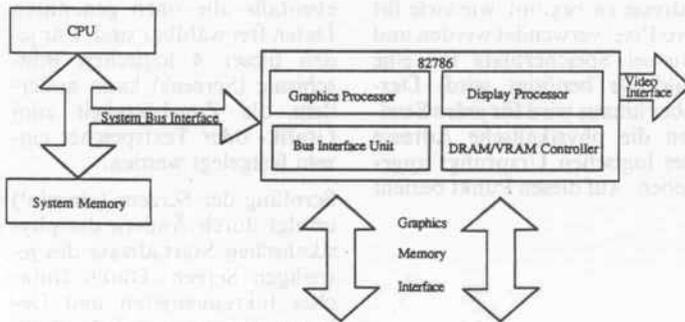
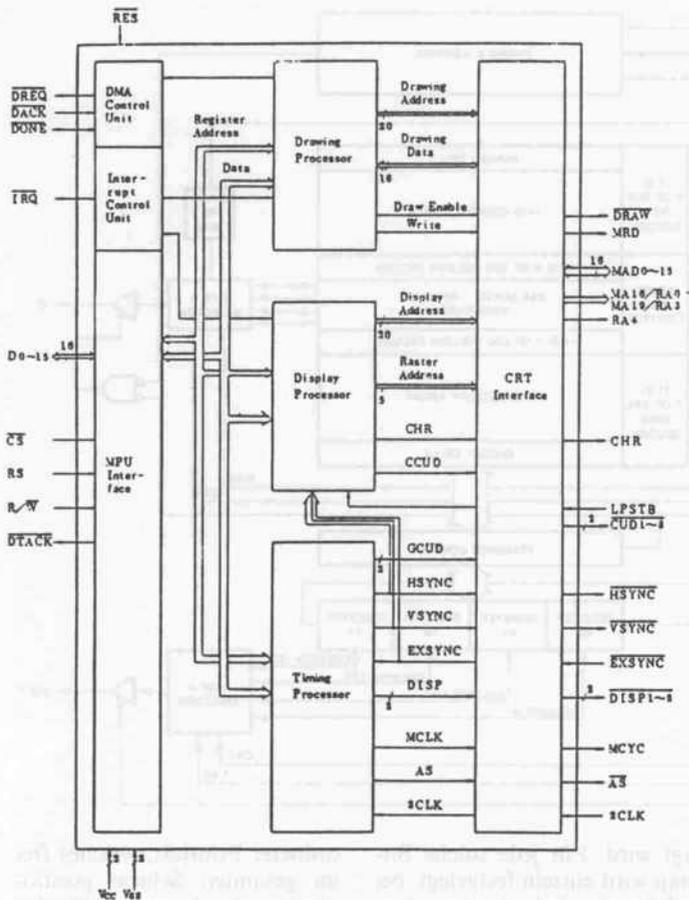


Moderne Grafik-Controller arbeiten nicht mehr mit verschiedenen Speicherebenen (links), sondern fassen mehrere Bits eines Speicherwortes zu einer Pixelformation zusammen (rechts).

der Grafikprozessor dann alle Koordinaten-Angaben, wobei auch die y-Richtung vorzeichenrichtig behandelt wird (nach oben steigend).

Freies Fenster

Über diese drei Streifen hinaus verwaltet der ACRTC noch ein Fenster (Window) mit überge-

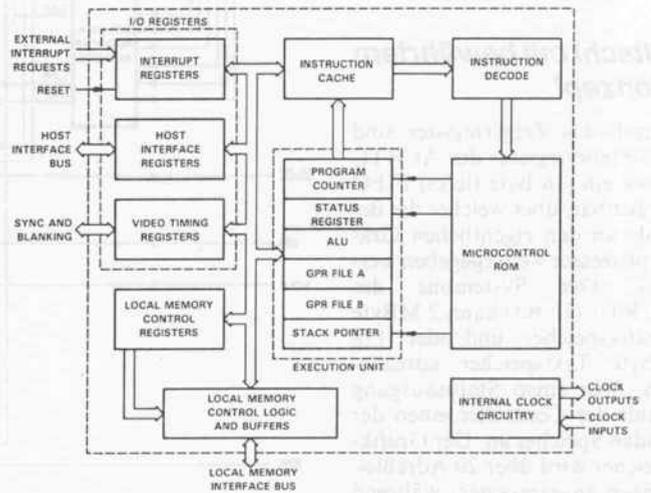
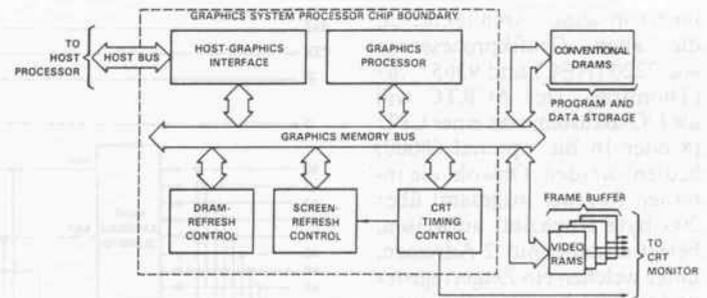


Text- und Grafikmodus) oder zusammen einen Fadenkreuz-Cursor (horizontale und vertikale Komponente getrennt) bilden können. Der Inhalt des 'Base Screen' (der mittlere der drei Streifen) kann in horizontaler und in vertikaler Richtung gezoomt werden. Hierbei sind die Zoom-Faktoren für x und y unabhängig voneinander im Bereich 1...16 wählbar. Vertikales Zooming erfordert keinen Hardwareaufwand, horizontales Zooming wird durch Umschalten des Pixeltaktes mit Hilfe von Video-Attributen erzielt (ähnlich horizontalem Scrollen). Die drei anderen Schirme können nicht gezoomt werden.

Vor der Ausführung von Grafik-Befehlen müssen noch die

'Drawing Parameter Register' gesetzt werden. Auf diese Register greift der Grafikprozessor während der Ausführung von Grafik-Befehlen zu. Sie werden über die speziellen Befehle 'Read/Write Parameter Register' angesprochen und beeinflussen die zu zeichnenden Farben, Vergleichsfarben, Bereichsbegrenzung und so weiter... Außerdem wird über die Befehle 'Read/Write Pattern RAM' ein 16 x 16 Bit großer Speicher angesprochen, in dem Füllmuster für die Befehle 'PAINT' und 'PTN' abgelegt werden.

Die 38 Befehle des Grafikprozessors teilen sich in drei Gruppen auf. Die erste enthält Befehle zum Ansprechen von ACRTC-Registern, die zweite



Der interne Aufbau des HD 63484 (o. l.), des Intel 82786 (u. l.) und des TMS 34010 (o. r.).

für den Datentransfer und die dritte für grafische Operationen. Alle grafischen Befehle benutzen logische x-y-Adressen; die mit 'A' beginnenden Befehle arbeiten mit absoluten Koordinaten und die mit 'R' beginnenden Befehle mit relativen (bezogen auf den aktuellen Grafik-Pointer).

Intels Grafischer Coprozessor

Intel verfolgt mit dem 82786 eine völlig andere Strategie. Der 82786 (im 88poligen Pin-Grid-Gehäuse) wird als Coprozessor mit einem Rechner mit Intel-CPU (8086/88/186/188/286/386) verbunden. An den Grafikprozessor wird der (16 Bit breite) Grafikspeicher ange-

schlossen. Außerdem ist auch der Systemspeicher der CPU vom Grafikprozessor direkt adressierbar, solange die Gesamtkapazität 4 MB nicht übersteigt.

In Minimalsystemen ist es sogar denkbar, den Bildspeicher in den Systemspeicher zu legen und das Ganze vom 82786 verwalten zu lassen. Zwar werden dann der CPU weniger Speicherzugriffe erlaubt, aber die Verwaltung der dynamischen RAM-Bausteine wird vom Grafikprozessor übernommen. Werden keine Zugriffe des Grafikprozessors auf den Systemspeicher benötigt, läßt sich dieser auch als Slave (ähnlich herkömmlichen Grafikprozessoren) in Kombination mit anderen CPUs (8 oder 16 Bit) einsetzen, wobei allerdings der Bus angepaßt werden muß.

Der 82786 belegt (als Slave) einen Block von 128 Adressen (64 Wörter), von denen 40 Adressen (20 Wörter) benutzt sind. Dieser Registerblock läßt sich in seiner Adreßlage sowie der Zugehörigkeit zum Speicher- beziehungsweise I/O-Adreßraum frei programmieren. Eigentlich besteht der 82786 aus drei unabhängigen Funktionsblöcken, nämlich aus dem Grafikprozessor (GP), dem Display-Prozessor (DP) und der 'Bus Interface Unit'

URSEL HUCK ELECTRONIC-VERSAND		NACHNAMENVERSAND AB DEM 30.09.1987		ERFÜLLUNGORT: BÖHMENSTADT ZWISCHENWALD VORHOLZEN (KOLLEKTIVVERTRAG)	
ICB für den "COMODORE"	DIL - STECKER gentschb.	3900	1,40	071	0,80
6510A (906107-01)	16,50	3909	2,55	072	0,85
6526 (906108-01)	16,75	3911	5,50	074	1,20
6549 (902111-01)	49,20	3914	7,95	081	0,75
6581 (906111-01)	35,75	3916	7,95	082	1,80
6601250 (901225-01)	25,90	3922	13,75	084	1,10
6601811 (901226-01)	37,50	3925	0,55	415	2,30
7000773 (901227-01)	27,50	3926	1,60	416	1,50
825100 (906116-01)	18,90	3927	2,10	417	2,40
7000855 (901228-01)	37,50	3928	1,70	418	1,35
7000773 (901229-01)	27,50	3929	0,90	419	1,35
7000773 (901230-01)	27,50	3930	1,70	420	18,30
MC 1541 (329572-01)	32,40	3931	2,30	426	7,40
8360 T 16	34,50	3932	4,50	428	18,30
8501 T 16	34,50	3933	2,50	430	8,95
8502 (315020-01)	35,50	3934	0,90	438	4,55
856 MP (315018-01)	107,50	3935	0,95	438B	3,45
856GR1 (3180000)	66,90	3936	0,95	438C	3,45
8701 (251227-02)	23,50	3937	1,45	439	4,65
8721 (315012-01)	35,90	3938	0,85	440	4,75
8722 (315018-01)	35,90	3939	1,15	441	5,15
161BPAL (300211-06)	42,50	3940	1,60	442	5,15
GEOMETRISCHE Steckere		RWS & EPROM 5		7A LS 00/02/21 je 0,40	
14p 10t	3,70	3,70	0,70	8255	4,65
24p 10t	3,70	3,70	0,70	8257	4,75
36p 10t	2,40	3,70	0,70	8258	4,75
50p 10t	2,40	3,70	0,70	8259	5,15
50p 10t	2,40	3,70	0,70	8260	5,15
IC-SOCKEL Abgabe a 10 St.		LEUCHTDIODEN 8 x 5 mm		7A LS 00/02/21 je 0,40	
Pol-Doppel Präz. Präz. W-W	1,15	1,15	0,60	8261	5,15
zahl. Feder versg. versg.	1,15	1,15	0,60	8262	5,15
8	1,15	1,15	0,60	8263	5,15
14	2,10	6,00	25,20	8264	5,15
16	2,40	6,40	28,80	8265	5,15
18	2,40	6,40	28,80	8266	5,15
20	3,00	9,00	36,00	8267	5,15
22	3,00	9,00	36,00	8268	5,15
24	3,00	9,00	36,00	8269	5,15
26	4,20	12,60	50,40	8270	5,15
28	4,20	12,60	50,40	8271	5,15
30	6,00	18,00	72,00	8272	5,15
32	6,00	18,00	72,00	8273	5,15
STROMQUELLE "DC" versg.		NETZWERKE E12 100A-100A		7A LS 00/02/21 je 0,40	
Pol Ste 30P	1,15	1,15	0,60	8274	5,15
0,85	2,15	6,45	1,90	8275	5,15
1,15	2,20	6,60	1,95	8276	5,15
1,45	2,20	6,60	1,95	8277	5,15
1,75	2,20	6,60	1,95	8278	5,15
2,05	2,20	6,60	1,95	8279	5,15
2,35	2,20	6,60	1,95	8280	5,15
2,65	2,20	6,60	1,95	8281	5,15
2,95	2,20	6,60	1,95	8282	5,15
3,25	2,20	6,60	1,95	8283	5,15
3,55	2,20	6,60	1,95	8284	5,15
3,85	2,20	6,60	1,95	8285	5,15
4,15	2,20	6,60	1,95	8286	5,15
4,45	2,20	6,60	1,95	8287	5,15
4,75	2,20	6,60	1,95	8288	5,15
5,05	2,20	6,60	1,95	8289	5,15
5,35	2,20	6,60	1,95	8290	5,15
5,65	2,20	6,60	1,95	8291	5,15
5,95	2,20	6,60	1,95	8292	5,15
6,25	2,20	6,60	1,95	8293	5,15
6,55	2,20	6,60	1,95	8294	5,15
6,85	2,20	6,60	1,95	8295	5,15
7,15	2,20	6,60	1,95	8296	5,15
7,45	2,20	6,60	1,95	8297	5,15
7,75	2,20	6,60	1,95	8298	5,15
8,05	2,20	6,60	1,95	8299	5,15
8,35	2,20	6,60	1,95	8300	5,15
8,65	2,20	6,60	1,95	8301	5,15
8,95	2,20	6,60	1,95	8302	5,15
9,25	2,20	6,60	1,95	8303	5,15
9,55	2,20	6,60	1,95	8304	5,15
9,85	2,20	6,60	1,95	8305	5,15
10,15	2,20	6,60	1,95	8306	5,15
10,45	2,20	6,60	1,95	8307	5,15
10,75	2,20	6,60	1,95	8308	5,15
11,05	2,20	6,60	1,95	8309	5,15
11,35	2,20	6,60	1,95	8310	5,15
11,65	2,20	6,60	1,95	8311	5,15
11,95	2,20	6,60	1,95	8312	5,15
12,25	2,20	6,60	1,95	8313	5,15
12,55	2,20	6,60	1,95	8314	5,15
12,85	2,20	6,60	1,95	8315	5,15
13,15	2,20	6,60	1,95	8316	5,15
13,45	2,20	6,60	1,95	8317	5,15
13,75	2,20	6,60	1,95	8318	5,15
14,05	2,20	6,60	1,95	8319	5,15
14,35	2,20	6,60	1,95	8320	5,15
14,65	2,20	6,60	1,95	8321	5,15
14,95	2,20	6,60	1,95	8322	5,15
15,25	2,20	6,60	1,95	8323	5,15
15,55	2,20	6,60	1,95	8324	5,15
15,85	2,20	6,60	1,95	8325	5,15
16,15	2,20	6,60	1,95	8326	5,15
16,45	2,20	6,60	1,95	8327	5,15
16,75	2,20	6,60	1,95	8328	5,15
17,05	2,20	6,60	1,95	8329	5,15
17,35	2,20	6,60	1,95	8330	5,15
17,65	2,20	6,60	1,95	8331	5,15
17,95	2,20	6,60	1,95	8332	5,15
18,25	2,20	6,60	1,95	8333	5,15
18,55	2,20	6,60	1,95	8334	5,15
18,85	2,20	6,60	1,95	8335	5,15
19,15	2,20	6,60	1,95	8336	5,15
19,45	2,20	6,60	1,95	8337	5,15
19,75	2,20	6,60	1,95	8338	5,15
20,05	2,20	6,60	1,95	8339	5,15
20,35	2,20	6,60	1,95	8340	5,15
20,65	2,20	6,60	1,95	8341	5,15
20,95	2,20	6,60	1,95	8342	5,15
21,25	2,20	6,60	1,95	8343	5,15
21,55	2,20	6,60	1,95	8344	5,15
21,85	2,20	6,60	1,95	8345	5,15
22,15	2,20	6,60	1,95	8346	5,15
22,45	2,20	6,60	1,95	8347	5,15
22,75	2,20	6,60	1,95	8348	5,15
23,05	2,20	6,60	1,95	8349	5,15
23,35	2,20	6,60	1,95	8350	5,15
23,65	2,20	6,60	1,95	8351	5,15
23,95	2,20	6,60	1,95	8352	5,15
24,25	2,20	6,60	1,95	8353	5,15
24,55	2,20	6,60	1,95	8354	5,15
24,85	2,20	6,60	1,95	8355	5,15
25,15	2,20	6,60	1,95	8356	5,15
25,45	2,20	6,60	1,95	8357	5,15
25,75	2,20	6,60	1,95	8358	5,15
26,05	2,20	6,60	1,95	8359	5,15
26,35	2,20	6,60	1,95	8360	5,15
26,65	2,20	6,60	1,95	8361	5,15
26,95	2,20	6,60	1,95	8362	5,15
27,25	2,20	6,60	1,95	8363	5,15
27,55	2,20	6,60	1,95	8364	5,15
27,85	2,20	6,60	1,95	8365	5,15
28,15	2,20	6,60	1,95	8366	5,15
28,45	2,20	6,60	1,95	8367	5,15
28,75	2,20	6,60	1,95	8368	5,15
29,05	2,20	6,60	1,95	8369	5,15
29,35	2,20	6,60	1,95	8370	5,15
29,65	2,20	6,60	1,95	8371	5,15
29,95	2,20	6,60	1,95	8372	5,15
30,25	2,20	6,60	1,95	8373	5,15
30,55	2,20	6,60	1,95	8374	5,15
30,85	2,20	6,60	1,95	8375	5,15
31,15	2,20	6,60	1,95	8376	5,15
31,45	2,20	6,60	1,95	8377	5,15
31,75	2,20	6,60	1,95	8378	5,15
32,05	2,20	6,60	1,95	8379	5,15
32,35	2,20	6,60	1,95	8380	5,15
32,65	2,20	6,60	1,95	8381	5,15
32,95	2,20	6,60	1,95	8382	5,15
33,25	2,20	6,60	1,95	8383	5,15
33,55	2,20	6,60	1,95	8384	5,15
33,85	2,20	6,60	1,95	8385	5,15
34,15	2,20	6,60	1,95	8386	5,15
34,45	2,20	6,60	1,95	8387	5,15
34,75	2,20	6,60	1,95	8388	5,15
35,05	2,20	6,60	1,95	8389	5,15
35,35	2,20	6,60	1,95	8390	5,15
35,65	2,20	6,60	1,95	8391	5,15
35,95	2,20	6,60	1,95	8392	5,15
36,25	2,20	6,60	1,95	8393	5,15
36,55	2,20	6,60	1,95	8394	5,15
36,85	2,20	6,60	1,95	8395	5,15
37,15	2,20	6,60	1,95	8396	5,15
37,45	2,20	6,60	1,95	8397	5,15
37,75	2,20	6,60	1,95	8398	5,15
38,05	2,20	6,60	1,95	8399	5,15
38,35	2,20	6,60	1,95	8400	5,15
38,65	2,20	6,60	1,95	8401	5,15
38,95	2,20	6,60	1,95	8402	5,15
39,25	2,20	6,60	1,95	8403	5,15
39,55	2,20	6,60	1,95	8404	5,15
39,85	2,20	6,60	1,95	8405	5,15
40,15	2,20	6,60	1,95	8406	5,15
40,45	2,20	6,60	1,95	8407	5,15

(BIU). Folgerichtig sind die Registeradressen in Blöcke aufgeteilt, über die jeweils eins der drei Teile angesprochen wird.

Der GP ist für alle Operationen innerhalb der Bitmap zuständig. Er verwaltet Bitmaps bis zu einer Größe von 32K x 32K Pixel, wobei 1, 2, 4 oder 8 Bit pro Pixel möglich sind. Außerdem führt der GP alle Zeichen-Befehle aus und überträgt Pixeldaten von Character-Sätzen in den Bildspeicher (für Texte). Der GP verlangt die Koordinaten für grafische Befehle in einem eher physikalischen Format: der Ursprung ist fest in die linke obere Bildecke gelegt, und die y-Koordinate läuft 'rückwärts'. Dies erfordert ein Umrechnen von logischen in physikalische Koordinaten vor dem Ansteuern des GP.

Sechs Register des GP sind innerhalb des direkt adressierbaren Registerblocks erreichbar. Über diese Register wird der GP auf Befehlslisten 'angesetzt' und werden Statusinformationen des GP abgefragt. Vier weitere Register (GP Control Registers) sind durch Registerzugriffsbefehle erreichbar ('Dump_Reg/Load_Reg'). Bei diesen indirekten Zugriffen erfolgt die Auswahl des entsprechenden Registers über einen 9-Bit-Index. Über diese Register hinaus besitzt der GP noch 17 Kontext-Register, welche normalerweise unberührt bleiben, für Multitasking-Betrieb des GP aber ausgelesen beziehungsweise beschrieben werden können.

Der GP liest seine Befehle selbst aus dem eigenen Speicher. Dort müssen von der CPU die Befehlslisten in Form von sogenannten 'GP Command Blocks' (GCMB) angelegt werden. Nachdem die CPU die Startadresse des ersten GCMB in die Steuerregister des GP geschrieben und diesen angestoßen hat, arbeitet der GP die Befehle der Reihe nach ab, bis er auf ein Halt-Flag stößt. Der Befehlsatz des GP ist sehr umfangreich und umfaßt sogar Befehle zum Aufruf von 'grafischen Unterprogrammen'.

Der 82786 ist eigentlich ein reiner Grafik-Baustein, dem ein dem ACRTC ähnlicher Textmodus fehlt. Dies wird aber durch die sehr komfortable Textunterstützung des GP wieder wettgemacht (vom größeren Speicheraufwand einmal abge-

1. Register Access Commands	
ORG	logischen Koordinaten-Ursprung festlegen
RPR,WPR	eins der Parameter-Register lesen beziehungsweise schreiben
RPTN,WPTN	Pattern-RAM lesen beziehungsweise schreiben
2. Data Transfer Commands	
DRD,DWT,DMOD	Lesen/Schreiben/Modifizieren des Bildspeichers durch DMA
RD,WT,MOD	Lesen/Schreiben/Modifizieren des Bildspeichers durch CPU
CLR,SCLR	Bildschirmbereich löschen (SCLR bit-maskierbar)
CPY,SCPY	Bildschirmbereich kopieren (SCPY bit-maskierbar)
3. Graphic Drawing Commands	
AMOVE,RMOVE	Grafik-Pointer an angegebene Position bewegen
ALINE,RLINE	gerade Linie zur angegebenen Position zeichnen
ARCT,RRCT	Rechteck an aktueller Position zeichnen
APLL,RPLL	Linienzug durch angegebene Positionen zeichnen
APLG,RPLG	geschlossenen Linienzug durch angegebene Positionen zeichnen
CRCL	Kreis zeichnen
ELPS	Ellipse zeichnen
AARC,RARC	Kreisbogen zeichnen
AEARC,REARC	Ellipsenbogen zeichnen
AFRCT,RFRCT	gefülltes Rechteck zeichnen
PAINT	beliebige Fläche mit Pattern füllen
DOT	einzelnen Bildpunkt setzen
PTN	Rechteckfläche mit Pattern füllen
AGCPY,RGCPY	Bildschirmbereich grafisch kopieren
1. Nondrawing Commands	
Link	Verzweigen zum nächsten Befehl (unbedingter Sprung)
Call,Return	Unterprogramm-Aufruf und -Rückkehr
Intr_Sen	Interrupt generieren
Duap_Reg,Load_Reg	Register indirekt schreiben beziehungsweise lesen
2. Drawing Control Commands	
Def_Bit_Map	Daten der Bitmap festlegen
Def_Clip_Rect	Begrenzungs-Rechteck definieren
Def_Colors	Farben definieren
Def_Texture	Linienmuster definieren
Def_Logical_Op	logische Verknüpfung für Zeichenbefehle definieren
Def_Char_Set	Characteraset (Font) definieren
Def_Char_Orient	Orientierung eines Font definieren
Def_Char_Space	Leerraum zwischen Textzeichen definieren
Abs_Mov,Rel_Mov	Grafik-Pointer bewegen (absolut und relativ)
Enter_Pick,Exit_Pick	Pick-Modus ein/ausschalten
3. Geometric Commands	
Point	Setzen eines einzelnen Bildpunktes
Incr_Point	Zeichnen von Linien in 45-Grad-Schritten
Circle,Line,Rect	Kreis/Linie/Rechteck zeichnen
Polyline,Polygon	offenen/geschlossenen Linienzug zeichnen
Arc	Kreisbogen zeichnen
Scan_Lines	Block von horizontalen Linien zeichnen
4. Bit Block Transfer Commands	
Bit_Bit	Transfer innerhalb einer Bitmap
Bit_Bit_M	Transfer zwischen Bitmaps
5. Character Command	
Char	Zeichnen von Textzeichen anhand eines Codes (z.B. ASCII)
ADDDY,SUBXY Register in x-y-Format addieren beziehungsweise subtrahieren	
CMPLY x- und y-Registerbits vergleichen	
CPW Punkt mit Window vergleichen	
CVXYL x-y-Koordinaten in lineare Adresse konvertieren	
DRAW "Draw and Advance"	
FILL Bildbereich mit vorbereiteten Pixels füllen (2 Adr.arten)	
MOVX,MOVY x- beziehungsweise y-Komponente einzeln bewegen	
PIXBLT Pixel Block Transfer (6 Adressierungsarten)	
PIXT Pixel Transfer (6 Adressierungsarten)	
LINE Linie zeichnen	

Diese Listen sind Auszüge aus den Befehlsätzen des HD 63484 (oben) des Intel 82786 (Mitte) und des TMS 34010 (unten).

sehen). Der GP verarbeitet Fonts, welche irgendwo in seinem adressierbaren Bereich liegen. Die einzelnen Zeichen dieser Fonts können durch 8-Bit-Codes oder 16-Bit-Codes identifiziert werden, wobei sich 256 beziehungsweise 3855 (minimal) verschiedene Zeichen ergeben. Die Fonts haben eine Zeichengröße von maximal 16 x 16 Pixel; werden größere Zeichen benötigt, können sie als Bitmap angelegt und mit 'Bit_Bit_M' übertragen werden.

Anzeige-Einheit

Der Display-Prozessor (DP) des 82786 kümmert sich um alles, was mit der Anzeige der Bildinformation auf dem Schirm zu tun hat. Hierzu gehört nicht nur die Erzeugung der Synchronisationssignale und des RAM-Timing, sondern auch das Verwalten von Cursor, Windows und Zooming. Der DP belegt ebenfalls 6 der direkt adressierbaren Register für Befehle, Parameter und Statusinformationen.

Die 42 16 Bit breiten 'DP Control Register' werden auch hier über Zugriffsbefehle ('Load_Reg'/'Dump_Reg') angesprochen. Darüber hinaus wird der DP von 'Registern' gesteuert, welche im Grafikspeicher liegen, dort von der System-CPU aktualisiert und bei jedem vertikalen Durchlauf in den DP übertragen werden. So wird ständig ein aktuelles Bild ohne Flimmereffekte angezeigt.

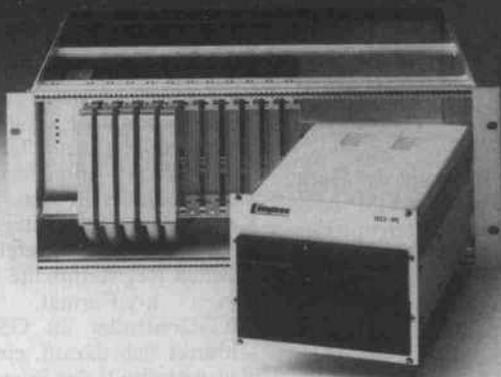
Zur Window-Verwaltung wird der gesamte Bildschirm zunächst in horizontale Streifen ('Strips') aufgeteilt. Diese Strips haben eine Höhe von 1..16 Bildzeilen und umfassen die gesamte Zeilenbreite. Die Strips wiederum werden in bis zu 16 Abschnitte (Tiles) aufgespalten, welche in ihrer Breite völlig frei programmierbar sind. Der gesamte Bildschirm läßt sich auf diese Weise in kleine 'Kacheln' zerlegen, für die jeweils die physikalischen Speicheradressen einzeln definiert werden.

Da die gesamte Verwaltung von Strips und Tiles über verkettete Listen im Grafikspeicher erfolgt, kann durch Zeigeränderung blitzschnell zwischen den verschiedensten Fensterkonfigurationen umgeschaltet werden. Der vom DP bereitgestellte Cursor ist entweder ein Block von 8 x 8 oder 16 x 16 Pixels, welcher durch Cursor-Pattern-Register definiert wird, oder ein Fadenkreuz mit Linien von einem Pixel Breite. Farbe und Linienmuster sind programmierbar.

Das Video-Interface des DP liefert direkt einen 8 Bit breiten Datenstrom im Pixeltakt (maximal 25 MHz). Nur so ist die große Flexibilität beim Umgang mit Strips und Tiles möglich. Bei Verwendung von VRAMs wird der Durchsatz des DP gesteigert, aber gleichzeitig nimmt die Vielfalt der Fenstermöglichkeiten drastisch ab. Für höhere

Industrie-PC

in 3HE-Einschubkassette



ISS2 industrielles Steuerungs- und Prozeßrechnersystem, PC-XT kompatibler Rechner in einer 3HE/32TE Einschubkassette, CMOS-Technik, Floppy, Festplatte, Hercules-Graphik, MSDOS 3.2...

Anschluß von Erweiterungsbaugruppen über PC- oder ECB-Bus, Echtzeitunterstützung durch ISS2-ECB-Prozeßcontroller, integrierte SPS, 19" Terminal, ECB-Baugruppen etc.

Digitec Engineering GmbH
Grünstraße 36
4005 Meerbusch 1 (Büderich)
Telefon: 0 2105-730 05

Digitec

Die maßgeschneiderte PC-Lösung für Ihr spezielles Problem,

Komplettgeräte oder einzelne Komponenten. Z. B.:

14 MHz XT, Speed-Card für XT mit 80286-10 (ergibt nach Norton > 18), 10 oder 12 MHz Baby-AT mit 1 MB-RAM (640/384), 12 MHz Baby-AT mit 0 WS, 80386 Baby-AT mit 2 MB-RAM... und vieles mehr.

NEU: Gehäuse mit digitaler Speed-Anzeige



Qualität und solide Preise sind selbstverständlich. Bitte informieren Sie sich, wir beraten Sie gern.

Johannes **HERKENHOFF** Mikro-Computer

● Beratung ● Vertrieb ● Betreuung ● Service

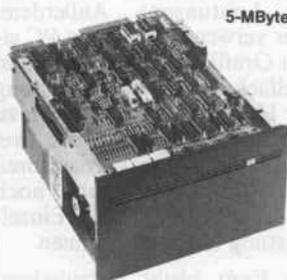
Arnsburger Straße 64 · 6000 Frankfurt/Main 60
Telefon 0 69/4 99 00 07

Authorisierter Fachhändler für

PublicSoft

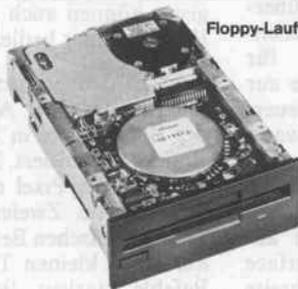
HERKENHOFF

RIM Superangebote für Computerspezialisten



5-MByte-Festplattenlaufwerk mit ST 506-BUS, für alle PC/XT o. Kompatible. Das Laufw. kann mit einem entspr. Controller an viele Rechner angep. werden.
Techn. Daten:
2 Platten,
4 Köpfe,
153 Zylinder,
612 Tracks.
Maße (BxHxT):
146x 82,5x203
cm, Gew.: 1,9 kg.

Laufwerk (o. Controller) Best.-Nr. 76-00-590 nur DM 149,-
ab 5 Stck. DM 129,-
ausführliches Manual dazu Best.-Nr. 76-00-591 DM 10,-



Floppy-Laufwerk Slimline 3 1/2" BASF 6162, Shugart-BUS. Dieses Laufwerk kann alternativ zu schon vorhandenen 5 1/4"-Floppies eingesetzt oder zusätzlich als Back-UP-Medium dienen.
Techn. Daten:
2x40 Tracks,
360 KByte (formatiert), Slimline, Shugart-BUS.

Best.-Nr. 76-00-589
Schlagerpreis inkl. Manual nur DM 98,-



PC/XT - kompatibel Computertastatur (NCR)
● 85 Tasten (Qwerty)
● 10 Funktionstasten
● Getrennter Cursor- und Ziffernblock
● Spiralkabel, Normstecker und Stiftbelegung
Best.-Nr. 76-00-594 Superpreis nur DM 99,50

Speichererweiterung für Schneider PC 1512
Mit unserem 128-KByte-Erweiterungskit können Sie Ihren PC 1512 auf volle 640 KByte aufrüsten. Die mitgelieferte Einbauanleitung macht den Speicheraufbau zum Kinderspiel. Lieferumfang: 18x4164 - 150 ns, Einbauanleitung
Best.-Nr. 76-00-592 Superpreis DM 49,-



Schaltteil für Computer oder Erweiterungen
● Eingang: 115/230 V
● Ausgänge: +5 V/6 A;
+12 V/0,5 A; -12 V/0,5 A
● Moduleinschub mit stabilem Rahmen und hellgrauer Frontplatte im Industrie-Design
● Leuchtdiodenkontrolle für alle Ausgangsspannungen

Best.-Nr. 76-00-595 Unser Schlagerpreis nur DM 39,50



Aus dem Angebot: Der „DM-Automatic-Preisknüller“: LCD-Digital-Multimeter mit automatischer Bereichswahl u. Hold-Funktion. Sichere Bedienung durch einen Drehschalter mit nur fünf Meßstellungen. 10 mm große, 3 1/2-stellige LCD-Anzeige mit Polaritäts-, Überlauf- und „BAT“-Anzeige. Eingebauter Summer für Durchgangsprüfung. Eingangswiderstand 10 MΩ. Grundgenauigkeit 0,5%.

Technische Daten:
V~: 200 mV/2/20/200/1000 V,
V~: 2/20/200/500 V, Aufl. 1 mV
I~: 20 mA/200 mA/10 A, Aufl. 10 µA
I~: 20 mA/200 mA/10 A, Aufl. 10 µA
Ω: 200 Ω/2/20/200 kΩ/2 MΩ
Lieferumfang: 1 Paar Sicherheitsprüfschnüre, Bedienungsanleitung und 9-V-Batterie.
Best.-Nr. 41-23-078

nur DM 59,-

Ein gigantisches Angebot an Elektronik finden Sie im

RIM Elektronik-Jahrbuch 88

mit über 1280 Seiten, Schutzgebühr DM 16,-

Bei Versand:

Vorkasse Inland:
16,- + 3,- (Porto)
= DM 19,-

Postgirokonto
München
Nr. 2448 22-802

Nachnahme Inland:
16,- + 6,20 (NN-Geb.)
= DM 22,20

Auslieferung Anfang November



RADIO-RIM GmbH, Bayerstraße 25, 8000 München 2, Postfach 20 20 26, Telefon (089) 55 17 02-0

RIM electronic

Taktfrequenzen als 25 MHz muß der 8 Bit breite Datenstrom durch Multiplexen 'verjüngt' werden, woraus eine maximale Pixelfrequenz von 200 MHz resultiert (1 Bit/Pixel). In diesem 'beschleunigten' Modus nimmt jedoch die Positionierungsgenauigkeit von Fenstern und Cursor entsprechend ab.

Jedes Bildfenster (Window) kann in normaler Größe oder gezoomt erscheinen. Zoom-Faktoren sind von 1...64 frei wählbar und in x- und y-Richtung voneinander unabhängig. Da die Zoom-Faktoren nur einmal im DP definiert werden, gelten sie für alle gezoomten Windows gleichermaßen. Der DP kann pro Vertikaldurchlauf einen Befehl ausführen. Die möglichen Befehle beschränken sich auf das Laden und Speichern von DP-Registerinhalten.

Bus-Verwalter

Als dritter und letzter Teil des 82786 bleibt noch die Bus Interface Unit (BIU). Diese enthält die Verwaltungsmechanik für Bus- und Speicherzugriffe. Die BIU erfüllt drei Funktionen: Interface zum Grafikspeicher (DRAM/VRAM), Slave-Interface zur CPU (für Zugriffe auf Register und Grafikspeicher) sowie Master-Interface zum Systembus (äquivalent einem 80286). Die Zugriffe der verschiedenen Prozessoren (System-CPU, GP und DP) auf die verschiedenen Speicher (System/Grafik) werden von der BIU überwacht und nach einem Prioritätsschema zugewiesen.

Außerdem sorgt noch der (BIU-interne) Refresh-Controller (mit der höchsten Priorität) für das regelmäßige Auffrischen der dynamischen Speicher. Die BIU belegt die restlichen 8 direkt adressierbaren Register des 82786, über welche Zugriffs-

prioritäten, Register-Adreßlage sowie Steuerinformationen für DRAM/VRAM-Verwaltung und -Refresh in den Baustein geschrieben werden können.

Grafik-CPU von TI

Wieder eine ganz andere Philosophie verfolgt Texas Instruments mit dem 'Graphics System Processor' (GSP) TMS 34010. Dieser im 68poligen PLCC-Gehäuse angebotene Chip ist eigentlich gar kein Grafikprozessor, sondern eine vollwertige 32-Bit-CPU mit einigen grafischen Sonderfunktionen.

Diese arbeitet mit einem 16-Bit-Datenbus (Adreßraum 128 MB) und besitzt 31 interne 32 Bit breite Register (von denen 16 bei bestimmten Operationen feste Bedeutungen haben). Die Befehlszykluszeit beträgt 160 ns, wobei die meisten Befehle (auch komplexerer Art) in einem einzigen Zyklus abgearbeitet werden. Zur weiteren Durchsatzsteigerung besitzt die CPU noch einen 256 Byte (4x64 Byte) großen Cache-Speicher, welcher nach dem LRU-Prinzip (Least Recently Used) verwaltet wird. Für diesen Prozessor werden von Texas Instruments auch Software-Tools (Entwicklungssoftware, Compiler) angeboten.

Der lokale (Triplex-)Bus überträgt außer Daten direkt Zeilen- und Spaltenadressen für DRAMs, wobei durch die zur Verfügung gestellten Steuerungssignale der Hardwareaufwand beim Speicheranschluß sehr klein gehalten wird. Auch VRAMs sind ohne zusätzlichen Schaltungsaufwand direkt anzuschließen. Als Host-Interface dient eine spezielle 16 Bit breite bidirektionale Schnittstelle, wodurch der GSP für den Host-

Rechner wie ein Peripheriebaustein angesprochen wird. Der Datenpuffer der Schnittstelle kann von beiden Seiten beschrieben beziehungsweise ausgelesen werden. Außerdem ist das Host-Interface in der Lage, auf beiden Seiten (Host/GSP) einen Interrupt auszulösen, wenn die Schnittstelle bedient werden muß.

Außer dem Interrupt der Host-Schnittstelle hat der GSP noch zwei weitere Interrupt-Eingänge, welche für weitere Schnittstellen verwendet werden können. Videoseitig liefert der GSP nur die Synchronisationssignale und das Blanking-Signal; die Erzeugung des Video-Datenstroms aus dem Speicher (optimal VRAMs) wird vom GSP nicht mehr berührt.

Normalerweise werden im Adreßraum des GSP zwei Speicherbereiche angelegt. Der erste besteht aus konventionellen DRAMs und dient zur Daten- und Programmablage für die CPU, wogegen der zweite aus VRAMs aufgebaut ist und den Bildspeicher bildet.

An einer festen Adresse befindet sich ein 28 Wörter großer Registerbereich (16 Bit breite I/O-Register). Über diese Register wird unter anderem der CRT-Controller programmiert (Timing) sowie die Host-Schnittstelle bedient. Diese Register können auch direkt vom Host-Rechner bedient werden.

Nun zu den grafischen Eigenschaften des GSP. Auch hier ist der Bildspeicher in Form einer Bitmap organisiert. Die Anzahl der Bits pro Pixel darf 1...16 betragen (in Zweierpotenzen). Die 23 grafischen Befehle bilden nur einen kleinen Teil des 128 Befehle starken Befehlssatzes des GSP; allerdings kennt der GSP vier Adressierungs-

Grundarten, welche die Programmierung von grafischen Anwendungen stark erleichtern.

Der Speicher kann in Speicherwörtern (16 Bit breit), als Bytes (8 Bit), als Pixels (1...16 Bit) und als Pixelfelder adressiert werden, wobei die Pixeladressierung entweder über die Speicheradresse oder über x-y-Koordinaten erfolgen kann. Der GSP spaltet für x-y-Adressierung ein 32-Bit-Register in zwei 16-Bit-Koordinaten auf (Integer-Datenbereich). Einige Befehle bearbeiten Registerinhalte in diesem x-y-Format. Der CRT-Controller im GSP beschränkt sich darauf, einen festen Ausschnitt der Bitmap auf dem Bildschirm auszugeben. Funktionen wie Zoom und Windows fehlen und müssen durch Software nachgebildet werden (zum Glück ist die CPU schnell).

Fazit

Bei Intel überwiegen die grafischen Leistungen, insbesondere beim Display-Prozessor, während der GSP von Texas mit einer sonst oft vermißten Rechenleistung aufwartet. Der ACRTC von Hitachi scheint mir ein recht gut gelungener 'Grafikprozessor für den kleinen Mann' zu sein, da er einfach in ein bestehendes System zu integrieren und recht simpel zu programmieren ist (bei sehr guten Leistungen). Außerdem: Wer verwendet in einem PC einen Grafikprozessor mit einem Vielfachen der Rechenleistung der Host-CPU? Wobei noch zu bemerken wäre, daß alle drei betrachteten Grafikprozessoren durch Parallelschaltung noch ein Vielfaches ihrer Einzel-Leistung erbringen können.

Als Fazit bleibt festzuhalten, daß für die moderne Verarbeitung von Bildern und grafischen Daten Bausteine bereitstehen, deren Leistungsfähigkeit wohl nur sehr, sehr wenige Anwendungen (und Anwender) wirklich ausnutzen können. (be)

Literatur:

- [1] HD 63484 ACRTC Advanced CRT Controller Specification (Rev. 2.0), Hitachi Ltd., Japan, 7/1984 (Preliminary)
- [2] Intel 82786 User's Manual, Intel Corporation, California, 1986 (Preliminary)
- [3] TMS 34010 Graphics System Processor, Texas Instruments Incorporated, Texas, 1986 (Preliminary)

	HD 63484, 8 MHz	Intel 82786, 10 MHz	TMS 34010, 10 MHz
Bit Block Transfer (Mill. Pixels/Sec)	1.33	3.00 (8 Bits/Pixel)	1.50
Horizontal Line Drawing (Mill. Pixels/Sec)	2.00	7.50	6.00/7.00 (Cache disabl/enabl)
Arbitrary Line Drawing (Mill. Pixels/Sec)	2.00	2.50	0.30/1.00 (Cache disabl/enabl)
2-D-Fills (Mill. Pixels/Sec)	0.50	done by horz. Lines	---
Curves (Mill. Pixels/Sec)	1.00	2.00	0.40/0.75 (Cache disabl/enabl)
Graphic Commands	Line, Fill, Polygon, Curve (Circle, Arc, Ellipse), DMA, Rect	Line, Fill Polygon, Curve (Circle, Arc)	Line, Fill rest by Software

(Quelle: Hitachi, München)

Aufgrund der verschiedenen Konzepte differieren die Geschwindigkeiten der Controller zum Teil erheblich.

 <p>T1200-Soft</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 20 MB-Festplatte und Akku ● 80C86, 9,54 MHz; 80C87 option. ● 1 MB-RAM batteriegepuffert = nicht flüchtig! Davon 384 KB EMS ● 2-6 Std. Akkubetrieb; Akkuwechsel mit Software-Resume-funktion ● Supertwist Display 640 x 200 P. ● Centronics, V.24, CGA, ext. FDD ● numeric Key-pad, ext. Erweiterungseinheit, Tragegriff, nur 5,0 kg <p>T1000</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Der leichteste portable PC: 2,9 kg ● 80C88, 512K, Centr. + V.24 ● bis 1,2 MB CMOS RAM batteriegepuffert, ROM-DOS ● Supertwist LCD, 4-Std-Akku 	<p>Neu: T5100 80386, 16 MHz, 40 MB HD 1 bis 4 MB RAM</p> <p>Neu: T3200 80286, 12 MHz, 1-4 MB RAM; 6,8 kg 80287 option., integr. EGA-KARTE 40 MB HD, 1 langer + 1 kurzer SLOT1</p> <p>T3100/20/10/FF</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Neu: Jetzt 80287 Coprozessor! ● 80286 CPU, 8 MHz, bis 2,6 MB-RAM ● Separater Ziffernblock Dazu: 5,25" Ext. FDD 360K, 720K + 1,2 MB lesen + schreiben <p>T1100 PLUS</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 80C86 CPU, 640 K-RAM, 8 Std.-Akku, 4,5 kg ● Supertwist LCD, 2 x FDD, 4,5 kg 	<p>Ext. Festplatte m. Erweiterungseinheit 20 MB, nur 2480,-, 30 MB, 2880,-</p> <p>T1100 & T2100 FF + T2100 FH 10 jetzt sehr günstige Preise für die Auslaufmodelle</p>  <p>P321 SL 24-Nadel-DRUCKER m. Super-Letter-Quality LQ 216/72 Z./Sec.; 32 KB-Buffer, RS-232 + Centronics, Motor-Traktor m. autom. Einzelblatt-Bypass; LCD-Display für Setup & Selection, 2 Modulschächte f. div. Fonts. — Sehr preisgünstig</p>	<p>T3500 Desktop AT 70 MB, 25MS superschnelle HD. Superpreis — auch mit kleinerer HD</p> <p>T1500 Desktop PC in bewährter Qualität ab DM 1980,—</p> <p>Zubehör: Wir liefern:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● T3100 mit 80287 Coprozessor! ● 12 V—220 V Wandler (AUTO) nur 450 gr.! Geeignet für alle Portable ● Kompakt-Akkupack f. T3100 Schnellladen + Betrieb auch im Auto ● günstige ext. 5,25-Floppy-Laufwerke für alle Portable ● DICONIX-Minidruker mit Akkubetrieb — nur 1,8 kg ● Pilotenkoffer mit Innenteilung und Polsterung f. alle Portable 	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 MB-RAM + MODEM intern für T3100 ● 1-SLOT Erweiterungsmodul für T1100+ und T3100 <p>SOFTWARE:</p> <p>BROOKLYN BRIDGE: Portable-Desktop-PC-Kopplung über V.24, 115 000 Baud-Master-Slave-Betrieb. Mit Verbindungskabel.</p> <p>DIRELINK: KOMFORTABLE FILETRANSFER-SOFTWARE, V.24 m. 115 000 Baud PC-PC.</p> <p>VOPT: Optimiert/beschleunigt Ihre Festplatte. Empfehlenswert vor allem bei 10 MB-Platten.</p> <p>LEASING: Interessante Möglichkeiten durch 24-Monate-Abschreibung, Raten-Anzahlung oder individuelle Leasing-Laufzeit.</p>
---	---	---	--	---



ZDT
Ziegler
Datentechnik

Drucker

NEC P6	1095,—
NEC P7	1598,—
Epson FX-1000	1199,—
Epson LQ-850	1799,—
Epson LQ-1050	2399,—
Peacock 1016	599,—
Citizen 120 D	499,—

Monitore

ADI-comp. Flatscreen, 14" amber	289,—
NEC Multisync	1495,—

Mitsubishi Freescan	1595,—
EUM 1471A	

Floppy-Laufwerk	
Teac 3,5", 720 KB	349,—

Alle Epson & NEC Drucker ab Lager

Ziegler Datentechnik Tel. 0 86 36/52 68
Albert-Schweitzer-Str. 6a 82 61 Ampfing



UWE REDMER · SOFTWARE-ERSTELLUNG
Beratung · Projektierung · Hardware · Software
6200 Wiesbaden · Dotzheimer Straße 28 · Tel. 0 61 21 / 30 79 80



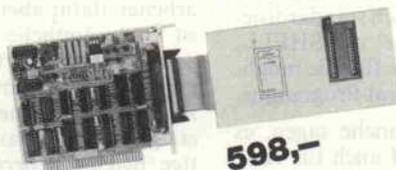
Wir schalten FEHLERQUELEN aus



NEU * NEU * NEU * NEU * NEU * NEU

Der EPROMMER, der Ihnen keine Wünsche offenläßt

für IBM PC/XT/AT und Kompatible



598,—

- Programmiert 2716-27512, 27513 und 27011, EEPROMs, 25er und CMOS-Typen,
- ab Okt. 87 opt. 27010, 27210, 8048, 8051, 8096,
- intelligente Schnellprogrammier-Algorithmen,
- 8-, 16-, 32-Bit-Verarbeitung, INTEL-HEX-Format,
- Dateiauswahl im Directory-Fenster.
- Leistungsstarke Editiermöglichkeiten wie:
- Anzeige, Druck, Eingabe in Hex und ASCII
- Einfügen/Löschen von beliebigen Blöcken
- Suchfunktion und Checksummenberechnung

Unser 1000fach bewährter Standard-Eprommer bis 27512 zu neuen Preisen:

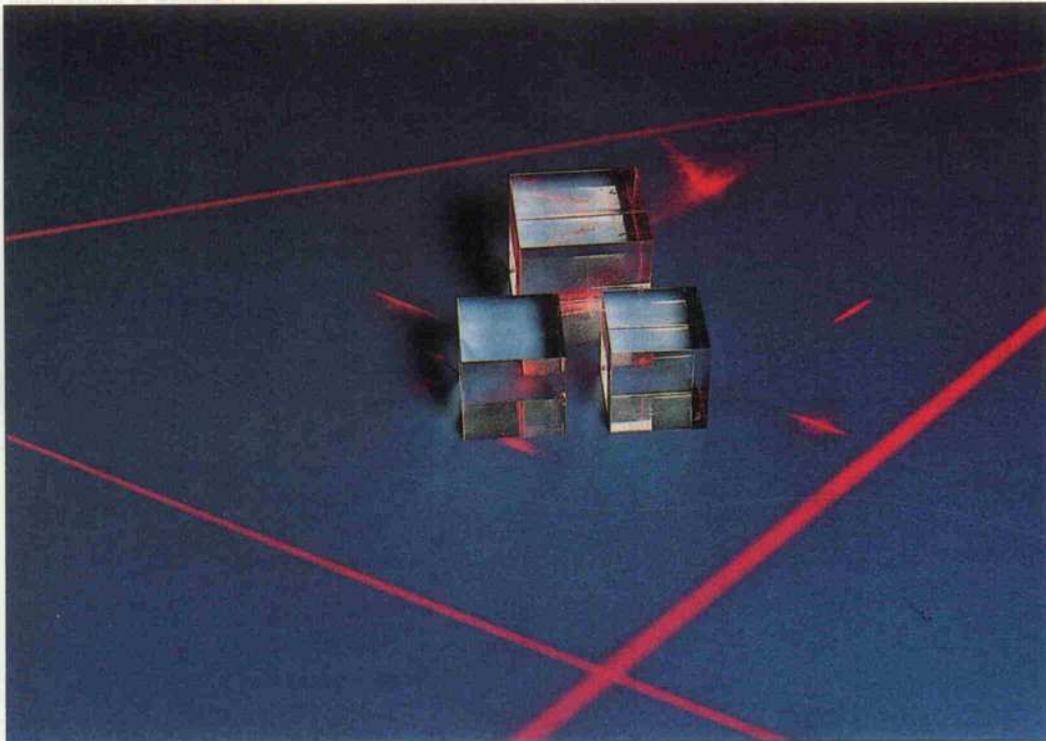
Fertigergerät, Software und externes Gehäuse	448,—	Bausatz komplett mit Textool und Software	298,—	Fertigergerät, Software ohne ext. Gehäuse	348,—
--	--------------	---	--------------	---	--------------

Bar-Code-Leser, liest alle gängigen Codes, Anschluß zwischen Tastatur und Rechner

798,—

Computer-Service
Frank Große-Wilde
Scharnhölzstraße 52, 4250 Bottrop
Telefon 0 20 41/68 89 17

Eprom-Löschgeräte	ab 139,—
Floppy, 5 1/4", 360 k	255,—
Floppy, 5 1/4", 1,2 MB	310,—
Textool-Sockel 28p	21,—
Logitech-Maus	248,—



Soft gekleidet

SHELL: Benutzerführung für Turbo-Pascal

Ralf Mimoun

Ein neues Programm mit allen nur denkbaren Möglichkeiten ist fertig geworden. Alles läuft einwandfrei und der Programmierer findet einfach keinen Grund, noch irgend etwas zu verbessern. Es kommt der Tag, an dem auch andere mit der Neuentwicklung arbeiten dürfen. Aber schon der erste unbedarfte Benutzer läßt das Meisterwerk abstürzen. Eine Bedienung wie SHELL, die andere Programme schützend umschließt, verhindert den aufkommenden Frust.

Wenn man Programme entwickelt, von denen man weiß, daß sie hauptsächlich von ungeübten Usern benutzt werden, stellt sich die Frage, wie man den Benutzer durch das Programm leitet, ohne daß er an Bedienungsschwierigkeiten zweifelt. Man kann das Problem durch individuelle Hilfestellungen lösen: also immer wieder was Neues schreiben. Irgendwann hat man dann schließlich die Nase voll, zu jeder Applikation eine eigene Benutzerführung draufzusetzen. Das Ganze läßt sich aber auch standardisieren, zum Beispiel mit SHELL, einer Oberfläche für alle möglichen Turbo-Pascal-Programme.

Nun mögen manche sagen, es gibt doch GEM auch für IBM und Kompatible; und GEM kann den Anwender bestens durch die Software leiten. Aber leider besitzt nicht jeder das GEM-Entwicklungssystem für Turbo-Pascal, und einfach ist es damit immer noch nicht, moderne Menüstrukturen zu bauen. Ergo: man schreibt sich

seine eigene Programmoberfläche. Wenn man sich aber nicht zusätzlich zu den allgemeinen Problemen der Programmiererei auch noch mit den Eigenheiten eines IBM herumschlagen will, wird die Angelegenheit schon problematisch.

Wer also nicht alles selbst entwickeln will oder kann, greift auf das hier vorgestellte Programm SHELL zurück, eine einfache grafische Umgebung für Turbo-Pascal, die zwar nur mit Blockgrafik und ohne Maus arbeitet, dafür aber sehr schnell ist und sämtliche Bildschirmadapter unterstützt. Dem Programmierer wird möglichst viel Arbeit abgenommen, da er nur einige wenige, besonders mächtige Befehle beherrschen muß. Obwohl SHELL selbst in Turbo-Pascal geschrieben ist, braucht man keinen AT, um damit zu arbeiten, denn es läuft auch auf 'normalen' XTs noch schnell genug.

Nun aber zum Programm selbst. Es enthält alle wichtigen

Merkmale für eine Benutzerführung:

- Pull-Down-Menüs
- Fenster, die sich auch überlappen dürfen
- Warnboxen

Grob gesehen besteht das Programm aus zwei Teilen: aus einigen hardwareabhängigen Routinen, die speziell für den IBM XT/AT und Kompatible geschrieben wurden, und aus einer Anzahl von hardwareunabhängigen Routinen. SHELL ist aufgrund der systemabhängigen Programme daher nicht auf jedem MSDOS-Rechner lauffähig, sondern nur auf Computern, auf denen auch PCDOS arbeitet, die also dem Vorbild von IBM sehr nahe kommen.

Menüs, Fenster und Boxen

Fenster erzeugen ist nicht schwer: Abmessungen definieren, drauflosschreiben – und schon hat man den alten Inhalt des Bildschirms zerstört. Man muß also ein bißchen vorsichtiger vorgehen. Bevor man ein Fenster eröffnet, muß man den aktuellen Bildschirminhalt sichern. Nach dem Schließen muß dann der Bildschirmausschnitt wieder hergestellt werden, der vor dem Fensteröffnen dort zu sehen war. Das Sichern des Hintergrunds ist nicht sonderlich schwierig, da das Bild, das der Rechner zeigt, ja irgendwo im Speicher liegt. Aber wo? Die Adresse des Bildschirmspeichers findet die Funktion 'get_scr_addr' heraus. Der Bildschirmspeicher liegt bei einer Monochrom-Text-Karte bei B000h, bei einer Color-Grafik-Karte bei B800h. In der Funktion können Anpassungen für andere Grafikkarten erfolgen. Damit SHELL den Bildschirmspeicher sowohl lesen als auch beschreiben kann, braucht man folgende Prozeduren:

- ggets (QuickGetSign) holt eine Zeichenkette aus dem Speicher.
- ggeta holt Attribute, wie Farbe und Blinken.
- qwrite schreibt einen Text direkt in den Bildschirmspeicher.
- qwritemix schreibt sowohl Text als auch Attribute in den Speicher.
- clwindow löscht einen Bereich des Bildschirms.

```

Desk
Copyright
#-----
Fenster
#-----
Ende

Konvert
ASCII->WS
#-----
Hard->Soft

```

Bild 1: Die Menüdatei enthält die Beschriftung für die Benutzerführung. 'Desk' und 'Konvert' sind die beiden Untermenüs. Sie müssen immer durch eine Leerzeile voneinander getrennt werden. Das Ende der Datei wird durch zwei Leerzeilen bezeichnet. Die drei Zeilen mit dem Doppelkreuz können nicht angewählt werden. Sie haben nur eine gestalterische Funktion.

Schnell durch Hardware-Nähe

Die Routinen schreiben direkt in den Bildschirmspeicher, daher werden sie nicht durch den Turbo-Pascal-Befehl 'window' beeinflusst. Wenn man also einen bestimmten Bereich des Bildschirms mit diesem Befehl als Fenster deklariert hat, kann man zum Beispiel mit 'qwrite' auch außerhalb dieses Bereichs schreiben. Weiter ist die Funktion 'scan' wichtig: sie wartet auf einen Tastendruck und übergibt dann den Scan-Code. Außerdem gibt es noch 'curoff', das den Cursor dort plaziert, wo er nicht stört, und 'center', das einfach einen Text zentriert auf den Bildschirm bringt. Das waren schon alle Routinen, die direkt auf den Speicher zugreifen oder das BIOS durch Interrupts ansprechen.

Führung des Programmierers

Jetzt aber endlich zu den zentralen Prozeduren, mit denen der Anwender von SHELL direkt zu tun hat. Als erstes sollen Fenster produziert werden. Damit man sie auch wieder schließen kann, muß der Hintergrund, der durch ein Fenster überdeckt

wird, zwischengespeichert werden. Dazu braucht man für jede Position zwei Bytes: eins für das Zeichen und eins für dessen Farbe beziehungsweise Attribut. Weiterhin müssen noch die Koordinaten des Fensters, seine Höhe und Breite sowie sein Titel gespeichert werden. Das geschieht im Record 'w_save'. Die Fenster sind durchnummeriert, das aktive Fenster hat die höchste Nummer ('w_handle'). Dabei bestimmt die Konstante 'maxwindow' die maximale Anzahl der gleichzeitig geöffneten Fenster. Der Wert richtet sich nach dem Speicherausbau, mit 256 KByte kann man acht Fenster verwalten und hat noch genügend Platz für das eigentliche Programm.

Geöffnet werden die Fenster mit 'openw', wobei man die Position, die Breite und Höhe sowie einen Text (den Fenstertitel) übergibt. Die Funktion 'openw' gibt einen Boolean-Wert zurück: ist er 'True', so war alles in Ordnung, ist er 'False', so wurde kein Fenster eröffnet (kein Platz mehr oder ähnliches). Schließen kann man die Fenster mit der Funktion 'closew'. Der zurückgegebene Wert ist die Nummer des gerade aktiven Fensters; wurde auch das letzte Fenster geschlossen, so ist er Null.

Aufruf zum Menü

Zu den Fenstern ist damit schon alles gesagt. Der Aufruf geht also relativ einfach vor sich, so daß dabei wohl keine Probleme auftreten werden. Aber wie kann man die Menüs unkompliziert aufrufen? Der gesamte Inhalt des Menüs läßt sich schlecht als Parameter an eine Prozedur übergeben. Also legt man es auf Diskette ab, und

SHELL holt es sich von dort. Praktisch sieht das folgendermaßen aus: Man übergibt an die Funktion 'do_menu', die das Ganze verwaltet, einen Dateinamen, am besten den Namen des Programms ohne Endung. Falls 'do_menu' das erste Mal aufgerufen wurde oder falls er vom Menünamen beim vorigen Aufruf abweicht, holt es sich das Menü aus einer Datei mit dem übergebenen Namen und der Extension '.men'. Dies hat den Vorteil, daß man mehrere Menüs in einem Programm verwenden kann, sie werden bei Bedarf nachgeladen. Die Dateien sind wie folgt aufgebaut:

1. Eintrag im Hauptmenü (a wird in der obersten Zeile angezeigt)
2. Menüpunkte unter diesem Eintrag (die Einträge in heruntergezogenen Menü, maximal 15)
3. Eine Leerzeile (Carriage Return)

Das kann sich bis zu fünfzehnmal wiederholen. Beendet werden muß die Datei mit zwei Leerzeilen. Die Menüeinträge können höchstens neun Zeichen lang sein, aber das kann man mit etwas Pascal-Kennntnis ändern. Außerdem besteht die Möglichkeit, Menüeinträge als inaktiv zu deklarieren. Das geschieht mit einem Doppelkreuz (#) als erstem Zeichen einer Zeile.

Bei Fehlern: Boxen

Als letztes noch zu den Warnboxen. Diese machen auf Fehler aufmerksam oder zeigen zum Beispiel einen Copyright-Vermerk. Man übergibt der Funktion 'alert' zwei Zeichenketten, die in der Warnbox er-

scheinen, und zwei weitere für die Bezeichnung der 'Knöpfe'. Die Größe der Box ist immer fest. Des weiteren gibt man mit einem Flag an, welcher Knopf direkt anwählbar ist. Der linke Knopf ist 'True', der rechte (selbststredend) 'False'. Nach der Auswahl eines Knopfes wird wieder entweder 'True' oder 'False' zurückgegeben.

Die Steuerung der Menüs und Warnboxen erfolgt über die Cursor-Tasten, Return, Space und Backspace. Außerdem muß Shell mit 'init_shell' am Programmstart initialisiert werden.

Programm-Komposition

Um ein Programm unter SHELL zu entwickeln, muß man die einzelnen Programmteile als Include-Files einbinden. Wir haben darauf geachtet, daß sich Änderungen in Programmen, die unter SHELL laufen, im Rahmen halten. Es sind aber vier Punkte zu beachten:

1. Ihr Programm sollte nicht direkt in den Bildschirmspeicher schreiben oder den Bildschirmmodus verändern.
2. Der Window-Befehl von Turbo-Pascal sollte nicht verwendet werden, da es sonst vorkommen kann, daß außerhalb eines Fenster geschrieben wird.
3. Alle ClrScr-Anweisungen sollten durch ClrWindow ersetzt werden, da sich der ClrScr-Befehl nicht immer mit dem Window-Befehl verträgt, von dem SHELL intern regen Gebrauch macht.
4. Das Programm muß in eine Prozedur umgewandelt werden, also statt 'Program' am Anfang und 'end.' am Ende schreiben Sie 'Procedure' und 'end;'.

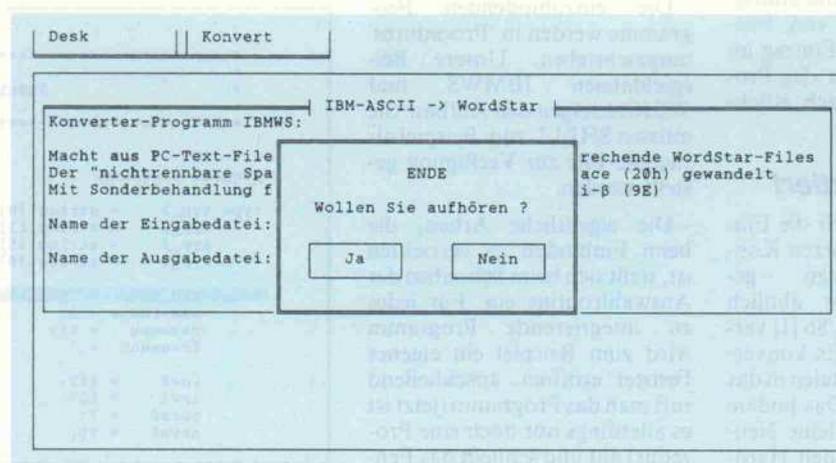


Bild 2: So aufgeräumt sieht der Bildschirm aus, wenn man mit SHELL arbeitet.

```

Procedure ibmws: (* Beispiel-Programm 10.6.87 *)
Var
  Ein, Aus : Text;
  EinName,
  AusName  : String (.14.);
  Zeichen  : Char;
  Zeichen2 : Char;
  Zeichen3 : Char;
  n        : byte;
begin
  Writeln ('Konverter-Programm IBMWS:');
  Writeln;
  Write ('Macht aus PC-Text-Files mit deutschen');
  Writeln (' Umlauten entsprechende WordStar-Files');
  write ('Der "nichttrennbare Space" (FFh) wird');
  Writeln (' in einfachen Space (20h) gewandelt');
  write ('Mit Sonderbehandlung für Atari-Spaces (1Eh) ');
  Writeln ('und Atari-ß (9E) ');
  Writeln;
  Write ('Name der Eingabedatei: ');
  Readln (EinName);
  Writeln;
  Write ('Name der Ausgabedatei: ');
  Readln (AusName);
  Assign (Ein, EinName);
  {$I-} Reset (Ein); {$I+}
  if ioresult <> 0 then exit;
  Assign (Aus, AusName);
  {$I-} Rewrite (Aus); {$I+}
  if ioresult <> 0 then exit;
  Repeat
    Read (Ein, Zeichen);
    Case Zeichen of
      'A' : write ( Aus, [ 'A', '\ ']);
      'O' : write ( Aus, [ 'O', '\ ']);
      '0' : write ( Aus, [ '0', '\ ']);
      'ä' : write ( Aus, [ 'ä', '\ ']);
      'ö' : write ( Aus, [ 'ö', '\ ']);
      'ü' : write ( Aus, [ 'ü', '\ ']);
      'ß' : write ( Aus, [ 'ß', '\ ']);
      #9e: write ( Aus, [ 'ß', '\ ']); (* für Atari sz *)
      #1e: write ( Aus, ' '); (* für Atari-Spaces *)
      #1f : write ( Aus, ' '); (* für nichttrennbare
                               Spaces *)
    else write ( Aus, Zeichen );
    end;
  Until Eof (Ein);
  Close (Ein);
  Close (Aus);
  Writeln;
  Writeln ('Fertig');
end;

```

IBMWS ist in einer etwas anderen Version schon einmal in c't 6/86 veröffentlicht worden. Hier dient es zur Demonstration, wie man eigene Turbo-Pascal-Programme in die Benutzeroberfläche einbindet.

Einige Menüpunkte sind fest installiert, sie befinden sich im ersten Pull-Down-Menü. Der erste Eintrag löst eine Copyright-Meldung aus, der dritte ermöglicht das Schließen von Fenstern, und der letzte Eintrag im ersten Menü beendet das Programm (natürlich nach Rückfrage).

Geführt konvertiert

Als Beispiel haben wir die Einbindung von zwei kurzen Konvertierungsprogrammen gewählt. Das eine ist ähnlich schon einmal in c't 6/86 [1] veröffentlicht worden. Es konvertiert IBM-ASCII-Dateien in das WordStar-Format. Das andere Programm ist eine kleine Neuentwicklung. Es wandelt Hard-

Returns in weiche für WordStar. Das komplette Programm mit Benutzerführung haben wir SHELLKON genannt. Zur Erstellung der Benutzerführung geht man nun folgendermaßen vor:

- Man schreibt die Menüdatei, die die Texte für die einzelnen Menüpunkte enthält. In Bild 1 ist der Inhalt für unser Beispiel abgedruckt. Im Hauptprogramm von SHELL muß der Name der Menüdatei über die Funktion 'do_menu' angegeben werden.

- Die einzubindenden Programme werden in 'Procedures' umgeschrieben. Unsere Beispieldateien IBMWS und WEICH zeigen den Aufbau. Sie müssen SHELL zum Beispiel als Include-File zur Verfügung gestellt werden.

- Die eigentliche Arbeit, die beim Einbinden zu verrichten ist, stellt sich beim Schreiben der Auswahlroutine ein. Für jedes zu integrierende Programm wird zum Beispiel ein eigenes Fenster eröffnet, anschließend ruft man das Programm (jetzt ist es allerdings nur noch eine Prozedur) auf und schließt das Fen-

```

Procedure WEICH (* geschrieben von Detlef Grell, 7.8.86 *);
Var
  Ein, Aus : Text;
  EinName,
  AusName  : String (.14.);
  Zeichen  : Char;
  Zeichen2 : Char;
  Zeichen3 : Char;
  Zeichen4 : Char;
  n        : byte;
begin
  Writeln ('Konverter-Programm WEICH:');
  Writeln;
  Write ('Kopiert einzelne Hard>Returns');
  Writeln ('in der Eingabedatei um ');
  Write ('in weiche Returns (WS-like) ');
  Writeln ('auf die Ausgabedatei ');
  Writeln ('Doppelte Hard>Returns bleiben erhalten ');
  Writeln;
  Write ('Name der Eingabedatei: ');
  Readln (EinName);
  Writeln;
  Write ('Name der Ausgabedatei ');
  Write ('(unbedingt anderen Namen oder anderes Drive!): ');
  Readln (AusName);
  Assign (Ein, EinName);
  {$I-} Reset (Ein); {$I+}
  if ioresult <> 0 then exit;
  Assign (Aus, AusName);
  {$I-} Rewrite (Aus); {$I+}
  if ioresult <> 0 then exit;
  Repeat
    Read (Ein, Zeichen);
    if Zeichen = #S0D then
      begin
        Read (Ein, Zeichen2);
        if Zeichen2 = #S0A then
          begin
            Read (Ein, Zeichen3);
            Read (Ein, Zeichen4);
            if (Zeichen3 = #S0D) and (Zeichen4 = #S0A) then
              write (Aus, Zeichen, Zeichen2, Zeichen3, Zeichen4)
            else
              write (Aus, #S0D, #S0A, Zeichen3, Zeichen4);
            end
          else
            write (Aus, #S0D, #S0A, Zeichen2)
          end
        else
          write ( Aus, Zeichen );
        end;
      end;
    end;
  Until Eof (Ein);
  Close (Ein);
  Close (Aus);
  Writeln;
  Writeln ('Fertig');
end;

```

ster nach dessen Ende wieder. Natürlich können auch in den eingebundenen Programmen neue Fenster geöffnet werden.

- Nachdem alles wie eben beschrieben geändert wurde, kann man kompilieren und erhält ein lauffähiges Programm, das einzelne Unterprogramme mit wenigen Tastenbetätigungen aufruft. Bild 2 zeigt, wie aufgeräumt der Bildschirm dann aussieht. (mw)

WEICH ist ein Programm, das harte Returns in weiche Returns wandelt. Ebenfalls ein Beispiel, wie man Programme in SHELL einbindet.

Literatur

- [1] Von ASCII zu IBM, ASCII-Dateien mit 'richtigen' deutschen Umlauten für WordStar 3.4, c't 6/86, S. 69

```

|
| *****
| *                                     *
| *                               SHELLKON.PAS                               *
| *                                     *
| *****
|
program shellkon;

type typ_1 = string[80]; | Ein paar Stringtypen |
     typ_2 = string[11];
     typ_3 = string[15];
     typ_4 = string[30];

const prg_name = 'SHELLKON'; | Name des Programms |
      maxwindow = 3; | Max. Anzahl Fenster |
      maxmenu = 15; | Max. Anzahl Menus |
      freemenu = ' | Menü-Eintrag |
                  aus Spaces |
      inv0 = 112; | Bildschirmattribute ... |
      inv1 = 127;
      norm0 = 7;
      norm1 = 15;

```

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 Z80/8080)	745,— DM
MI-C Crossassembler + Linker	645,— DM
MI-C Crosscompiler/Assembler (Ziel 8051)	1 495,— DM
MI-C Crossassembler (Ziel 68000)	795,— 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

Der AT-Spezialist



OSIS-AT-Profi-System 10 MHz:

Mainboard mit 512 KB RAM bestückt (max. 1 MB RAM), CPU 80286 (optional 80287), Taktrate 6/8/10 MHz, Color-Grafik-Karte oder Monochrome-Grafik-/Printer-Karte, FDD-Karte (Floppy-Disk-Controller), 1x NEC-Disk-Drive 1,2 MB/360 KB umschaltbar, Tastatur AT 105 Tasten mit Cursor und Zehnerblock, stabiles Stahlblechgehäuse, 200-W-Netzteil mit rauschärmem Lüfter, ausführliches deutsches Handbuch
Preis (ohne Monitor)

2599,—

OSIS-AT-Profi-System 10 MHz:

Mainboard mit 512 KB RAM bestückt (max. 1 MB RAM), CPU 80286 (optional 80287), Taktrate 6/8/10 MHz, Color-Grafik-Karte oder Monochrome-Grafik-/Printer-Karte, FDD/HDD-Karte (Floppy-Disk-/Hard-Disk-Controller), 1x NEC-Disk-Drive 1,2 MB/360 KB umschaltbar, 1x 20-MB-Hard-Disk Seagate ST 225 (65 ms mittl. Zgzeit), Tastatur AT 105 Tasten mit Cursor und Zählerblock, stabiles Stahlblechgehäuse, 200-W-Netzteil mit rauschärmem Lüfter, ausführliches deutsches Handbuch
Preis (ohne Monitor)

3690,—

Aufpreise:

Speichererweiterung von 512 KB auf 1 MB RAM + 150,—
AT-Mainboard mit 512 KB RAM bestückt (max. 4 MB),
10/6/6 MHz umschaltbar, 0/1 Waitstate + 220,—

Einzelpreise:

NEC-Multisync	1799,—
ADI-DM-1400-Monitor, bernstein (für Monochrome-Grafik- und Color-Grafik-Karten)	427,—
ADI-Monitor, weiß (für Monochrome-Grafik- und Color-Grafik-Karten)	493,—
NEC-1,2-MB-/360-KB-Disk-Drive	419,—
NEC-360-KB-Disk-Drive	322,—
FDD-Controller	198,—
FDD-/HDD-Controller	589,—
Color-Grafik-Karte	149,—
Monochrome-Grafik-Printer-Karte	193,—
ser./par. Karte	149,—
parallele Printer-Karte	58,—
EGA-Karte mit Hercules-Emulation	599,—
EGA-Karte VEGA deluxe	1069,—
NEC Multispeed Portable PC	3998,—

Fordern Sie unser kostenloses AT-System Info an!

RNL
Computersysteme
Rütinger & Wiggerich-Langhans GmbH

Höingstraße 7, 4750 Unna

Telefon (0 23 03) 17 58

Telex 8 227 764 osis d

Ihr Ansprechpartner:
Herr Schlüter

Technische Änderungen vorbehalten. Zwischenverkauf vorbehalten.
Lieferbedingungen auf Anfrage.

ba
Bauelemente
+ Systeme
sys GmbH

ELECTRONIC-VERTRIEB
Postfach 220 D-8031 Eichenau
Tel. 0 81 41 / 8 00 86 Telex 5270190 basy d

NEU IM PROGRAMM:

GRAPHIK-TERMINALS von GraphOn

AUFLÖSUNG:
BIS 1024 x 780
NON-INTERLACED

EMULATIONEN:
TEKTRONIX* 4010 - 4025
UND REGIS*-ZEICHENSATZ

BILDSCHIRM:
14" GRÜN, AMBER, WEISS

MAX. BILDSPEICHER:
4 GRAPHIKSEITEN
ODER 32 TEXTSEITEN

10 VERSCH.
DRUCKER-TREIBER
VT-220*-KOMPATIBEL
3 PROGR.
SCHNITTSTELLEN
PAN UND ZOOM



* SIND EINGETRAGENE WARENZEICHEN

Außerdem im Programm:

AMPEX-TERMINALS (Vertragshändler)

BAUTEILE: Speicher · PROM · Prozessoren

EINE ANFRAGE LOHNT SICH!

```

left      = #75;      [ Scan-Codes einiger ]
right     = #77;      [ Tasten ... ]
up        = #72;
down      = #80;
plus      = #74;
minus     = #78;
cr        = #28;
esc       = #1;
bs        = #14;
space    = #57;
tab       = #15;

var [ Allgemeine Variablen ]
xk,yk,br,ho : integer; [ Koordinaten der Fenster ]
eingabe      : string[10]; [ String zur Eingabe ]
zeile        : string[80]; [ Wird Leerzeile ]
i,wahl       : integer;
ein          : char;
flag         : boolean;
scrbase      : integer; [ Adresse der Grafikkarte ]

[ Menüstruktur ]
menu         : array[1..maxmenu,0..maxmenu] of
              record
                eintrag: typ_3;
                enable: boolean;
              end [ record ];

menuanzahl   : integer; [ Anzahl der Menus ]
menugrenze   : array[1..maxmenu] of integer;
              [ Anz. Untermenus ]
menufile     : typ_2; [ Welches Menu denn nun ? ]
menuaktiv    : integer; [ Aktiver Menüpunkt ]

[ Fensterstruktur ]
[ Fensterhintergrund Position u.s.w. ]
w_save : array[1..maxwindow] of
        record
          x,y,b,h: integer;
          titel: typ_1;
          s_sign,s_attr:array[1..28] of typ_1;
        end [ record ];
w_handle : integer; [ Zählt Fenster durch ]

function qgets(xst,yst,laenge:integer):typ_1;
[ Holt Zeichenkette ab (xst,yst) mit 'laenge' Länge ]

var i: integer;
give: typ_1; [ Übergabetext ]
begin [ qgets ]
  give:=copy(zeile,1,laenge);
  yst:=scrbase+pred(yst)*10;
  for i:=0 to pred(laenge) do
    give[succ(i)]:=chr(mem[yst:pred(xst)*2+i]);
  qgets:=give;
end [ qgets ];

function qgeta(xst,yst,laenge:integer):typ_1;
[ Analog zu qgets, holt aber Attribut ]

var i: integer;
give: typ_1; [ Übergabetext ]
begin [ qgeta ]
  give:=copy(zeile,1,laenge);
  yst:=scrbase+pred(yst)*10;
  for i:=0 to pred(laenge) do
    give[succ(i)]:=chr(mem[yst:pred(xst+xst)+i]);
  qgeta:=give;
end [ qgeta ];

procedure qwritemix(xst,yst:integer;sign,attr:typ_1);
[ Kombiniertes Schreiben/Attribut setzen ab (xst,yst) ]
var i:integer;
begin [ qwritemix ]
  yst:=scrbase+pred(yst)*10;
  for i:=0 to pred(length(sign)) do begin
    mem[yst:pred(xst)*2+i]:=ord(sign[succ(i)]);
    mem[yst:pred(xst+xst)+i]:=ord(attr[succ(i)]);
  end [ for ];
end [ qwritemix ];

procedure clrwindow;
[ Löscht aktives Fenster bzw. ganzen Bildschirm ]

var i,j,xst,yst:integer;
begin [ clrwindow ]
  if w_handle>0 then begin
    xst:=pred(w_save[w_handle].x);
    for i:=0 to w_save[w_handle].h do begin
      yst:=scrbase+pred(w_save[w_handle].y+i)*10;
      for j:=0 to pred(w_save[w_handle].b) do begin
        mem[yst:xst*2+j+j]:=$20;
        mem[yst:xst+xst+j+j]:=ord(norm0);
      end [ for ];
    end [ for ];
    gotoxy(1,1);
  end [ if ]
  else begin
    clrscr;
  end [ else ];
end [ clrwindow ];

procedure setattr(xst,yst,anzahl,modus:integer);
[ Setzt Attribut 'modus' ab (xst,yst), 'anzahl'-mal ]

```

```

var i:integer;
begin [ setattr ]
  yst:=scrbase+pred(yst)*10;
  for i:=0 to pred(anzahl) do
    mem[yst:pred(xst+xst)+i]:=modus;
  end [ setattr ];

procedure qwrite(xst,yst,modus:integer;t:typ_1);
[ Direktes Schreiben in Bildschirmspeicher, Text 't' wird
geschrieben ab (xst,yst) mit Attribut modus ]

var i: integer;
begin [ qwrite ]
  yst:=scrbase+pred(yst)*10;
  for i:=0 to pred(length(t)) do begin
    mem[yst:pred(xst)*2+i]:=ord(t[succ(i)]);
    mem[yst:pred(xst+xst)+i]:=modus;
  end [ for ];
end [ qwrite ];

function scan:char;
[ Holt Scan-Code direkt von Tastatur ]

var r: record [ Register ]
  ax,bx,cx,dx,bp,si,di,ds,es,flags: integer;
end [ record ];

begin [ scan ]
  r.ax:=0;
  intr($16,r); [ Interrupt $16, hole Scan-Code ]
  scan:=chr(hi(r.ax))
end [ scan ];

function scraddr:integer;
[ Prüft auf Text/Graphikkarte,
gibt Adresse des Bildschirmspeichers zurück ]

var r: record [ Register ]
  ax,bx,cx,dx,bp,si,di,ds,es,flags: integer;
end [ record ];
begin [ scraddr ]
  intr($11,r); [ Interrupt $11, hole Equipment ]
  if (r.ax and $30)=$30 then
    scraddr:=$b000
  else
    scraddr:=$b800;
  end [ scraddr ];

procedure curoff;
[ Schaltet den Cursor bis zur
nächsten 'normalen' Ein/Ausgabe ab ]

var r: record [ Register ]
  ax,bx,cx,dx,bp,si,di,ds,es,flags: integer;
end [ record ];
begin [ curoff ]
  r.bx:=0;
  r.dx:=6657;
  r.ax:=512;
  intr($10,r); [ Interrupt $10, setze Cursor ]
end [ curoff ];

procedure center(y,b: integer;t: typ_1);
[ Schreibt Text 't' zentriert in Zeile 'y' mit Breite 'b' ]

begin [ center ]
  gotoxy(trunc((b-length(t))/2),y);
  write(t);
end [ center ];

function alert(text1,text2,key1,key2 : typ_4;
              which : boolean):boolean;
[ Zeichnet Alarmbox mit Texten 'text1' und 'text2',
Knöpfen 'key1', 'key2', 'which' gibt den direkt
anwählbaren Knopf an ]

const x = 25;
      y = 7;
      b = 30;
      h = 11;

var i,modus : integer;
s_sign,s_attr : array[1..h] of typ_4;
ein : char;
al : boolean;

begin [ alert ]
  curoff;
  while keypressed read(kbd,ein);
  for i:=1 to h do begin
    s_sign[i]:=qgets(x,i+pred(y),b);
    s_attr[i]:=qgeta(x,i+pred(y),b);
  end [ for ];

  modus:=norm1;
  qwrite(x,y,modus,');
  [ ASCII 201, 28*205, 187 ]

  for i:=1 to h-1 do
    qwrite(x,y+i,modus,');
    [ ASCII 186, 28*Space, ASCII 186 ]
  qwrite(x,y+pred(h),modus,');
  [ ASCII 200, 28*205, 188 ]

```

LPA PROLOG

Mit dem kompletten LPA-Prolog-Sortiment bieten wir Ihnen die führenden Sprachen für Anwendungen der Artificial Intelligence.

Micro Prolog 3.1

Der leistungsstarke Prolog-Interpreter für MS-DOS. DM 430,-

Micro Prolog Professional

In der Version 1.5 verfügt die professionelle Prolog-Entwicklungsumgebung für MS-DOS über eine C-Schnittstelle, Graphikfunktionen, Editor, Debugger und unterstützt drei verschiedene Prolog-Syntaxen. ab DM 900,-

Sigma-Prolog

Das Entwicklungssystem für qualifizierte Prolog-Anwendungen auf UNIX-Rechnern. ab DM 3.000,-

Brainware bietet Ihnen außerdem eine umfassende Beratung bei der Auswahl für Ihren Bedarf geeigneter Produkte, einen qualifizierten technischen Support und jederzeit die neuesten Werkzeuge für Anwendungen auf dem Gebiet der Artificial Intelligence.



Brainware

Ihr Experte in Expertensystemen
Consulting · Schulung · Software

Brainware GmbH · Gustav-Meyer-Allee 25
1000 Berlin 65 · Tel. 030/4694696 oder
Tel. 030/4633048 · Teletex 308145-BIG

LEISTUNG

**FAST CARD
FAST MACHINE**

80386-Steckkarte für AT und
Kompatible DM 3.499,-
80386-Rechner ab DM 7.950,-

**FAST CARD
FAST MACHINE**

80286-Steckkarte für PC, XT
und Kompatible DM 599,-
80286-AT ab DM 2.000,-



**NORBERT DIXIUS
FAST MACHINES**

Burgstr. 6-8 · 6200 Wiesbaden
Teletex 6 121 961 BSCWI
Tel. (0 61 21) 30 90 26/27

Information + Wissen

dt magazin für
computer
technik

HIFI VISION

elrad

DAS ELEKTRONISCHE MAGAZIN
INPUT GA
Infos · News · Programme · Unterhaltung · Tips

Verlag
Heinz Heise GmbH
Helstorfer Str. 7
3000 Hannover 61

HEISE



**Wenn
Ihr Computer
Anschluß
sucht.....**

SMARTY

Für Datenübertragung im Telefonnetz.

... zu Datenbanken, Mailboxen, Uni, Filialen, Aussenstellen, Meßstationen und, und, und. Datex-P und BTX erreichen Sie natürlich auch mit SMARTY. Problemlos, sicher, bequem und rationell. Denn SMARTY denkt mit, wählt selbsttätig und beantwortet Anrufe automatisch. Für alle Geräte mit V,24-Schnittstelle passend. SMARTY: komplett mit PC-Software und Verbindungskabel.

Z A 301
239U

COUPON

Wenn Sie mehr über SMARTY
wissen möchten:

Name

Firma

Straße

PLZ / Ort

Telefon

mein Computer

c't 11/87



**Besuchen Sie uns!
Systems München,
Halle 16,
Stand B3,
19.-23. Oktober 1987**

Dr. Neuhaus Mikroelektronik KGaA
Haldenstieg 3 2000 Hamburg 61
Tel. (0 40) 55 42 12-90 Telex 2 173 513
Telefax (0 40) 55 42 12-80
Datex-P 45 4000 90549

```

qwrite(x+trunc((30-length(text1))/2),y+2,modus,text1);
qwrite(x+trunc((30-length(text2))/2),y+4,modus,text2);
qwrite(x+3,y+6,modus,' ');
| ASCII 218, 8*196, 191, 4*SPACE, 218, 8*196, 191 |
qwrite(x+3,y+7,modus,' ');
| ASCII 179, 8*SPACE, 179, 4*SPACE, 179, 8*SPACE, 179 |
qwrite(x+8-trunc(length(key1)/2),y+7,modus,key1);
qwrite(x+22-trunc(length(key2)/2),y+7,modus,key2);
qwrite(x+3,y+8,modus,' ');
| ASCII 192, 8*196, 217, 4*SPACE, 192, 8*196, 217 |

al:=which;
if al then begin
  setattr(x+18,y+7,8,norm1);
  setattr(x+4,y+7,8,inv0);
end | then |
else begin
  setattr(x+4,y+7,8,norm1);
  setattr(x+18,y+7,8,inv0);
end | else |;
repeat
  ein:=scan;
  if ein in [left,right,up,down,bs,space,tab] then
    al:=not al;
  if al then begin
    setattr(x+18,y+7,8,norm1);
    setattr(x+4,y+7,8,inv0);
  end | then |
  else begin
    setattr(x+4,y+7,8,norm1);
    setattr(x+18,y+7,8,inv0);
  end | else |;

until ein in [cr];
for i:=1 to h do
  qwritemix(x,i+pred(y),s_sign[i],s_attr[i]);
alert:=al;

end | alert |;

function closew:integer;
| Schließt das zuletzt geöffnete Fenster, gibt Nr.
  des aktiven Fensters zurück |

var i: integer;
begin | closew |
  if (w_handle>0) and (w_handle<=maxwindow) then begin
    with w_save[w_handle] do begin
      for i:=1 to h+3 do
        qwritemix(pred(x),pred(i)+pred(y),
          s_sign[i],s_attr[i]);
    end | with |;
    w_handle:=pred(w_handle);
    if w_handle>0 then begin
      with w_save[w_handle] do begin
        qwrite(pred(x),pred(y),norm0,'r'); | ASCII 213 |
        qwrite(x+b,pred(y),norm0,'q'); | ASCII 184 |
      end | with |;
      for i:= 0 to pred(b) do
        qwrite(x+i,pred(y),norm0,'='); | ASCII 205 |
      if titel<>' then begin
        qwrite(x+pred(trunc((b-length(titel))/2)),
          pred(y),norm0,'d');
          | ASCII 181 |
        qwrite(x+trunc((b-length(titel))/2),pred(y),
          inv0,titel);
        qwrite(x+trunc((b+length(titel))/2),pred(y),
          norm0,'l');
          | ASCII 198 |
        end | if |;
        window(x,y,x+pred(b),y+h);
      end | with |;
    end | if |;
  end | if |;
  closew:=w_handle;
end | closew |;

function openw(xk,yk,br,ho: integer;
  name: typ_1;boolean;
| Zeichnet Fenster ab (xk,yk) mit Ausmaßen von (br,ho) mit
  Titel 'name'; gibt TRUE zurück, falls ein
  Fenster geöffnet wurde, sonst FALSE. |

var i,modus: integer;
  flag : boolean;

begin | openw |

  if (w_handle<0) or (w_handle>=maxwindow) then begin
    flag:=alert('Kann kein Fenster öffnen!',
      'Soll Ich Fenster schliessen?');
    'Ja','Nein',true);
  if flag then
    i:=closew
  else begin
    openw:=false;
    exit;
  end | else |;
end | if |;
w_handle:=succ(w_handle);

with w_save[w_handle] do begin
  for i:=1 to ho+3 do begin

```

```

s_sign[i]:=qgets(pred(xk),pred(i)+pred(yk),br+2);
s_attr[i]:=qgeta(pred(xk),pred(i)+pred(yk),br+2);
end | for |;
x:=xk;y:=yk;b:=br;h:=ho;titel:=name;
end | with |;
if w_handle>0 then begin
  with w_save[w_handle-1] do begin
    for i:= 0 to pred(b) do
      qwrite(x+i,pred(y),norm0,'-'); | ASCII 196 |
      qwrite(pred(x),pred(y),norm0,'r'); | ASCII 218 |
      qwrite(x+b,pred(y),norm0,'q'); | ASCII 191 |
      if titel<>' then begin
        qwrite(x+pred(trunc((b-length(titel))/2)),
          pred(y),norm0,'l'+titel+'l'); | ASCII 180/195 |
      end | if |;
    end | with |;
  end | if |;

  modus:=norm0;
  qwrite(pred(xk),pred(yk),modus,'r'); | ASCII 213 |
  qwrite(xk+br,pred(yk),modus,'q'); | ASCII 184 |
  qwrite(xk+br,yk+succ(ho),modus,'d'); | ASCII 217 |
  qwrite(pred(xk),yk+succ(ho),modus,'l'); | ASCII 192 |

  for i:= 0 to pred(br) do begin
    qwrite(xk+i,pred(yk),modus,'='); | ASCII 205 |
    qwrite(xk+i,yk+succ(ho),modus,'-'); | ASCII 196 |
  end | for |;

  if name<>' then begin
    qwrite(xk+pred(trunc((br-length(name))/2)),pred(yk),
      modus,'d'); | ASCII 181 |
    qwrite(xk+trunc((br-length(name))/2),pred(yk),
      inv0,name);
    qwrite(xk+trunc((br+length(name))/2),pred(yk),
      modus,'l'); | ASCII 198 |
  end | if |;

  for i:=yk to yk+ho do begin
    qwrite(pred(xk),i,modus,'l'); | ASCII 179 |
    qwrite(xk+br,i,modus,'l'); | ASCII 179 |
  end | for |;

  window(xk,yk,xk+pred(br),yk+ho);
  clrwindow;
  openw:=true;
end | openw |;

function do_menu(filename:typ_2):integer;
| Zeichnet und verwaltet die Pull-Down-Menus,
  übergibt den angewählten Menüpunkt |

var holen: text;
  hauptmenutext,menutext: typ_3;
  zaehler1,zaehler2,i: integer;
  fehler: boolean;
  menuaktiv: integer;
  auswahl,altauswahl: integer;
  s_sign,s_attr: array[1..maxmenu] of typ_3;
  ein: char;

begin | do_menu |

  cuoff;
  if menufile<>filename then begin
    assign(holen,filename+'.men');
    reset(holen);

    | Routine : Auslesen von *.men |
    zaehler1:=1;zaehler2:=0;menuanzahl:=0;
    fehler:=false;
    repeat
      readln(holen,menutext);
      if menutext<>' then begin
        menu[zaehler1,zaehler2].eintrag:=
          copy(menutext,1+ord(menutext[1]='#'),
            length(menutext)-ord(menutext[1]='#'));
        menu[zaehler1,zaehler2].enable:=(menutext[1]<>'#');
        zaehler2:=succ(zaehler2);
      end | if |
      else
        if zaehler2=0 then fehler:=true
        else begin
          menugrenze[zaehler1]:=pred(zaehler2);
          zaehler1:=succ(zaehler1);
          zaehler2:=0;
        end | else |;
    until fehler=true;
    close(holen);
    menufile:=filename;
    menuanzahl:=pred(zaehler1);
    menuaktiv:=1;

  end | if |;
  menuaktiv:=menuaktiv;
  window(1,1,80,25);

  for i:=1 to menuanzahl do begin
    menutext:=menu[i,0].eintrag;
    qwrite(i*maxmenu-14,1,norm1,
      '+'menutext+copy(zeile,1,13-length(menutext)));
    | ASCII 179 |

```

FÜR ALLE, DIE DURCHBLICKEN.



/// HEAD XT

4,77 / 10 MHz (Turbo) * 640 KByte-RAM * 2 x 360 KByte Drives * 8 Steckplätze * Multi I/O Karte (Parallele und serielle Schnittstelle, Uhr, Floppy-Controller, Game-Port) * Monochrom-Grafik-Karte (Herkules kompatibel) * 14" Flatscreen-Monitor (weiß oder amber) * Deutsche Tastatur * Deutsches Handbuch *
HEAD-Preis DM 1.795,-

HDD Controller * 1,2 MByte / 360 KByte Disk Drive * 40 MByte Harddisk * 8 Steckplätze, davon zwei 32-Bit-Slots * Parallele und serielle Schnittstelle * Uhr * Monochrom-Grafik-Karte (Herkules kompatibel) * Flatscreen-Monitor * Deutsche Tastatur *
HEAD-Preis DM 6.995,-
Als LCD Portable Version mit 2 MB-RAM:
HEAD-Preis DM 8.730,-

/// HEAD AT

6 / 10 MHz umschaltbar * 1 MByte-RAM * Floppy-/Harddisk-Controller (FDD-HDD) * 1,2 MByte / 360 KByte Disk * 20 MByte Harddisk * 8 Steckplätze * Parallele und serielle Schnittstelle * Uhr * Monochrom-Grafik-Karte (Herkules kompatibel) * 14" Flatscreen-Monitor (weiß oder amber) * Deutsche Tastatur * Deutsches Handbuch *
HEAD-Preis DM 3.595,-
Option: 12 MHz, 0 Waitstate, Landmark 15,9, Norton 15,3:
HEAD-Preis DM 5.375,-

/// HEAD-Hits

30 MByte Harddisk mit Kabel und RLL-Controller DM 785,- * MAXTOR 85-MByte unformatiert, 28 ms, DM 2.370,- * 3,5"-Floppy mit 5 1/4" Einbaurahmen DM 350,- * 20 MB Streamer Subsystem mit Controller, Gehäuse und Cartridge DM 1.350,- * Kyocera Laserdrucker F 1000 DM 5.395,-

/// HEAD 386

8 / 16 MHz * Intel SBC 386 Base-Board * 512 KByte-RAM * FDD-

/// HEAD-Service

Software: Beratung und Verkauf * Trainingsseminare für Anfänger und Fortgeschrittene in unseren Räumen * 24-Stunden-Reparatur-Service

/// HEAD

COMPUTER

Head Computer GmbH
Rosenstraße 1, 4000 Düsseldorf 30
Telefon 02 11 - 49 26 56

```

qwrite(i*maxmenu-14,2,norm1,'|-----|');
| ASCII 207, 13*205, 207 |
qwrite(i*maxmenu,1,norm1,'|'); | ASCII 179 |
end | for |;
qwrite(i*maxmenu,1,norm1,'|'); | ASCII 179 |
qwrite(i*maxmenu,2,norm1,'|'); | ASCII 190 |
qwrite(1,2,norm1,'|'); | ASCII 212 |

| Menuauswahl |
repeat
  setattr(menuakt*15-13,1,13,norm1);
  setattr(menuakt*15-13,1,13,inv0);
  repeat
    menuakt:=menuakt;
    ein:=scan;

    case ein of
      right,plus,tab,space :
        menuakt:=succ(menuakt);
      left,minus,bs :
        menuakt:=pred(menuakt);
    end (case);

    if menuakt>menuanzahl then
      menuakt:=1;
    if menuakt<1 then
      menuakt:=menuanzahl;
    setattr(menuakt*15-13,1,13,norm1);
    setattr(menuakt*15-13,1,13,inv0);
  until ein in [up,down,cr];

| Menüpunkt wurde aktiviert , Drop The Menu ! |

for i:=1 to maxmenu do begin
  s_sign[i]:=qgets(succ(pred(menuakt)*15),
  succ(i),15);
  s_attr[i]:=qgeta(succ(pred(menuakt)*15),
  succ(i),15);
end | for |;

qwrite(menuakt*15-14,2,norm1,'|-----|');
| ASCII 195, 13*196, 180 |
for i:=3 to 2+menugrenze[menuakt] do
  qwrite(menuakt*15-14,i,norm1,
  | ASCII 179, 13*SPACE, 179 |
  norm1,'|-----|');
qwrite(menuakt*15-14,3+menugrenze[menuakt],
norm1,'|-----|');
| ASCII 192, 13*196, 217 |
for i:=3 to 2+menugrenze[menuakt] do
  if menu[menuakt,i-2].enable=true then
    qwrite(menuakt*15-11,i,norm1,
    menu[menuakt,i-2].eintrag)
  else
    qwrite(menuakt*15-11,i,norm0,
    menu[menuakt,i-2].eintrag);

| Auswahl aus Menu |
if (menugrenze[menuakt]=0) or
(menu[menuakt,1].enable=false) then
  auswahl:=0
else auswahl:=1;

if auswahl<>0 then
  setattr(menuakt*15-13,auswahl+2,13,inv0)
else
  setattr(menuakt*15-13,auswahl+1,13,inv1);

repeat
  altauswahl:=auswahl;
  ein:=scan;
  case ein of
    down,plus,tab,space :
      begin
        auswahl:=succ(auswahl);
        if auswahl>menugrenze[menuakt] then
          auswahl:=0;
        if auswahl<=menugrenze[menuakt] then
          if menu[menuakt,auswahl].enable=false
          then repeat
            auswahl:=succ(auswahl);
            until (auswahl>menugrenze[menuakt])
            or
            (menu[menuakt,auswahl].enable=true);
          end | case_1 |;
        up,minus,bs :
          begin
            auswahl:=pred(auswahl);
            if auswahl<0 then
              auswahl:=menugrenze[menuakt];
            if auswahl>0 then
              if menu[menuakt,auswahl].enable=false
              then repeat
                auswahl:=pred(auswahl);
                until (auswahl<0) or
                (menu[menuakt,auswahl].enable=true);
              end | case_2 |;
            left,right,esc :
              auswahl:=0;
          end | case |;

```

```

if auswahl>menugrenze[menuakt] then
  auswahl:=0;
if auswahl<0 then
  auswahl:=menugrenze[menuakt];
if altauswahl<>0 then
  setattr(menuakt*15-13,altauswahl+2,13,norm1)
else
  setattr(menuakt*15-13,altauswahl+1,13,inv0);
if auswahl<>0 then
  setattr(menuakt*15-13,auswahl+2,13,inv0)
else
  setattr(menuakt*15-13,auswahl+1,13,inv1);
until ein in [cr,esc,left,right];

| Restaurieren von Menu |
for i:=1 to maxmenu do
  qwritemix(succ(pred(menuakt)*15),
  succ(i),s_sign[i],s_attr[i]);

until auswahl>0;

do_menu:=pred(menuakt)*15+auswahl;
end | do_menu |;

procedure init_shell;
| Initialisiert die Fenster- und Menuefunktionen |
var i : integer;

begin | init_shell |
  textmode(bw80);
  window(1,1,80,25);
  clrscr;
  scrbase:=scraddr;
  menufile:='';
  w_handle:=0;
  zeile:='';
  for i:=1 to 80 do
    zeile:=zeile+' ';
  end | init_shell |;

{$I ibmws.inc}
{$I weich.inc}
var fenster : integer;

begin | shell |

  init_shell;
  flag:=openw(2,4,78,20,'');

  repeat
    wahl:=do_menu(prg_name);

    case wahl-maxmenu of
      1: begin
        flag:=openw(3,6,76,10,
        ' IBM-ASCII -> WordStar ');
        ibmws;
        fenster:=closew;
        end;
      3: begin
        flag:=openw(3,6,76,10,
        ' Hard>Returns -> WordStar ');
        weich;
        fenster:=closew;
        end;
    end | case |;

    gotoxy(br-1,18);

    if wahl=1 then
      flag:=alert('SHELL-Benutzeroberfläche',
      '(c) Ralf Mimoun',
      'für c''t', '1987',true);

    if wahl=3 then begin
      flag:=alert('Schliessen', 'Welches Fenster?',
      'Letztes', 'Alle', true);
      if flag then
        i:=closew
      else
        while closew<>0 do;
        end | if |;

      flag:=false;
      if wahl=menugrenze[1] then
        flag:=alert('ENDE', 'Wollen Sie aufhören?',
        'Ja', 'Nein', true);

    until flag;

    window(1,1,80,25);
    clrscr;

  end | shell |.

```

Die Benutzerführung: hier schon mit Inhalt, daher auch der Name SHELLKON. Die blauen Flächen markieren die Stellen, an denen man Änderungen für eigene Programme vornehmen muß.



Ihre Applikation

Sondermaschinen-Steuerungen
Prüfgeräte (analog, digital)
Grafiksysteme
Parallelrechner



Manfred Helzle Dipl.-Ing. (FH)

unsere Erfahrung

Leiterplatten-CAD
Software (68xx(x), Transputer)
Hardware
Fertigung

Transputer

c't TEK-4/8:

Fertigplatinen mit OCCAM-Compiler OCS
1MB/15 MHz/o. Parity 2981,-
2MB/15 MHz/o. Parity 3720,-

andere Transputerprodukte:

TR2 T212/stat. RAM/EPROM/LWL/RS232C

TR3 T414 oder T800/4MB DRAM

TR4 T414 oder T800/T212/stat. RAM/EPROM/LWL/RS232C

Der Kreis schließt sich beim Ing.-Büro hema, Röntgenstr. 31, 7080 Aalen, Tel. 07361/44031, TTX 736115 hema d

RAIL-electronic GmbH

Auszug aus unserem Liefer- u. Lagerprogramm
1. Wahl, Industriequalität

8087	—	5 MHz	298,— DM	NEC-Drucker und Monitore
8087	—	8 MHz	386,— DM	Wir liefern nur Originalgeräte mit
8087	—	10 MHz	570,— DM	Seriennummern. u. 1 Jahr Garantie
80287	—	6 MHz	380,— DM	
80287	—	8 MHz	598,— DM	P 5 XL Parallel Color
80287	—	10 MHz	698,— DM	P 6 Parallel
4164	—	150 ns	1,95 DM	P 7 Parallel
4164	—	120 ns	2,95 DM	P 9 Parallel
41256	—	150 ns	6,70 DM	Multisync JC1401 P3ED
41256	—	120 ns	6,90 DM	
41464	—	120 ns	8,95 DM	Optionen für NEC Drucker sowie Color-
62256	—	100 ns	29,— DM	drucker bitten wir anzufragen. Wir führen
MC 146818 P			16,50 DM	ein gutes Lager!
V 20	—	8 MHz	19,50 DM	EGAWONDER — Grafikkarte
V 20	—	10 MHz	53,50 DM	NCL 5125 — AT Kombicontr.
V 30	—	8 MHz	22,50 DM	WD 1003 — AT Kombicontr.
14"-Monitor TTL			298,— DM	20 MB Festpl. NEC
14"-Monitor ADI TTL			368,— DM	43 MB/40 ms NEC 5146H
				43 MB/40 ms Seagate 251

Wir führen lagermäßig 74LS, S, HC, HCT, F... Serie.
DIGITALE Bausteine sind unsere STÄRKE.
PC-Karten ab Lager. Bitte fragen Sie an!!

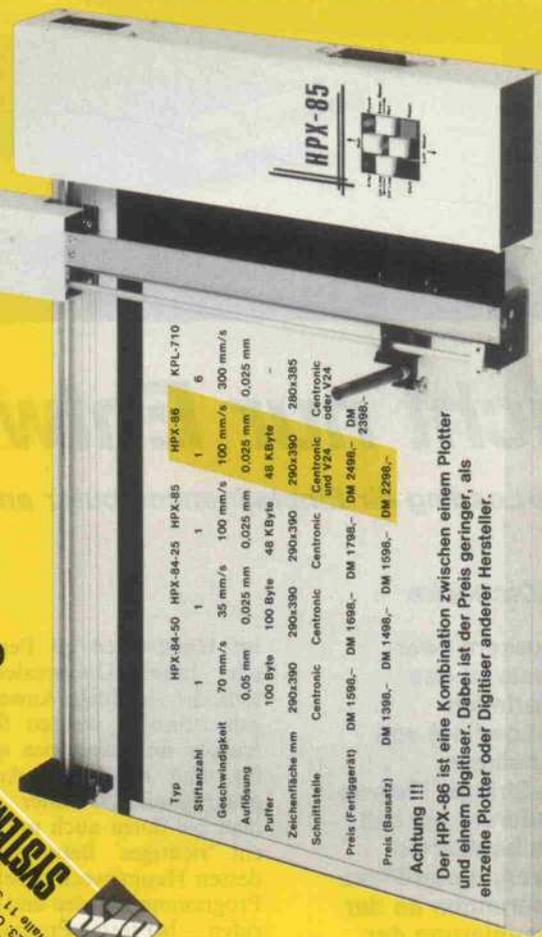
RAIL-electronic GmbH

Großer Biergrund 4,
6050 Offenbach/Main, Tel.: 0 69/88 20 72, Tx. 4 152 890

HPX-86

Digitiser + Plotter =

SYSTEMS 87
Wir stellen aus:
München, Messegelände
19-22. Oktober 1987
Halle 11 Stand 87



Achtung !!!

Der HPX-86 ist eine Kombination zwischen einem Plotter und einem Digitiser. Dabei ist der Preis geringer, als einzelne Plotter oder Digitiser anderer Hersteller.

Informationsmaterial von: Peter Habersetzer, Paradeisstraße 51, 8120 Weilheim, Tel 0881/1018

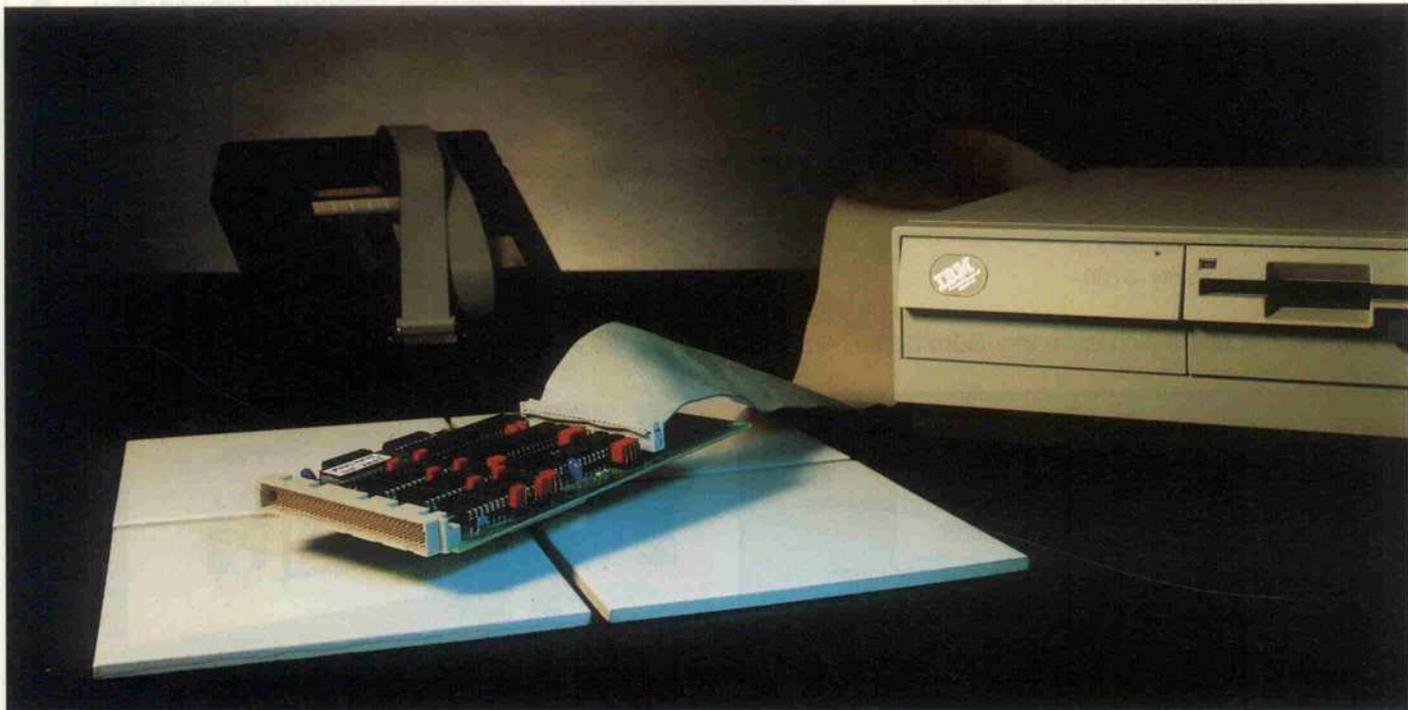
BAUSTEINPROGRAMMIEREN, eine sehr erfolgreiche Art, eigene Programme zu schreiben!!!

Integriertes Programmentwickeln und Programmieren mit dem BAUER-Bausteinprogrammiersystem; alles am Bildschirm: ① Programme nach Programmaktivitäten gliedern, ② über Programmaktivitäten Programmbausteine kennzeichnen, ③ Programmzweige bilden + ablauf testen, ④ Programmgerüst einsetzen, ⑤ BAUER-Programmbausteine einschieben, was dann noch bleibt ⑥ bausteinweise programmieren. Geht's wirklich noch einfacher und schneller?

Programmiersystem (BASIC) ATARI ST, IBM PC (AT) Startpaket 50 DM
Systemprogramm 30 DM
Programmbaustein 10 DM

Systemprogramme: Drucker initialisieren, Formulargenerator, Programmauswertung, Programmtdatendruck (weitere im Info)
Bausteine: Texteingabe, Textkorrektur, Mehrstufenwahl, Formularausgabe, Errorhandling, Statushandling (weitere im Info)

Einsteiger, Aufsteiger, Profis, alle profitieren davon! Info anfordern. Am besten gleich anrufen oder Postkarte an:
Dipl.-Ing. Joachim **BAUER-PROGRAMMTECHNIK** Gutenbergstr. 1 3014 Laatzen 1 Tel. 05 11/82 40 15



Nicht nur Entwicklungshilfe

Down-Loading für Einplatinencomputer am Beispiel des EPAC-09

Jörg Zschocke

Bei Druckern oder Terminals ist das Herunterladen (Down-Loading) von Zeichensätzen, Tasten-Strings, Makros und anderem ein seit langem bewährtes Verfahren, um größere Veränderungen an der Programmierung der Geräte vorzunehmen. In diesen Fällen werden sinnvollerweise ausschließlich Daten übermittelt, weshalb das Down-Loading von Programmen ein bißchen in Vergessenheit geraten ist – dabei hat es ebenfalls durchaus seine Vorzüge.

Im Unterschied zu Personal- oder besser Universalcomputern, die vielfältige Anwendungen zulassen, werden Steuerrechner normalerweise speziell für eine bestimmte Aufgabe programmiert. Daher findet man bei ihnen auch nur selten ein 'richtiges' Betriebssystem, dessen Hauptzweck – beliebige Programme zu laden und aufzurufen – bei fester Programmierung ja gar nicht gefragt ist; davon abgesehen fehlt solchen Kleinstrechnern (Einplatinencomputern) in der Regel ohnehin die passende Hardware.

Dementsprechend gestaltet sich die Programmierung beziehungsweise Programmentwicklung bei dieser Sorte Rechner etwas aufwendiger als sonst. Aus guten Gründen hat es sich eingebürgert, mit zwei Computern zu arbeiten: Der eine, ein Universalcomputer mit allem Komfort, dient als Entwicklungssystem dazu, das Programm zu erstellen oder editieren, zu übersetzen und in ein EPROM zu brennen. Damit 'füttert' man dann den Steuerrechner (Zielsystem), um je nach

Testmitteln mit klaren Erkenntnissen oder dumpfen Ahnungen über Art und Ort von Fehlern zum Entwicklungsrechner zurückzukehren, wo das Ganze wieder von vorne beginnt.

Nun birgt der Programmtransfer via EPROM eine Reihe von Gefahren für das EPROM selbst, seine Fassung sowie für die Nerven des Entwicklers in sich. Daher wurden verschiedene Hilfskonstrukte erdacht, die ihn erübrigen. Langjährige c't-Leser werden sich an den programmierbaren EPROM-Simulator 'PEPS' erinnern (c't 5/85), eine Hardware-Lösung, die für die Dauer der Entwicklung das EPROM des Zielrechners ersetzt und vom Entwicklungsrechner geladen wird.

Way down

Der PEPS und ähnliche EPROM-Nachbildungen haben vor allem den Vorteil, daß für ihren Einsatz am Zielrechner selbst keine besonderen Vorkehrungen getroffen werden müssen. Eher nachteilig ist, daß sie immer zusätzliche Hardware

bedeuten, womöglich noch mit eigener Stromversorgung.

Wenn man aber ohnehin zwei Rechner in Gebrauch hat, kann man sie den Transfer auch alleine abwickeln lassen. Gewisse Voraussetzungen müssen dazu allerdings erfüllt sein. So wird – neben genügend RAM im Steuerrechner – eine Schnittstelle zwischen Ziel- und Entwicklungssystem benötigt, das heißt, am Steuerrechner müssen freie Ein-/Ausgabeleitungen vorhanden sein (gegebenenfalls mit galvanischer Trennung). Weiterhin darf es die Peripherie des 'Kleinen' nicht stören, daß nach dem Einschalten erst einmal nichts geschieht, da das Steuerprogramm noch geladen werden muß. Und schließlich braucht der Steuerrechner ein Betriebssystem, wenn auch ein sehr rudimentäres: eine Routine, die ein Programm von der Schnittstelle ins RAM schreibt, also vom Entwicklungssystem herunterlädt, und startet.

Auf seiten des Entwicklungsrechners ist ebenfalls ein kleines Programm erforderlich, das die

TOPP

Buchreihe Elektronik



Fordern Sie unseren Gesamtkatalog Elektronik an!

frech-verlag

Turbinenstraße 7 · 7000 Stuttgart 31 (Weilimdorf) · Telefon (0711) 83 20 61 · Telex 7252 156 fr d

BSP

Die Tools.

PC TOOLS

- alle wichtigen DOS-Befehle vereint in einem Programm
- Wiederherstellen von versehentlich gelöschten Dateien
- Wiederherstellen von versehentlich formatierten Disks
- Disk Optimierung
- schnelles Backup
- unterstützt alle 3,5 und 5,25 Zoll Diskettenformate
- mit deutschem Handbuch
- alles für nur 156,- DM (empf. VK-Preis)

LAP-LINK

- superschnelle Rechnerkoppelung (bis 115200 Baud) für die Dateiübertragung zwischen Rechnern mit 3,5 Zoll Laufwerk und Rechnern mit 5,25 Zoll Disketten
- einschließlich universellem seriellen Kabel, 3,5 und 5,25 Zoll Programmdiskette
- einfachste Installation
- Kopieren von ganzen Inhaltsverzeichnissen mit vielen Optionen
- mit deutschem Handbuch
- alles für nur 453,- DM (empf. VK-Preis)

NORTON PROGRAMMERS GUIDE

- das Referenzhandbuch im Rechner
- speicherresidenter schneller Zugriff auf Syntaxregeln, Beschreibung der Library-Funktionen, etc. für MS-MACRO Assembler, BASIC, C oder PASCAL
- Erstellung eigener Datenbanken (z.B. Bedienerhilfen für Anwendungsprogramme)
- US Version
- jede Sprache nur 268,- DM (empf. VK Preis)

erwähnte Warenzeichen: PC-TOOLS (Central Point Software Inc.); LAPLINK (Travelling Software Inc.); NORTON PROGRAMMERS GUIDE (Peter Norton Computing); MS-MACRO (Microsoft Corp.)

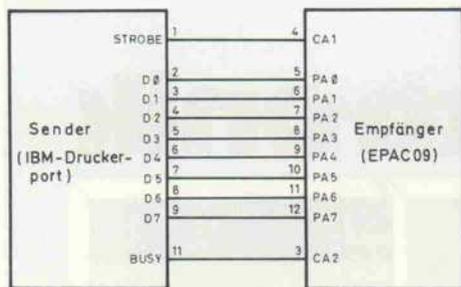
Besuchen Sie uns auf der Systems 87 Halle 2, Stand E1

QUALITÄTSSOFTWARE FÜR MIKROCOMPUTER VOM DISTRIBUTOR MIT KNOW-HOW:

BSP

BSP THOMAS KRUG WEISSENBURGSTR. 49
D-8400 REGENSBURG FAX: 0943 / 793964
TEL: 0943 / 792034 TLX: 652530 krug d

BSP AUSTRIA GES.m.b.H.
AUHOFSTRASSE 84 / 3 / 29 A-1130 WIEN
TEL: 0222/8284276 TLX: 134273 TELEBOX: BSPA



Die ganze Hardware für Down-Loading-Experimente mit dem EPAC-09: ein Kabel vom Druckerport des Entwicklungsrechners zur Anschlußleiste des EPAC

Schnittstelle bedient. Bei einer Standardschnittstelle können dafür schon die Routinen des Betriebssystems ausreichen, sofern nicht noch irgendwelche Umformungen an den zu übertragenden Daten nötig oder zweckmäßig sind.

Mit einer solchen Rechnerkonfiguration kann man den EPROM-Brenner während der ganzen Programmentwicklung im Schrank lassen – man braucht ihn erst wieder, um das fertige Programm dauerhaft zu laden. Unter Umständen kann

```

10 CLS
20 PRINT "Programmtransfer zum EPAC-09"
30 INPUT "Name der HEX-Datei: ",NA$
40 OPEN NA$ + ".HEX" FOR INPUT AS #1
50 LINE INPUT #1.REC$
60 REC1$ = MID$(REC$,2,2)
70 LENG = VAL("&H" + REC1$)
80 DAT = LENG
90 GOSUB 300
100 WHILE LENG
110 REC1$ = MID$(REC$,4,2)
120 DAT = VAL("&H" + REC1$)
130 GOSUB 300
140 REC1$ = MID$(REC$,6,2)
150 DAT = VAL("&H" + REC1$)
160 GOSUB 300
170 FOR I=1 TO LENG
180 DAT = VAL("&H"+MID$(REC$,8+2*I,2))
190 GOSUB 300
200 NEXT
210 GOTO 50
220 WEND
230 CLOSE #1
240 PRINT "Transfer beendet"
250 END
299 'AUSGABE-UNTERPROGRAMM
300 RD% = INP(&H3BD)
310 IF RD% AND &H80 THEN 320 ELSE 300
320 OUT &H3BC,DAT 'AUSGABE DES DATUMS
330 OUT &H3BE,1 'ERZEUGUNG DES
340 OUT &H3BE,0 'STROBE-IMPULSES
350 RETURN
    
```

Marke	Anzahl Bytes	Adresse	Typ	Daten	Prüf-summe
:	10200000	10CE8000	7F	180386FF	B718028604B71829
:	10201000	034FB718	02	8E0000	301F26FC43B718028A
:	09202000	08E000	03	01F26FC2	0E8B0
:	00000000				

Intel-Hex-Format

Das Intel-Hex-Format ist eine Kodierungsvorschrift für beliebige byteorientierte, adressbezogene Daten, wie sie etwa Maschinenprogramme für 8-Bit-Mikroprozessoren darstellen. Zur Kodierung der Daten werden ausschließlich Textzeichen verwendet (ASCII), wobei der Wert eines Bytes, der üblichen Schreibweise entsprechend, in zwei Hex-Ziffern (0..9, A..F) erscheint.

Der Hex-Ziffern-Strom der umgesetzten Daten ist nun aber nicht 'endlos', sondern in Blöcke unterteilt, die jeweils mit der Steuercodefolge CR/LF enden, so daß eine Datei in diesem Format wie eine normale Textdatei behandelt werden kann. Dies betrifft insbesondere die Übertragung über Schnittstellen, die keine 8-Bit-Transfers erlauben (vornehmlich serielle Schnittstellen).

Jeder Block stellt eine in sich geschlossene, mit einem Vorspann und einer Prüfsumme versehene Informationseinheit dar, was bei Übertragungsfehlern eine relativ genaue Aussage über den Fehlerort zuläßt beziehungsweise nicht gleich die Wiederholung

der kompletten Sendung verlangt. Das erste Zeichen des Vorspanns ist ein Doppelpunkt, gefolgt von zwei Hex-Ziffern (= ein Byte), die die hexadezimale Anzahl Datenbytes im jeweiligen Block verkörpern. Die nächsten vier Hex-Ziffern bilden die (absolute) 16-Bit-Adresse, unter der das erste Datenbyte des Blockes im Speicher abgelegt werden soll. Den Vorspann beschließt ein Byte, dessen Wert den Typ des Blockes angibt: 0 = Datenblock, 1 = Endblock. Auf diese Unterscheidung kann jedoch verzichtet werden, wenn sich ein Endblock auch durch eine Blocklänge gleich Null eindeutig kennzeichnen läßt. (So verfahren die meisten Assembler unter CP/M, auch der XASM09; das Typbyte ist dann immer Null).

Nach den Datenbytes, als letztes vor dem Block- oder Zeilenende (CR/LF), steht die 8-Bit-Prüfsumme, die als negativer Wert der Summe aller übrigen Bytes des Blocks gebildet wird. Oder anders ausgedrückt: Die Summe aller Bytes eines Blocks (einschließlich der Prüfsumme) beträgt Null. Durch die Addition auftretende Überträge bleiben dabei unberücksichtigt.

Wie man sieht, sind die String-Manipulationen zur Ausgabe der HEX-Datei in einer höheren Programmiersprache schnell getan.

man ihn auch ganz vergessen, denn wenn der Steuerrechner später sowieso in ständigem Kontakt mit einem 'richtigen' Computer stehen soll und das Down-Loading automatisch und mit einigermaßen Tempo über die Bühne geht, spricht nichts dagegen, diese Betriebsart über die Entwicklungsphase hinaus beizubehalten. Damit erhält man einen Steuerrechner von ungeahnter Flexibilität im Betrieb, der nicht nur den sofortigen Vollzug fälliger Programmänderungen, sondern auch eine völlige Neuprogrammierung einfach dadurch ermöglicht, daß man eine andere Datei zum Steuerrechner schickt.

Praxis, Teil 1

Nach so viel Grundsätzlichem soll nun gezeigt werden, wie das Down-Loading praktisch aussehen kann. Die Beispielkonfiguration besteht aus einem EPAC-09 und einem IBM PC als Entwicklungsrechner. Der

EPAC-09 ist übrigens ein besonders dankbares Objekt für Down-Loading-Experimente: Bei 24 KByte RAM braucht man sich kaum Sorgen um die Größe der Programme zu machen, und von insgesamt 40 Ein-/Ausgabeleitungen (vier 8-Bit-Ports mit je zwei Steuerleitungen) dürften immer noch ein paar für die Schnittstelle zwischen den Rechnern frei bleiben.

Im vorliegenden Fall fiel die Wahl auf eine parallele Verbindung, die den EPAC zwar gleich einen ganzen Port kostet, dafür aber wesentlich einfacher zu programmieren ist als eine Serienschchnittstelle. Als Gegenstelle auf der PC-Seite bietet sich die Druckerschnittstelle an, womit dann auch das Übertragungsprotokoll feststeht (Busy/Strobe-Protokoll).

Bleibe zu klären, in welches Format die Daten beziehungsweise das herunterzuladende Programm 'verpackt' werden sollen. Um das Empfangsprogramm im EPAC nicht unnötig zu verkomplizieren, empfiehlt es sich, unmittelbar Objektcode zu übertragen, das heißt, alle notwendigen Umform(atier)ungen noch im PC durchführen zu lassen. Welche das sind, hängt wiederum davon ab, wie der Objektcode auf der Diskette abgespeichert ist, also vom verwendeten Cross-Assembler.

Ihr zuverlässiger PC-Lieferant

PC-XT 4,77—10 MHz

Ega-Karten

Monitore

80386 — 16 MHz

PC-AT 6—8 MHz
6—10 MHz
6—12 MHz

Handy-Scanner

Netzwerke

Sämtliche Geräte sofort ab Lager lieferbar!
Lieferung: NUR AN WIEDERKÄUFER

NEU ★ NEU ★ NEU
KSC-Version II 10—12 MHz
1 Floppy 1,2 MB 5¼"
1 Floppy 720 KB 3½"
1 MB RAM on Board
4 MB RAM optional
System Memory aufrüstbar auf 16MB
EGA, MGA, CGA, PGA-Funktion
on Board
2 x serielle Schnittstelle
1 x parallele Schnittstelle
1 x Game Port
3 x Expansionslot **DM 4 495,—**

olivetti
Drucker

K&S Computer Marketing GmbH
2. Südweike 169
2953 Rhaderfehne
Tel. 0 49 52/88 80
Fax: 0 49 52-88 60
Telex: 27759

Jetzt schnuppert die Maus am PS /2-Bus!

Ran an den Speck — mit der neuen Logitech Maus für das IBM PS /2. Sie garantiert für hohe Auflösung, schnelle Übertragungsraten bis 9600 Baud und wieselflinke Gleiteigenschaften. Ohne sie sind grafische Benutzeroberflächen wie Windows und GEM oder Desktop Publishing- und Zeichenprogramme schlicht Käse. Die opto-mechanische Logimouse ist auch als serielle Maus lieferbar: mit wahlweise zwei oder drei abgefederten Tasten und umfassender Kompatibilität zu praktisch jeder Soft- und Hardware. Um mehr über die Logimouse von Logitech, einem der größten Maus-Hersteller der Welt, zu erfahren, machen Sie mal Piep bei Ihrem Fachhändler. Oder schreiben Sie an:
ALSO-ABC, Postf. 76 01 02,
D-2000 Hamburg 76;
in der Schweiz:
ALSO-SYS-DM AG,
Hirsernstr. 36,
CH-6052
Hergiswil.



LOGITECH



KAT-System

CPU 80286, umschaltbar 6/8/10 MHz, 512 KB Hauptspeicher auf 1 MB aufrüstbar, je 1 ser/par. Schnittstelle, Hercules komp. Karte, 220-W-Netzteil, 1,2 MB Floppy mit Controller, DIN Tastatur

DM 2 430,—

Aufpreis 20 MB Winchester u. Controller **DM 950,—**

KXT-TURBO-System

CPU 8088, umschaltbar 4,77/8 MHz, 256 KB Hauptspeicher auf 640 KB aufrüstbar, Hercules komp. Grafik Drucker-Karte, 150-W-Netzteil, 360 KB Floppy mit Controller, DIN Tastatur, Gehäuse AT-like.

DM 1 285,—

Aufpreis 20 MB Winchester u. Controller **DM 865,—**

Hercules Komp. Karte	DM 142,50	XT I/O Plus Karte	DM 125,50
EGA Karte	DM 399,—	360 KB Floppylaufwerk	DM 219,—
XT Floppycontroller	DM 55,90	1,2 MB Floppylaufwerk	DM 330,—
XT Festplattencontr.	DM 205,—	20 MB Winchester	DM 665,—
AT Festplattencontr.	DM 290,—	DATAS 14" Monitor	DM 300,—
AT Kombicontroller	DM 410,—	EGA Monitor 14"	DM 1 129,—
XT Multi I/O Karte	DM 162,—	ADI 14" Monitor	DM 379,—

KLEINELECTRONIC Biskup u. Broicher
Hermannstraße 18, 4050 Mönchengladbach 1, Telefon: 0 21 61/2 10 13-14

16 Bit-Bausatz-Computer EC 68K
Eurokarten-Module, 19"-Einschub, universelle Anwendungsmöglichkeiten, leistungsfähige Software
CPU nur 499,— DM
Module u. a.: Speicher Video/Tastatur · 4Kan. Serielle-Schnittstelle · Floppy EPROM-Simulator · MIDI Drucker · Sound-Group Mouse ...

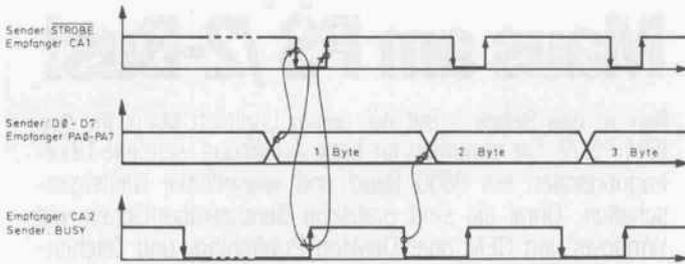
NEU bis 1Mbit

EPROMs superschnell kopieren und programmieren:
μPROM 2000
Komplett-Bausatz **nur 798, DM**
μPROM, das bewährte Bausatz **ab 375,- DM**

MICRO-DISC 2010, der leistungsstarke Datenspeicher mit RS 232-Schnittstelle betriebsfertig **nur 1325,— DM**

GUTSCHEIN
für kostenloses Informationsmaterial

Dr. Böhm
Elektronische Orgeln im Selbstbau-System
Kuhlenstraße 130-132 · 4950 Minden
Telefon (05 71) 50450 c't 11/87



Die Handshaking-Anschlüsse CA1 und CA2 eines 6821 oder 6522 eignen sich hervorragend, um das Strobe/Busy-Protokoll einer Druckerschnittstelle zu bedienen.

Der 6809-Cross-Assembler XASM09, mit dem der Autor arbeitet, legt den Objektcode als .HEX-Datei auf der Diskette ab, das heißt im Intel-Hex-Format. Das ist eine Kodierungsvorschrift, bei der unter anderem jedes Byte durch zwei ASCII-Zeichen wiedergegeben wird (siehe Kasten). Hier hat das Intel-Hex-Format gegenüber anderen Objektcode-Formaten den Vorteil, daß es sehr einfach zu entschlüsseln ist.

Praxis, Teil 2

Damit wären fast alle Informationen beisammen, die man für die Übertragungsprogramme braucht. Auf der PC-Seite wurde die Lösung 'in BASIC gegossen', wobei die Längen- und Adreßbytes des Intel-Hex-Formats mit übertragen, Typbyte und Prüfsumme dagegen der Einfachheit halber außer acht gelassen werden. Das Ausgabe-Unterprogramm (ab Zeile 240) greift unmittelbar auf den Druckerport zu; die Adressen der INP-/OUT-Befehle gelten für den Monochrom-Bildschirm-Druckeradapter.

Das Programm für den EPAC ist ähnlich kurz und bündig. Down-Load-Port ist der Kanal A von Port 1 (6821), dessen Handshaking-Pins CA1 und CA2 so programmiert werden, daß der Ausgang CA2 (Busy) durch einen Zugriff auf das Datenregister des 6821 gesetzt und von einer aktiven (= fallenden) Flanke an CA1 (Strobe) zurückgesetzt wird. Er nimmt also nach jedem Strobe-Impuls

High-Pegel an und hindert somit den PC am Senden, bis das am Port anstehende Byte abgeholt wurde. Da CA2 auch nach der Initialisierung 'High' ist, muß man mit einem blinden LDA-PIADA-Befehl dafür sorgen, daß der PC überhaupt mit der Ausgabe beginnen kann. (Achtung: Auf der EPAC-Platine sind die Stecker-Pins CA1 und CA2 gegenüber dem Schaltbild vertauscht.)

Außer auf CA2 wirkt die aktive CA1-Flanke auf das höchstwertige Bit des Control-Registers, an dem das Ladeunterprogramm (Label RDLOOP) erkennt, ob schon ein Strobe-Impuls eingetroffen ist (Bit gesetzt) oder noch nicht. Auch diese Information wird durch einen Zugriff auf das Datenregister automatisch gelöscht, so daß die Portbedienung mit dem Einlesen des Bytes abgeschlossen ist.

Das Hauptprogramm (Label HP) prüft als erstes die Blocklänge, um bei Null (Ende der HEX-Datei) den Ladevorgang abzubrechen und neu zu starten. Ansonsten wird der gelesene Wert in den Zähler geladen (Indexregister Y). Die nächsten zwei Bytes stellen die Anfangsadresse des Datenblocks dar und landen in Indexregister X. Die folgenden Bytes werden dann endlich im RAM abgelegt, wobei das Programm nach jedem Byte kontrolliert, ob das X-Register noch eine gültige RAM-Adresse enthält. Falls nicht, erfolgt ebenfalls ein Neustart.

Der automatische Rücksprung zum Anfang des Ladeprogramms, mit dem der Ende-String einer HEX-Datei quittiert wird, erlaubt es, ein Programm modular zu erstellen und erst im RAM des EPAC zusammenzubauen, indem man die einzelnen HEX-Dateien nacheinander herüberschickt. Sendet der Entwicklungsrechner dagegen keine weiteren Zeichen mehr, wartet die Laderou-

tine auf einem relativ sicheren 'Parkplatz' – der nächste, möglicherweise zerstörerische Zugriff aufs RAM kann frühestens nach drei Fehleingaben auftreten.

Um das nunmehr im EPAC befindliche Programm zu starten, ist ein NMI auszulösen. Da dies vermutlich des öfteren nötig werden wird, sollte man am besten gleich einen NMI-Taster

```

; Empfangsprogramm zum Herunterladen von
; Programmen auf den EPAC-09
;-----
1800 PORT1: EQU $1800 ;BASISADRESSE VON PORT 1
1800 PIADA: EQU PORT1 ;DRA/DDRA
1801 PIACO: EQU PORT1+1 ;CRA
;
2000 RAMANF: EQU $2000 ;ANFANG DES RAM-BEREICHS
8000 RAMEND: EQU $8000 ;ENDE DES RAM-BEREICHS
;HIER VOLLE 24 KBYTE

F800 ORG $F800 ;FUER 2716 ALS MINIMUM

F800 10CE8000 RESTRT: LDS #RAMEND ;STACKPOINTER LADEN
F804 1A60 ORCC #560 ;INTERRUPTS SPERREN
F806 7F1801 CLR PIACO
F809 7F1800 CLR PIADA ;KANAL A - EINGANG
F80C 8624 LDA #324 ;READ STROBE
F80E 871801 STA PIACO ;WITH CA1-RESTORE
F811 861800 LDA PIADA ;BUSY = 0 (STARTFLANKE,
;DATEN NICHT SPEICHERN)

F814 8D22 HP: BSR RDLOOP ;1. BYTE LESEN
F816 8A00 ORA #500 ;BLOCKLAENGE = 0?
F818 27E6 BEQ RESTRT ;JA, BEGINNE VON VORN
F81A 1F89 TFR A,B
F81C 4F CLRA
F81D 1F02 TFR D,Y ;NEIN, LADE ZAEHLER
F81F 8D17 BSR RDLOOP
F821 1F89 TFR A,B ;2. UND 3. BYTE
F823 8D13 BSR RDLOOP
F825 1E89 EXG A,B ; = ANFANGSADRESSE
F827 1F01 TFR D,X
F829 8D00 HPLOOP: BSR RDLOOP ;HAUPTPROGRAMMSCHLEIFE
F82B A780 STA X+ ;BYTE SPEICHERN, ADR.+1
F82D 8C7FF0 CMPX #RAMEND-510 ;LAEUFT RAM UEBER?
F830 27CE BEQ RESTRT ;JA, AKTION ABBRECHEN
F832 313F LEAY -1,Y ;BYTEZAEHLER -1
F834 26F3 BNE HPLOOP ;IST NOCH NICHT NULL
F836 28DC BRA HP ;BLOCK GELESEN,
;NAECHSTER BLOCK

;UNTERPROGRAMM:
F838 B61801 RDLOOP: LDA PIACO ;CA1- (STROBE-)
F83B 8480 ANDA #580 ;FLANKE AUFGETRETEN?
F83D 27F9 BEQ RDLOOP ;NO FLANKE, NO DATUM
F83F B61800 LDA PIADA ;JA, BYTE LESEN,
F842 39 RTS ;B7 UND CA2 AUF NULL.

FFFC ORG $FFFC ;VEKTOREN:
FFFE 2000 NMIVC: DW RAMANF ;NMI = PROGRAMMSTART
FFFE F800 RESVEC: DW RESTRT ;RESET =START DOWN-LOAD
0000 END
    
```

Für das Empfangsprogramm ist jedes EPROM recht, das man im EPAC-09 betreiben kann; die ORG-Anweisung hält sich an die praktische Untergrenze von 2 KByte (2716).

spendieren. Der Programmstart von Hand ist zwar nicht ganz im Sinne der angesprochenen automatischen Programmierung untergeordneter Rechner mittels Down-Loading, zum Testen aber auf jeden Fall angenehmer, als wenn man immer erst wieder neu 'down-laoden' muß.

Was nicht im Quelltext steht

Die abgedruckten Programme stellen gewissermaßen einen Down-Load-Grundbaukasten

```

; Ein bißchen Down-Load-Spaß:
; Port 1 "blinkt" mit PB0..7

1802      PIBDA: EQU      $1802
1803      PIBCO: EQU      $1803

2000      ORG      $2000

2000 10CE8000      LDS      #$8000 ;INIT SP
2004 7F1803      CLR      PIBCO
2007 86FF      LDA      #$FF ;PORT 1B
2009 B71802      STA      PIBDA ;= AUSG.
200C 8604      LDA      #$04
200E B71803      STA      PIBCO

2011 4F      SCHLEIFE:CLRA
2012 B71802      STA      PIBDA ;PB = 0
2015 8E0000      LDX      #0
2018 301F      PAUSE0: LEAX  -1,X
201A 26FC      BNE      PAUSE0
201C 43      COMA
201D B71802      STA      PIBDA ;PB = 1
2020 8E0000      LDX      #0
2023 301F      PAUSE1: LEAX  -1,X
2025 26FC      BNE      PAUSE1
2027 20E8      BRA      SCHLEIFE

0000      END

```

Das Assembler-Listing zu den Hex-Strings im Kasten 'Intel-Hex-Format'.

dar: Sie sind lauffähig, allerdings nicht gerade luxuriös ausgestattet. So fehlt auf der EPAC-Seite neben dem Auto-start der geladenen Programme auch eine eingehende Fehlerprüfung mit -anzeige und/oder

Rückmeldung zum Entwicklungsrechner. Weiterhin wird vereinfachend vorausgesetzt, daß das EPAC-RAM voll bestückt ist, also keine Lücken oder Spiegelbereiche aufweist. Solcherlei Features nachzurüsten, sei dem Tatendrang des Lesers anheimgestellt.

Das gleiche betrifft die Interrupts des 6809, von denen hier lediglich der NMI 'angeschlossen' ist. Um auch die übrigen fünf (FastIRQ, IRQ und drei Software-Interrupts) verfügbar zu machen, muß man eigentlich nur ihre Vektoren versorgen (Adressen \$FFF2 bis \$FFFB). Diese liegen aber im EPROM, sind also nicht variabel – und dabei wollte man doch gerade die freie Programmierbarkeit. Was tun?

Im Prinzip nicht mehr als für den Programmstart per NMI: Man setzt die Vektoren auf geeignete RAM-Adressen und läßt dorthin die Interrupt-Routinen laden. Feste Anfänge für die Interrupt-Routinen stellen jedoch eine unbequeme Beschränkung dar, weshalb man in der Praxis meistens noch einen

Zwischenschritt einfügt: Der Vektor im EPROM führt auf einen Sprungbefehl im RAM, und erst dieser landet bei der Interrupt-Routine. Die einzelnen Sprungbefehle werden zweckmäßigerweise am Anfang des RAM zu einer sogenannten Sprungliste zusammengefaßt, auf die sich dann alle Programme beziehen können. Ein solcher indirekter Aufruf der Interrupt-Unterprogramme ermöglicht freie Programmgestaltung trotz fester Vektoren und hat zudem den Vorteil, daß man die Reaktion auf einen Interrupt umschalten kann, indem man die Zieladresse des zugehörigen Sprungbefehls ändert. Auf diese Weise kann auch der NMI, der ja zunächst mit dem Programmstart 'beauftragt' ist, nachträglich noch einer anderen Funktion gewidmet werden. (ja)

Literatur

Martin Huch, Viel Leistung auf kleinem Raum, EPAC-09 – Einplatinen-Allzweck-Computer mit der CPU 6809, c't 6/86, Seite 76



Hendrik Haase Computersysteme präsentiert die Super-Hits für Atari:

3,5" 1D
ab 25,- DM

Hardware:

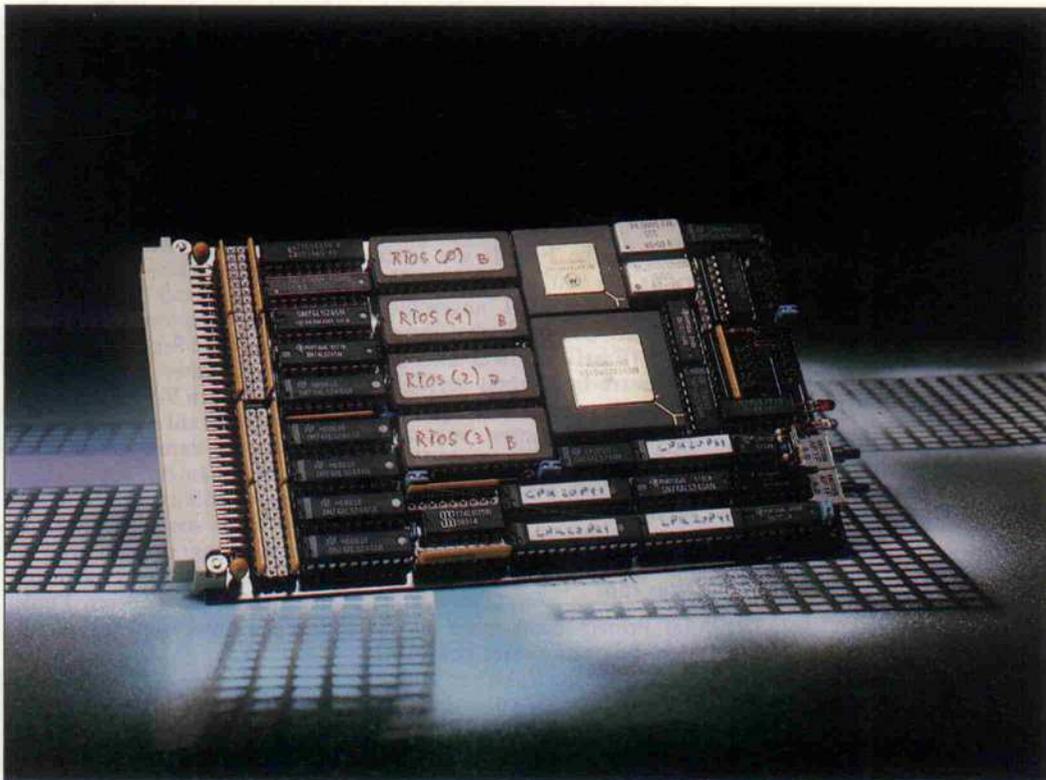
Atari 520STM incl. Maus	569,- DM
Atari 520STM+SF354+Maus+SM124 ...	1169,- DM
SM124 Monochrommonitor	439,- DM
Vortex-Festplatte	1598,- DM
NEC Diskettenlaufwerk 1036 — komplett anschlussfertig (720 kB) — incl. Netzteil & Gehäuse	398,- DM
NEC 1036A Diskettenlaufwerk solo	228,- DM
NEC Multisync Monitor	1298,- DM

Zubehör:

NEC P6 Drucker	1050,- DM
Citizen 120 D	420,- DM
Signum-Textverarbeitung	368,- DM
Megamax C-Compiler	449,- DM
dt. Anleitung für Megamax 2. Auflage (erheblich verbessert)	49,- DM
Lattice C-Compiler	298,- DM
Aladin Mac-Emulator	am Lager
Mac-Roms dafür	am Lager

Ram-Chips 41256-120ns nur 5,50 DM // Speicherkarte 1 MByte für ST 199,- DM

**Hendrik Haase Computersysteme, Wiedfeldtstr. 77
D-4300 Essen 1, Tel.: 02 01/42 25 75**



c't68020

Teil 3: Wenn die CPU-Karte streikt

Reinhard Arlt
Johannes Assenbaum

Trotz der geballten Ladung vom letzten Mal ist das Thema CPU-Karte längst nicht erschöpft. Vor allem sind wir Ihnen eine Antwort auf die Frage schuldig geblieben, wie denn zu verfahren ist, wenn die fertig aufgebaute Platine nicht auf Anhieb spielt. Dies läßt sich aber auch nicht mit ein paar Worten abhandeln, wie Sie gleich sehen werden. Eine andere noch offene Frage ist, welche Rechenleistung die Karte aufs Tablett bringt. (Wissen Sie schon, wo die Antwort steht?)

Dank moderner Integrations-technologien enthält eine 'vollgestopfte' Computerplatine im Einfach-Europaformat heute so viele logische Grundfunktionen wie vor wenigen Jahren noch ein kompletter Rechner. (Das soll nicht heißen, daß eine solche Karte stets einen kompletten Rechner darstellt – eine CPU ist aus denselben Grundfunktionen gebaut wie ein Speicher, verhält sich aber bekanntlich etwas anders.) Dementsprechend ist auch die Komplexität einer solchen Baugruppe erheblich angewachsen; weniger in bezug auf die Anzahl der ICs pro Platine, sondern was die von den einzelnen ICs wahrgenommenen Aufgaben anbelangt.

Als ein Nachteil dieser Entwicklung geht beispielsweise ein Teil der Übersichtlichkeit verloren, die die Schaltung eines Europa-kartensystems einst auszeichnete. (Vielleicht erinnern Sie sich: Das Schaltbild der c't68000-CPU-Karte paßte

noch locker auf eine Heftseite. Unmöglich wäre es zwar auch diesmal nicht gewesen, ...) Des weiteren sind dadurch die Anforderungen an die Entwicklungs- und Produktionsumgebung gestiegen: Eng gepackte Platinen ohne Logik-Analysator zu entwickeln, kann sich praktisch nur noch der leisten, der sich keinen LA leisten kann. Und Aufbaufehlern allein mit Scope und Multimeter auf die Schliche zu kommen, setzt oft neben einer gehörigen Portion Geduld auch ein gerüttelt Maß an Erfahrung und/oder Intuition voraus.

Solcherlei Erschwernisse treffen leider im besonderen den Hobby-Computer-Selbstbauer, zu dessen Meßgerätepark normalerweise kein LA oder andere Meß- und Prüfeinrichtungen im Wert von etlichen zig 'Kilomark' gehören. Dennoch werden wir nicht grundsätzlich vom Selbstbau eines modernen Hochleistungs-Mikrocomputers

abraten; allerdings weisen wir noch einmal auf die zentrale Bedeutung sorgfältigsten Arbeitens beim Aufbau hin. Solange Sie diese 'Sorgfaltspflicht' nicht vernachlässigen und, was die Fehlersuche in Digitalschaltungen angeht, nicht ganz unbedarft sind, werden Sie auch als Hobbyist Ihren 'Mini-Mainframe im 19-Zoll-Rack' im Selbstbau zustande bringen.

Als Hilfestellung seien im folgenden einige Tips zur Fehlersuche gegeben. Denn selbst wenn Sie alle Lötfehler sofort entdeckt und behoben haben, kann Ihnen ein einziges 'schlechtes' IC das Erfolgserlebnis bei der Inbetriebnahme vermessen. Dies ist zwar ausgesprochen selten, aber eben doch nicht völlig auszuschließen.

Sie spielt nicht

Mit den Prototypenkarten hatten wir dieses Pech nicht – nachdem die unvermeidlichen Layout-Fehler ausgetrickst waren, funktionierten alle auf Anhieb. Aber dummerweise heißt das nicht, daß Ihre

Speicheraufteilung

Adreßbereich	Datenbusbreite
\$00000000	wahlweise
..\$3FFFFFFF	16 oder 32 Bit
\$40000000	
..\$7FFFFFFF	nur 32 Bit
\$80000000	
..\$BFFFFFFF	nur 16 Bit
\$C0000000	
..\$FFFFFFF	nur 32 Bit (EPROM)

Noch einmal die Aufteilung des 4-Gigabyte-Adreßraums der 68020-CPU, diesmal in Tabellenform.

c't68020-CPU-Karte genauso gutmütig sein muß. Was tun, wenn Sie es mit einem 'Spielverderber' zu tun haben? Da es keine Single-Step-Logik mehr gibt, können Sie nicht mehr wie beim c't68000 einfach durch schrittweises Anfahren des Systems ermitteln, wo und wie es sich 'verfährt', um darüber auf den Fehler rückzuschließen. Und die beiden Leuchtdioden an der Frontplatte der Platine sind für so etwas doch nicht zu gebrauchen, oder?

Nun, ganz so nichtssagend sind die LEDs nicht. Tatsächlich lassen sich an ihnen einige wesentliche Betriebs- und Fehlerzustände fast unmittelbar ablesen: Wenn nach dem Einschalten oder Betätigen des Reset-Tasters die grüne LED aufleuchtet und nicht sofort von der roten abgelöst wird, sollte eigentlich die System- oder Monitormeldung den Erfolg besiegeln. Gibt es nach einem mehr oder weniger kurzen Aufblitzen der grünen LED jedoch Rotlicht, ist der Prozessor aufgrund eines doppelten Busfehlers in den Halt-Zustand gelaufen, was immer auf einen Fehler hinweist.

Desgleichen liegt noch etwas im argen, wenn beide LEDs aufleuchten oder beide dunkel bleiben – jedenfalls solange dies in der Startup-Phase geschieht. Später tritt zumindest das Zweite auch als regulärer Betriebszustand auf, wenn nämlich die CPU längere Zeit in einer Schleife verweilt, die vollständig in den Cache paßt und ohne Datenzugriffe auskommt. Dies ist im Systemmonitor nicht, bei RTOS aber für die Leerlauf-Task IDLE gegeben, in der das System immer dann landet, wenn keine andere Task mehr aktiv ist (zum Beispiel

Sie schon einmal die Strippen Ihres Oszilloskops und Ihres Multimeters oder Durchgangsprüfers anspitzen. Denn nähere Auskünfte über den Fehler, insbesondere den Fehlerort, müssen Sie dann doch 'ermessen'.

Für den Weder-noch-Fehler (beide LEDs aus) gibt es drei mögliche Ursachen. Ebenso banal wie fatal ist ein Defekt bei den Dioden beziehungsweise ih-

Interrupt-Stecker (ST2)

GND	1	2	IR6
GND	3	4	IR5
GND	5	6	IR4
GND	7	8	IR2
GND	9	10	IR3

ren Vorwiderständen R3 und R4, den Sie aber ganz einfach ausschließen können, indem Sie die Minus-Anschlüsse der LEDs mit Masse verbinden (etwa über die Pins 2 und 4 von ST4) – sie müssen dann leuchten. Die beiden anderen bestehen darin, daß entweder die CPU oder die Treiberkette für

Takterzeugung sowie die Reset-Logik zu prüfen: An Pin 1 von IC9 (LS393) muß der 8-MHz-Takt und an den Pins C2 von CPU und FPU der 12-MHz-Takt zu messen sein. Und das Reset-Signal für die CPU (unter anderem an Pin 1 von IC1/LS125) muß beim Druck auf den Reset-Knopf von High auf Low und beim Loslassen von Low auf High wechseln. Zeigt das Scope etwas anderes,

Die Belegungen der Stecker ST2 (Interrupter-Anschluß für die c't68000-I/O-Karte) und ST4. ST3, der FC-Bus-Stecker, ist laut der Tabelle in Teil 1 dieser Artikelreihe belegt.

Anhalter

Der Halt-Zustand der CPU (rote LED leuchtet) ist dagegen schon ein eindeutiger Beweis dafür, daß die CPU grundsätzlich arbeitet – wenn auch nicht ganz so, wie sie soll. Sofern dieser Fehler nicht einfach mit einer längeren Zugriffszeit für die EPROMs zu beheben ist (J1), geht er auf Schlüsse zwischen Daten- und/oder Adrebleitun-

Stecker zu externen LEDs und Tasten (ST4)

+HALT-LED	1	2	-HALT-LED
+RUN-LED	3	4	-RUN-LED
A - Abort	5	6	M - Abort
R - Abort	7	8	R - Reset
A - Reset	9	10	M - Reset

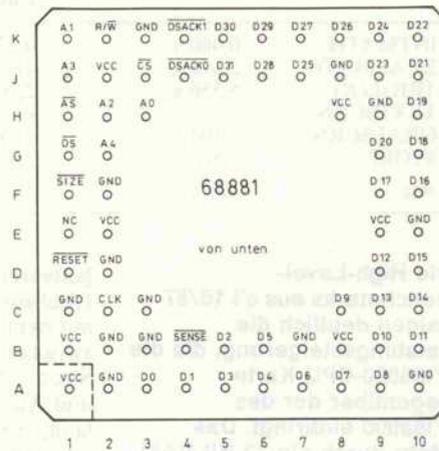
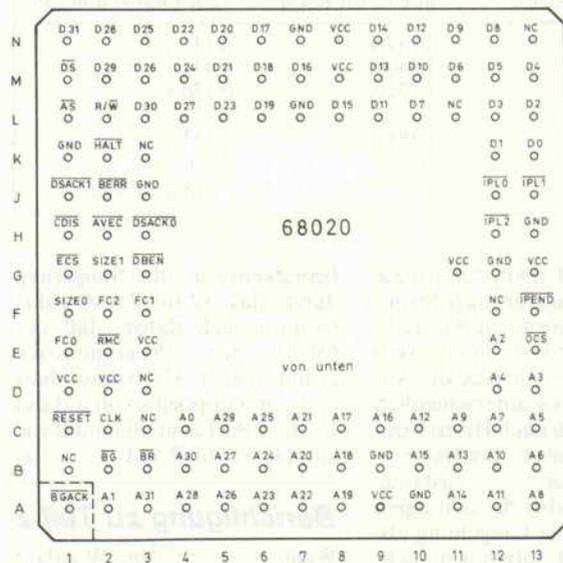
A = Arbeitskontakt
M = Mittenkontakt (mit GND verbunden)
R = Ruhekontakt

ist das jeweilige Signal bis zu seinem Ursprung zurückzufolgen (Oszillatoren beziehungsweise Reset-Taster und Timer 555). Ist \overline{AS} jedoch nachweisbar, sollte der Fehler in der Kette IC22-Systembus-IC25-IC4 zu finden sein (vielleicht als Kurzschluß zwischen der \overline{AS} -Busleitung und +5 V).

gen untereinander, nach +5 V oder nach Masse zurück. Die 'böse Falle' kann aber genauso gut eine auf Low gezogene $\overline{BGACK(I)}$ - oder R/W-Leitung sein, um nur zwei Beispiele zu nennen. Auf jeden Fall ist der Systembus in die Untersuchung einzubeziehen. (Oder stecken etwa die Jumper J2 bis J4 nicht?)

Wenn ein Durchgangsprüfer oder Ohmmeter nicht weiterhilft, sollten Sie IC30 (555) aus der Fassung ziehen und an deren Pin 3 einen TTL-kompatiblen Impulsgenerator mit etwa 1 kHz Ausgangsfrequenz anschließen, der die CPU periodisch von vorne beginnen läßt. So lassen sich die wichtigen ersten Speicherzugriffe der CPU auch ohne Speicheroszi gut beobachten.

Vergewissern Sie sich, daß die CPU die \overline{DS} -Impulse erzeugt und PAL 3 die \overline{DSACK} -Signale. (Überprüfen Sie dabei auch gleich den E-Takt.) Bleibt die \overline{DS} -Leitung auf High, steckt der Kurzschluß hier – oder die CPU ist hinüber, denn es gibt keinen Buszyklus, in dem nur \overline{AS} und nicht auch \overline{DS} aktiviert wird. (Der doppelte Bus-Error, der den Halt hervorruft, ist ohne \overline{AS} nicht möglich.) Kommen die \overline{DSACK} s nicht, kann \overline{DS} oder das EPROM-Select-Signal auf dem Weg zum PAL 3 verlorengehen (beide werden unterwegs invertiert), der PAL-Takt fehlen (J3!?) sowie ein Schluß zu einer anderen Leitung oder ein defektes PAL der Grund sein.



Die Pins der Prozessoren, von der Lötseite der Platine her gesehen.

nach der Ausgabe der Reset- oder Abort-Meldung).

Lightshow

Wenn also die 'Lampen' Ihrer Karte eine der gerade als fehlerhaft genannten Farbkombinationen zur Schau tragen, sollten

das \overline{AS} -Signal nicht 'spielt'. Zu unterscheiden sind diese Möglichkeiten daran, daß \overline{AS} (zu messen an Pin 8 von IC1/LS125) im ersten Fall nach dem Reset dauernd High ist, während es im zweiten Fall zumindest ein paar 'Zuckungen' nach Low von sich gibt.

Fehlen die \overline{AS} -Impulse, ist die

Als nächstes sind die Adreß- und Datensignale dahingehend zu untersuchen, ob sie zum Zeitpunkt einer steigenden Data-Strobe-Flanke stabil und mit korrekten Pegeln anliegen. Als solche gelten Spannungen von 3,5...4 V für High und unter 0,5 V für Low. Sind auf einer Leitung rund 2 V zu messen, hängt sie mit einer anderen Leitung zusammen, die eigentlich den jeweils anderen Pegel füh-

Jumper für den Betrieb mit c't68000-Karten

J2 geschlossen
J5 a - b (nur Autorrektor-Interrupts)

Speziell für die c't68000-Karten sind nur zwei Jumper zu stecken.

ren soll. Auf jener ist dann, wie sollte es auch anders sein, derselbe Spannungsverlauf zu beobachten.

Auf diese Weise können Sie auch bitweise die Adressen und Daten der ersten CPU-Zugriffe aufnehmen. Der Reset-Stackpointer muß aus Adresse \$0 geholt werden, der Reset-Programcounter aus Adresse \$4. Der Wert des Reset-PC ist die Einsprungadresse ins EPROM (\$FF000018), wo es mit einem BRANCH-Befehl (\$6000xxxx) weitergeht in die Initialisierungsphase des Monitors.

Für die weiteren Zugriffe ist wegen der getrennten Oszillatoren für den 12-MHz-CPU- und den 16-MHz-Systemtakt (für die alte Speicherkarte) kein stehendes Bild mehr hinzubekommen. Dagegen hilft, wenn Sie den 24-MHz-Oszillator ziehen (IC12) und über Jumper J6 den 16-MHz-Oszillator auch für den CPU-Takt benutzen.

Was noch sein kann

Grün und Rot gleichzeitig läßt ebenfalls mindestens eine übersehene Zinnbrücke vermuten, die die LED(s) oder deren Treiber 'versehentlich' ansteuert - die CPU kann normalerweise nicht der Urheber sein (unnormalerweise ist sie kaputt). Diese Brücke(n) dürfte(n) im Bereich

der AS(T)- und Halt-Leitungen zu finden sein.

Und woran kann es liegen, wenn die Karte 'grünes Licht gibt', die System-/Monitormeldung aber ausbleibt? Zunächst einmal kommen solche Banalitäten wie ein nicht angeschlossenes oder mit der falschen Baudrate gefüttertes Terminal oder irgendwelche Fehl-Jumperungen in Betracht. (Lachen Sie nicht, so etwas kommt 'in den besten Familien' vor.) Stimmt das alles, sollten die zuvor beschriebenen Messungen auch hier auf den Fehler führen; vielleicht ergänzt um die Überprüfung des synchronen Businterface (Signale E, VMA und VPA), sofern, wie bei der I/O-Karte des c't68000, Portbausteine aus der 68xx- oder 65xx-Familie verwendet werden.

Es kann allerdings auch sein, daß auf der CPU-Karte kein Fehler zu entdecken ist, speziell wenn Sie die alte c't68000-DRAM-Karte benutzen, die im Zusammenhang mit der neuen CPU-Karte für mehr als nur einen 'Schmutzeffekt' verantwortlich ist. Neben der von der

Stückliste abweichenden Dimensionierung der Bus-Abschlußnetzwerke RN1...4 und RN11...14 (RN1...4 = 8 x 10 kOhm, RN11...14 entfallen; vergleiche Artikel in c't 10/87), die von allen c't68000-Komponenten verlangt wird, kann sie noch den Austausch der Netzwerke RN9/RN19 durch ein 8 x 470-Ohm-Netzwerk in der Position RN9 erforderlich machen. In jedem Fall jedoch sind, wie erwähnt, als Datenbustreiber (IC18...21) LS245er einzusetzen - die harten Flanken der ALS-Typen verwirren die alte Speicherkarte total.

Zum vorläufigen Abschluß des Themas Fehler soll noch ein 'Sorgenkind' behandelt werden, das von etwas anderer, eher hinterhältiger Natur ist, da es normalerweise nicht die Funktion des Systems beeinträchtigt. Die c't68020-CPU-Karte kann nämlich unversehens zu einem kräftigen Störsender werden, wenn man die Bedienelemente (Taster und LEDs) über den Stecker ST4 anschließt: Da der Treiber für die RUN-LED mit dem internen Adreß-Strobe an-

ordnung 10 nF) in die Bohrungen der Karte zu löten, der die hochfrequenten Anteile des LED-Stroms kurzschließt.

Power to the computer

Auf diese Frage haben Sie bestimmt schon lange gewartet: Was bringt denn nun das neue CPU-Board in der Umgebung der alten Karten, und was kann man an zusätzlicher Leistungssteigerung erwarten, wenn auch eine 32-Bit-RAM-Karte verwendet wird?

Den in Zahlen faßbaren Teil der Antwort finden Sie in der Tabelle, die die Zeiten aus der letzten c't und die für die Übersetzung eines längeren Assemblerprogramms einander gegenüberstellt. Beachten Sie bitte, daß die FPU dabei noch gar nicht in Aktion war. (Der TEXT-SCRN-Benchmark wurde nicht gefahren, weil der Testrechner an einem Terminal hing und deshalb nur die Baudrate gemessen worden wäre.) Der Sprung durch den Übergang vom 8-MHz-68000 zum 12-MHz-68020 mit Cache ist schon

Benchmarks				
Programm	c't68000	c't68000 mit c't68020-CPU	c't68020-CPU mit 32-Bit-RAM	c't68020-CPU mit 32-Bit-RAM und FPU
INTMATH	0,460 s	0,172 s	0,132 s	0,132 s
REALMATH	3,676 s	1,556 s	1,140 s	0,444 s
TRIGLOG	5,556 s	2,200 s	1,732 s	0,156 s
TEXTSCRN	-	-	-	-
GRAFSCRN	3,104 s	1,788 s	1,184 s	1,184 s
STORE	6,5 s	5,4 s	4,7 s	4,8 s
Ass	121 s	53 s	37 s	nicht gemessen

Die High-Level-Benchmarks aus c't 10/87 zeigen deutlich die Leistungssteigerung, die die c't68020-CPU-Karte gegenüber der des c't68000 einbringt. Das Mehr durch ein 32-Bit-RAM ist nicht ganz so gewaltig, aber immer noch spürbar.

gesteuert wird, fließt durch diese LED ein impulsförmiger Strom mit ziemlich abrupten Wechslen zwischen 'Strom' und 'kein Strom'. Außerdem sind die An- und Aus-Zeiten unterschiedlich lang, wodurch nach Herrn Fourier ein ziemlich breites Frequenzspektrum zustande kommt, das über die Leitungen zur LED in die Umgebung abgestrahlt wird, sofern dem nicht eine ordentliche Abschirmung entgegensteht.

Befindet sich die LED auf der Karte, erfüllt die Masselage diesen Zweck hinreichend. Bei externer Montage ist es jedoch meistens einfacher, das störende Spektrum gar nicht erst entstehen zu lassen. Sie brauchen dazu lediglich anstelle der LED einen Keramikkondensator (Größen-

bemerkenswert; die Steigerung durch das 32-Bit-RAM rührt hauptsächlich daher, daß der 68020 den Programmcode grundsätzlich 32-bitweise liest und somit doppelt so oft auf das 16-Bit-RAM zugreifen muß wie auf das 32-Bit-RAM. (ja)

Berichtigung zu Teil 2

Wenn Sie nach dem Wortlaut der Stückliste gehen, dürften Sie ernsthaft Beschaffungsschwierigkeiten bekommen: der 74AL240 und die 9poligen DIL-Fassungen werden nun wirklich keinem Händler bekannt sein. Nehmen Sie lieber einen ALS240 für IC3 und 9polige SIL-Fassungen, das ist nicht nur einfacher, sondern auch richtiger.



EGRO ELEKTRONIK

die Firma im Grenzland

Aus unserem Lieferprogramm:

TRON XT ab 950,- DM

Mainboard 640 KB, 256 K bestückt,
Colorgrafikkarte, Controller, 360-
KB-Laufwerk, 150-Watt-Netzteil,
XT-Gehäuse mit Tastatur, Erweiter-
ungen auf Anfrage!

TRON AT

6/10/12 MHz ab 2195,- DM
Original IBM-Laptop
2 x 720 KB begr. Stck. nur 2999,- DM

Aus dem weiteren Sortiment:

20 MB Festplatte	545,- DM
Maus MS-Komp. RS232	
mit Treiber	135,- DM
Laufwerk 360 KB	ab 195,- DM
Multi I/O Karte	149,- DM
Farbmonitor Philips 8833	645,- DM
Monitor 14" TTL grün	250,- DM
CENTRONIKABEL	14,50 DM
Diskettenbox 5,25 85er	15,95 DM
Disketten 5,25 2D Stck.	0,89 DM
NEC Drucker P6	1099,- DM

Elektronikangebot (Auszug)

EPROMS 2764-27512 ab 6,95 DM
Commodore Ersatzteile ab Lager
z. B. 6526 + 6510 24,- DM

RAM-Chips zum Tagestiefstpreis
Computerzubehör jeglicher Art

Preisliste anfordern CT/11
oder einfach anrufen!!

ELEKTRONIK Groß GbR

Rathausplatz 6 · 5120 Herzogenrath
TEL.: 0 24 06/70 01 · TX 8329951

Händleranfragen erwünscht!

Haben Sie eine HERCULES-Karte?

... dann haben Sie auch viele Programme, welche bisher auf Ihrem Rechner nicht liefen. Sie brauchen multigraph III Bestellen Sie dieses Programm noch heute! multigraph II emuliert folgende Grafikauflösungen auf einer HERCULES Monochrom-Grafikkarte oder Kompatiblen:

- 300 x 200 Punkte 3 Graustufen CGA kompatibel
- 640 x 200 Punkte monochrom CGA kompatibel
- 640 x 400 Punkte monochrom Olivetti kompatibel

(für die Olivetti-Emulation brauchen Sie einen guten Monitor)
Mehr als 90% der Software, welche für Grafik eigentlich die CGA-Karte benötigt, ist jetzt auf Rechnern mit HERCULES-Karte lauffähig. Die Programme laufen genauso schnell. Auch Programme mit eigenem Betriebssystem (Nightmission Flipper, ...) laufen. Endlich auch Grafik mit GW-Basic auf Rechnern mit HERCULES-Karte möglich.

multigraph II (Programmdiskette und 20-seitige Beschreibung) DM 112,-

Information und Bestellungen:

Kirschbaum Software GmbH
Kronau 15, D-8091 Emmering
Tel. 0 80 67/1220, Fax 0 80 67/1053

Schweiz:

DSE Datasystems-Engineering AG

Badener Str. 262, CH-8004 Zürich

Österreich:

Ueberreuter Media

Handels- und Verlagsges. mbH

Alser Straße 24, A-1091 Wien

Händleranfragen erwünscht



SCHALTPLÄNE
SERVICEANLEITUNGEN
SERVICEANLEITUNGEN

Schaltungsdienst Lange

Postfach 47 06 53 · D-1000 Berlin 47
Telefon 0 30/7 03 60 60

Information + Wissen

ct magazin für
computer
technik

HIFI-VISION

elrad

DAS ELEKTRONISCHE MAGAZIN

INPUT 6A
Infos · News · Programme · Unterhaltung Tips

Verlag
Heinz Heise GmbH
Helstorfer Str. 7
3000 Hannover 61

HEISE



SONY setzt neue Maßstäbe

Communication Systems bei

Color-Monitoren!

- Hochauflösende Farbdisplays mit **Super Fine Pitch (0,26 mm)**
- Brillante Farben durch BLACK-TRINITRON-Technologie
- Augenfreundlicher Bildschirm: entspiegelt und verzerrungsfrei

NEU! CPD-1402 MULTISCAN

- 14-Zoll- (36 cm) BLACK-TRINITRON-Farbschirm
- 900 x 600-Punkte-Auflösung (6600 Zeichen)
- Horizontal-Frequenz: 15-34 kHz automatisch
- Vertikal-Bildwiederhol-Frequenz: 50-100 Hz
- Für CGA, MDA, EGA, PGA in IBM PC/AT und IBM-3270
- **Sichtbar besser ...**

KX-14 CPT: Der preisgünstige 14-Zoll-Daten- und Videomonitor:

- RGB Analog/TTL/IBM, Scart, Audio-Video, PAL, Secam, NTSC

H-Soft, EDV-Beratung, Libanonstr. 6, 7000 Stuttgart 1, Tel. 07 11 / 46 81 81



CPD-1000/1301: 10/13-Zoll-Monitore, RGB-Analog/TTL/IBM:
● für superscharfe Darstellung bei CGA, BTX etc.

Alle Monitore auch
für **AMIGA**



INTERFACE GR4
UNIVERSAL-KONVERTER

Applikation 1:

HP-IB Plotter/Printer an PC

Interface GR 4
in Ausführung GR 4-S 16 F
RS 232 C (V24)/
HP-IB Umsetzung

- ★ keine Steckkarten
- ★ anschlussfertig einschließlich Kabel
- ★ Software kompatibel
- ★ Komplettpreis: **DM 898,-**

Oberer Frankfurter Weg
4790 Paderborn Tel. 05251 / 77 44
Telex 17525152

GRABAU
Computertechnik GmbH

Wir schützen Ihre Daten



vor Mißbrauch unbefugter
Dritter auf allen MS-DOS-
und ATARI ST-Computern
nach dem z. Z. weltweit als
sicherst geltenden Block-
schlüsselung-Algorithmus
DEA 1, dem

DATA ENCRYPTION STANDARD
nach ISO und ANSI Standard

KRYPTO-STAR® ist ein Softwarepaket, welches unter Verwendung des DES-Algorithmus mit einem acht Bit cipher feedback, Daten, selbstentwickelte und gekaufte Software in eine völlig unbrauchbare und nicht mehr zu identifizierende Form umsetzt.

KRYPTO-STAR® verschlüsselte Daten sind erst mit Kenntnis eines 64 Bit-Schlüssels und einem zusätzlichen 64 Bit-Initialisierungswert zu entschlüsseln. Ohne diese Werte ist es nicht möglich, die unbrauchbaren Daten und Software in Ihren Ursprungsstand zurückzusetzen.

KRYPTO-STAR® arbeitet nicht mit einem üblichen Passwortschutz, sondern verschlüsselt Daten Byte für Byte.

KRYPTO-STAR® ist auch DFÜ-fähig mit KRYPTO-CONVERT®.

KRYPTO-STAR® bietet somit das höchste Maß an Datensicherheit für Jedermann, welches bisher nur einer kleinen Gruppe vorbehalten war.

KRYPTO-STAR® ist in Betrieb selbsterklärend und somit kinderleicht zu nutzen.

KRYPTO-SOFT erstellt auch individuelle Sicherheits-Systeme auf Anfrage.

KRYPTO-STAR®

DM 98,- (incl. Handbuch)

KRYPTO-CONVERT®

DM 35,- (incl. Beiblatt)

BESTELL-CHECK

Hiermit bestelle ich

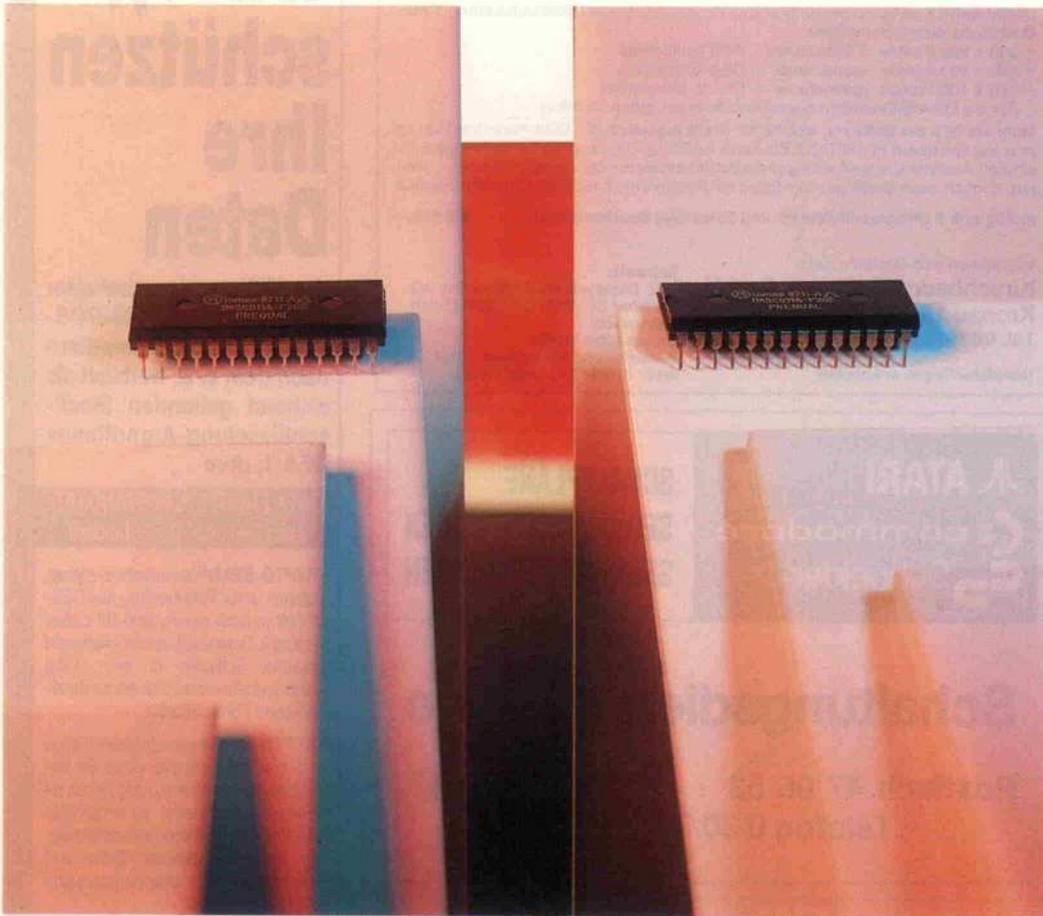
- KRYPTO-STAR® zum Preis von **DM 98,-**
- KRYPTO-STAR® Handbuch vorab **DM 25,-** (wird bei Kauf von KRYPTO-STAR® angerechnet).
- KRYPTO-CONVERT® zum Preis von **DM 35,-**

System:

Lieferung per

- Scheck
- Nachn. (+ DM 10,- Gebühr)

KRYPTO-SOFT GmbH
Weizenfeld 36, D-5060 Berg, Gladbach 2
Tel. 0 22 02 / 306 02



Gar nicht link!

Die Link-Adapter-Chips C011 und C012 von Inmos

Manfred Helzle

Die Links sind sozusagen die Augen, Ohren, Arme und Beine des Transputers. Sie sind aber nicht nur das absolute Kommunikationsmittel zwischen einzelnen Transputern, sondern ebenso zwischen Transputern und der 'normalen' Computer-Welt. Zum letztgenannten Zweck bedarf es aber spezieller Anpassungs-Chips, denn bislang sind die superschnellen seriellen Schnittstellen, die die Links letztendlich darstellen, einmalig auf der Welt. Was sie aber auch für Transputer-Ignoranten interessant macht: Links können als schnelle, standardisierte und extrem einfach zu handhabende Schnittstellen den Datentransfer zwischen beliebigen Computern ermöglichen. Davon kann der RS-232-gebeutelte Anwender nur träumen!

Inmos-Links sind asynchrone, bidirektionale serielle Schnittstellen. Sie verwenden ein spezielles Software-Protokoll und kommen daher ohne zusätzliche Handshake-Leitungen aus. Ein Software-Protokoll verlangt allerdings, daß stets auf beiden Schnittstellenseiten gleichzeitig empfangen und gesendet werden kann.

Durch den Anschluß sogenannter Link-Adapter, wie wir sie hier vorstellen, ist diese Schnittstellentypart aber keinesfalls nur für Transputer-Projekte interessant, sondern auch völlig 'transputer-freie' Rechner lassen sich mit diesen schnellen und einfach zu handhabenden Schnittstellen ausrüsten. Mit Link-Adaptoren läßt sich also ein ganz neues Zeitalter kompatibler Serienschchnittstellen für alle bestehen-

den Computer-Systeme einläuten.

Scharfe Rasur

Um eine funktionierende Verbindung zwischen zwei Links zu ermöglichen, benötigt man also jeweils eine Leitung für jede Datenrichtung und entweder eine gemeinsame, besser jedoch zwei getrennte Masseleitungen (als Abschirmung beziehungsweise für verdrehte Adernpaare, auch 'twisted pairs' genannt).

Und das ist schon fast alles. Der einzige veränderliche Parameter ist die Datenrate, die zwischen beachtlichen 5, 10 und 20 MBit/s gewählt werden kann. Zum Vergleich: Bei der RS-232-Schnittstelle ist man schon glücklich, wenn eine Datenrate von 19 200 Bit/s realisiert werden kann, 38 400 oder gar 76 800 Bit/s gelten als famose Spitzenwerte (die Einheit Bit/s wird auch Baud genannt).

Absolut unveränderlich sind hingegen die Protokoll-Parameter wie Anzahl der Start- und Stoppbits oder die Quittungs-Bitfolge, aber auch um Parity-Bits oder die Zahl der jeweils übertragenen Datenbits braucht sich der Anwender nicht zu kümmern. Damit sind wirklich alle Hürden – hard- und softwareseitig – aus dem Weg geräumt, die dem Betreiber serieller Schnittstellen normalerweise das Leben vergällen und den Produzenten von Schnittstellentestern das Leben überhaupt erst ermöglichen.

Noch ein weiterer 'Service' wird auf der Hardware-Seite geboten: Der Betriebstakt kommt, wie auch bei allen Transputer-Bausteinen, stets aus einem 5-MHz-Oszillator – gleichgültig, welche Datenrate wirklich eingestellt wird. Eine interne Frequenzumsetzung (mittels PLL) macht's möglich.

Diese konsequente Abkehr von Dingen, die die Arbeit des Anwenders (!) unnötig schwer machen, zeigt sich in allem, was mit Transputern zusammenhängt. Die Philosophie des Namenspatrons der Transputer-Sprache, William Occam, die als Occams Rasiermesser bekannt wurde, besagt genau das, nämlich nichts komplizierter zu machen als nötig. Eine scharfe Klinge, über die man bei 'leichtfertiger Anwendung' ganze Industrie-

zweige springen lassen könnte...

Dampf für Transputer

Allerdings stand bei der Entwicklung der Links weniger die Revolutionierung der Schnittstellentechnik im Vordergrund. Transputer gehören zu den schnellsten derzeit verfügbaren Mikro-Rechenkünstlern, und so sind sie auf hochgradig schnelle Kommunikationspfade untereinander angewiesen, damit sie in Multiprozessor-Netzwerken Hochleistungs-Parallel-Verarbeitung betreiben können.

Bei den Transputern selbst sind die drei genannten Datenraten möglich, die beiden Link-Adapter, um die es hier vornehmlich geht, können nur auf die Werte 10 und 20 MBit/s eingestellt werden. Mit dem Baustein-Pin *LinkSpeed* kann die Übertragungsrates des Link-Adapters umgeschaltet werden:

GND = 10 MBit/s
VCC = 20 MBit/s.

Die fehlende Datenrate von 5 MBit/s ist keine bedeutsame Einschränkung, denn laut Inmos ist die Übertragungsrates von 10 MBit/s als Standard zu betrachten, der gegenwärtig und auch in Zukunft von allen Transputer-Bausteinen geboten wird.

Protokollarisches

Wenn man von *einem* Link spricht, meint man also in Wirklichkeit immer zwei Kanäle, einen zum Senden und einen zum Empfangen. Dies ist notwendig, da ja wie erwähnt ein Software-Protokoll einer Rückleitung bedarf, um den Empfang eines Datenwortes zu bestätigen. Beim Quittieren hat man es aber nicht belassen, denn die Links lassen einen Voll-Duplex-Betrieb zu. Das heißt, in beiden Richtungen können gleichzeitig zwei völlig unabhängige Datenströme fließen. Die Quittungen werden dabei wechselseitig in den Datenstrom eingeflochten.

Bei der Übertragung eines Datenbytes werden vorab zwei Startbits mit 1-Pegel gesendet (Inmos nennt das zweite Bit auch Data-Bit), dann folgen die 8 Datenbits in der Reihenfolge Bit 0 bis Bit 7. Den Abschluß bildet ein Stoppbit mit 0-Pegel.



Acknowledge



Das Link-Protokoll ist denkbar einfach: zwei Startbits, ein Stoppbit und zwei zurückgesandte Bits zur Empfangsbestätigung

Sobald diese Bitfolge heil auf der anderen Seite angekommen ist und vom Empfänger erkannt wurde, sendet der Empfänger das Acknowledge-Signal retour, das nur aus den zwei Bits '1' und '0' besteht. Es sei an dieser Stelle bereits zart angemerkt, daß ein Ausbleiben dieser Quittung, etwa durch Leitungsbruch, aber auch durch Übertragungsfehler, ziemlich rigorose Folgen hat: es geht dann nichts mehr, und weder Link-Adapter noch Transputer haben eine Chance, das von selbst zu bemerken und neue Versuche zu starten. Aber selbstverständlich gibt es auch hier Möglichkeiten der Abhilfe, deren Beschreibung wir uns für die praxisorientierten Beiträge aufsparen.

Wie erwähnt wird das Acknowledge-Signal in den Empfangs-Datenstrom so eingeflochten, daß Datenübertragung und Software-Handshake in beiden Richtungen echt duplex ablaufen. Nachdem die Quittung erhalten wurde, wird das nächste Byte losgeschickt.

Bei den neuesten Transputern (ab T800) und auch bei den hier behandelten Link-Adaptoren gibt es eine 'überlappende' Übertragung. Sobald der Empfänger die Startbits erkannt hat, sendet er das Acknowledge zurück; der Sender kann somit ohne Unterbrechung seine Daten ausgeben.

Obacht bei Tempo...

Bei den hohen Übertragungsrates und den Problemen durch fehlerhafte Übertragung ist es sehr wichtig, daß die Verbindungsleitungen zwischen ungepufferten Links möglichst kurz sind. Muß man Strecken von mehr als 30 Zentimeter überbrücken, werden am besten FACT-Bausteine als Treiber eingesetzt (74FACT244), aber auch die Verwendung von 100- Ω -Kabel mit 47- Ω -Serienwiderstand als Abschluß läßt Inmos bei Entfernungen im Meterbereich zu.

Größere Entfernungen wird man zur Zeit noch am preisgünstigsten mit Differenz-Treibern (etwa für RS-422-Schnittstellen) überbrücken, wie man sie zum Beispiel im ebenfalls sehr schnellen Datenpfad zwischen Festplatten und deren Controllern findet.

Ideal für größere Entfernungen sind natürlich Lichtleitersysteme, da man hier zusätzlich eine vorzügliche galvanische Entkopplung und keinerlei Störeinstrahlungs-Probleme hat. Doch leider sind die derzeitigen Lichtleitersysteme, die eine Übertragung mit 5, 10 oder 20 MBit/s ermöglichen, noch sehr teuer.

In meiner Firma setzen wir seit Jahren erfolgreich Lichtleitersysteme in Steuerungen für Werkzeugmaschinen ein, allerdings über normale UARTs bei Übertragungsrates unterhalb 100kBit/s. Der Preis einer solchen Strecke liegt schon bei rund 60 bis 150 DM, je nach mechanischer Ausführung.

... und langer Leitung

Aber auch bei Verwendung von schnellen Puffern sind einige Dinge zu beachten. Die Übertragung verläuft asynchron, das heißt, es gibt keine Extraktleitung, die eine phasenstarre Verkopplung zwischen Nutz- und Taktsignal erzwingt. Das hat den Vorteil, daß eine konstante Phasenverschiebung auf dem Übertragungsweg ebensowenig Probleme bereitet wie Phasenabweichungen etwa zwischen gekoppelten Transputern/Link-Adaptoren, die von verschiedenen Takt-Oszillatoren gespeist werden.

Der Empfänger mißt nach dem Eintreffen der ersten Schaltflanke sozusagen die Abstände zwischen den Flankenwechseln. Wenn beispielsweise das Byte FFh gesendet wird, so nimmt das Signal auf der Verbindungsleitung beim ersten Startbit den Pegel logisch '1' an und schaltet erst beim Stoppbit auf logisch

'0', der übrigens auch der Ruhepegel der Link-Signale ist. Über die Anzahl Einsen, die übermittelt wurden, entscheidet der Empfänger anhand der verstrichenen Zeit.

So ist also unmittelbar ersichtlich, daß die Taktfrequenzen der beteiligten Bausteine, die sowohl das Taktraster beim Senden als auch beim Empfang festlegen, möglichst wenig voneinander abweichen dürfen. Inmos läßt maximal 400 ppm Frequenzunterschied zu, eine Anforderung, die bereits handelsübliche integrierte Taktozillatoren erfüllen.

Aus dem geschilderten Verfahren ergibt sich aber noch eine weitere Anforderung bezüglich der Konstanz der zeitlichen Abfolge der Flanken. Dieser sogenannte Skew ist auf 10 Nanosekunden spezifiziert und bezeichnet die zeitlichen Schwankungen der ansteigenden und abfallenden Flanke um einen idealen Mittelwert. Dieser Wert kann leicht überschritten werden, wenn nicht die vorgeschriebenen Treiberbausteine oder zu lange Leitungen verwendet werden.

Der Ruhepegel auf den Links ist wie gesagt logisch '0'. Deshalb sollte man unbenutzte Link-Eingänge immer direkt beziehungsweise über einen Widerstand auf Masse legen. Von Inmos gibt es zum Thema 'Übertragungsverhalten von Links' eine ausführliche 'Technical note' [1], die allen Entwicklern empfohlen sei, die mit Links größere Entfernungen zu überbrücken haben.

Datenraten

20 MBit/s ist zwar eine extrem gute Datenübertragungsrates, aber sie spiegelt nur die physikalische Übertragung wider, die ja noch die Protokoll-Daten umfaßt. Legt man etwa die Links des IMS T414 zugrunde, die noch keine Übertragung mit überlappendem Acknowledge zulassen, muß auch die Antwortzeit noch zur eigentlichen Transferzeit zugeschlagen werden; denn bevor kein Acknowledge eintrifft, wird das nächste Byte nicht abgeschickt. Ein Datenbyte verbraucht also die Zeit für 13 transferierte Bits, so daß 20 MBit/s (gerechnet mit 'M' gleich eine Million) zunächst rechnerisch eine Datentransfer-rate von etwa 1,47 MByte (gerechnet mit 'M' gleich 2²⁰) herauskommt.

In der Praxis liegen die Werte aber noch etwas niedriger, Inmos gibt sie mit 800 KByte/s ($K = 1024$) an – wohlgermerkt, bei unidirektionalem Betrieb. Die Zahlen dürfen linear verdoppelt werden, wenn in beiden Richtungen gleichzeitig gesendet wird, da diese Abläufe tatsächlich ohne Behinderungen parallel ablaufen können. Die Werte für die geringeren Transferaten 5 und 10 MBit/s ergeben sich ebenso einfach durch Division durch zwei beziehungsweise vier. Diese Angaben sind auch durch Messungen von DOIT-Mitgliedern bestätigt worden (DOIT ist die Deutsche Occam-Interessengemeinschaft der Transputerbenutzer).

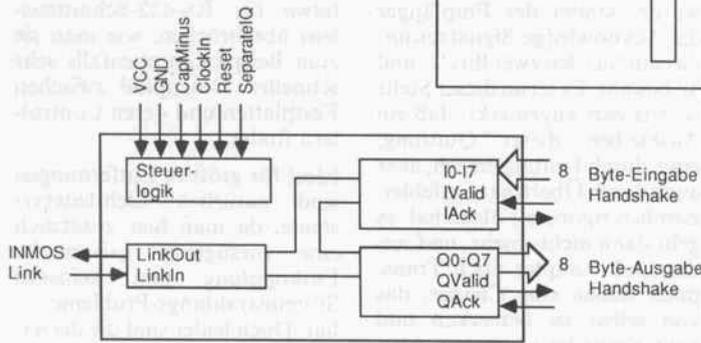
800 KByte/s klingt für Byte-schaufelakrobaten vielleicht sehr wenig, man muß diese Leistung aber erst mal erbringen: Ein 68000 zum Beispiel erreicht mit 16-Bit-Datenbus bei 10 MHz Takt mittels Word-Blockmove-Schleife auch 'nur' einen Datendurchsatz von knapp 900 KByte/s.

Betrachtet man weiterhin die Gesamtleistung eines einzigen Transputers in einem Verbund – vier Link-Paare übertragen bidirektional Daten (9,2 MByte/s), die CPU berechnet irgendwas, das Speicher-Interface kann ein Array von einer Position zu einer anderen transportieren, und das alles gleichzeitig –, dann sieht die Sache doch schon wieder ganz beeindruckend aus.

Der Fairneß halber muß aber noch angemerkt werden, daß die von Inmos genannten Zahlen die Benutzung des chipinternen, sehr schnellen RAMs für den Transfer zugrunde legen. Für große Datenmengen ist dieses natürlich viel zu klein. Es liegen zwar keine Transferzeiten via externes RAM vor, sie dürften aber nicht sehr stark von den angegebenen abweichen. Die Busbandbreite zum externen RAM (32 Bit Busbreite) ist immer noch weitaus höher als die Link-Transferaten, auch bei (an sich langsamen) dynamischen RAMs, da der Transputer optimal auf deren Timing eingestellt werden kann.

Die erfreuliche Nachricht für die High-Speed-Fetischisten haben wir uns für den Schluß dieses Abschnitts aufgespart: Die neuen Link-Bausteine und der T800 mit überlappendem Acknowledge weisen nämlich erheb-

Der C011 kann in zwei Modes betrieben werden. In Mode 1 stellt er zwei separate 8-Bit-Ports mit Hardware-Handshake bereit. In Mode 2 (entspricht dem C012) fungiert er als bidirektionaler I/O-Port mit Status-Registern.



lich verbesserte Datenraten auf. Inmos nennt hier bei 20 MBit/s Datenraten von 1,8 MByte/s für den unidirektionalen und 2,4 MByte/s für den bidirektionalen Betrieb.

Anpassung unvermeidbar

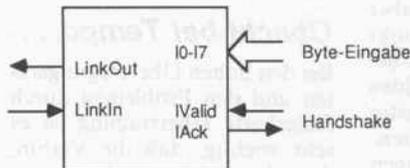
Die Links eines Transputers sind zwar nicht seine einzige Möglichkeit, mit der gewöhnlichen Computer- und Peripherie-Welt zu kommunizieren (memory mapped I/O läßt sich natürlich auch bewerkstelligen), aber die mit Abstand vorteilhafteste. Zum einen sind die Links direkte Abbilder der Prozeß-Kommunikationskanäle seiner Programmiersprache Occam und passen daher nahtlos und ohne Hard- oder Software-Verrenkungen ins Gesamtkonzept.

Ein zweiter, sehr wesentlicher Grund, vor allem mit Fremdrechnern via Links zu kommunizieren, liegt darin, daß Transputer auch per Link gebootet werden können. Und genau dieses Verfahren kommt zum Beispiel beim Inmos-Entwicklungs-Board B004 und unserer dazu kompatiblen TEK 4/8 zur Anwendung. Um nun eine einfache Anbindung an herkömmliche Rechner mit ihren parallelen System- oder I/O-Bussen herzustellen, benötigt man einen Link-Adapter. Selbstver-

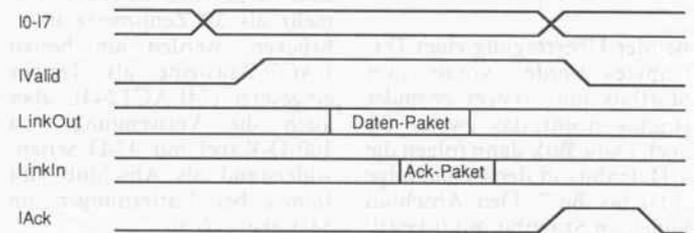
ständig kann man einem Transputer-Link mittels Link-Adapter auch einfach nur zu einer parallelen Druckerschnittstelle verhelfen.

Ein solcher Baustein arbeitet ähnlich wie ein UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) für RS-232-Schnittstellen, das heißt, er setzt serielle Datenströme protokollgerecht in 'ganze Bytes' um und stellt sie in einem Register parallel bereit. Dazu müssen auf der 'Parallel-Seite' natürlich Mechanismen für einen Handshake vorhanden sein, um die Sender/Empfänger nicht mit Daten zu überrollen beziehungsweise ihnen mitzuteilen, daß Daten gesendet/abgeholt werden sollen.

Die beiden Peripheriebausteine



Der C011 in Mode 1 und die zeitliche Abfolge der Steuersignale am 8-Bit-Eingangsport, wenn ein Byte über die Links gesendet wird.



C011 (er wird im TEK 4/8 verwendet) und C012 bieten diese Möglichkeiten. Der C011 ist dabei der Nachfolger des C003, der C012 ersetzt den C002. Von den diversen Vorteilen gegenüber den älteren Typen sei hier nur das überlappende Acknowledge und der gesenkte Preis aufgeführt. Beachten Sie aber, daß die neueren Versionen ein minimal anderes Pinout haben, so daß sie nur nach kleineren Layout-Änderungen gegen die Vorgänger ausgetauscht werden können.

C011 und C012 unterscheiden sich äußerlich durch die Anzahl der Pins und damit in der Gehäusegröße. Bezogen auf die 'inneren Werte' kann man sagen, daß der C012 eine abgemagerte Version des C011 ist. Der C011 kann nämlich in zwei Betriebsarten (siehe Bild) eingesetzt werden, der C012 hingegen nur in der zweiten des C011.

Einfaches Händeschütteln

Der Zwei-Leitungs-Handshake ist sicher den meisten Lesern

Hier ist sie: Die neue Software- Generation

SOFTWARE



Mit der **SPEED.LIB** wurde ein neuer Weg bei der Realisierung einer Programm-bibliothek für **TURBO Pascal** beschritten. Der von der **SPEED.LIB** benötigte Speicherplatz wird vom Heap abgezweigt, so daß Ihrem Programm noch 59KB bleiben, trotz über 100 aufeinander abgestimmter Prozeduren und Funktionen. Sie können also in kürzerer Zeit wesentlich leistungsfähigere Programme entwickeln. **SPEED.LIB** hat Features, die Sie in dieser Form kaum bei anderen Toolboxes finden werden:

- Maskeneditor
- Installationsprogramm
- Routinen zum Editieren von Strings oder ganzen Feldern
- Belegung von Tasten mit Text
- Möglichkeit der Umdefinierung
- Interaktiver Taschenrechner, der bei jeder Einleseroutine zur Verfügung steht
- Komfortable Druckersteuerung, mit Möglichkeit sämtliche Ausgaben auf Monitor oder Datei umzuleiten
- Window-Handling mit nur 5 Befehlen

Voraussetzungen:

- IBM-PC/XT/AT und Kompatible
- MS-DOS 2.11 und höher
- TURBO Pascal PC-DOS 3.01A und 3.02A (andere Versionen auf Anfrage)

Wichtig: Für die Weitergabe des Runtime-Moduls fallen **keine** Lizenzgebühren an.

Bestell-Nr.: 51820
unverbindliche Preisempfehlung
DM 148,-

Wir können Ihnen die Programme auch im 3 1/2 Zoll-Format liefern, geben Sie dies bitte bei Ihrer Bestellung mit an.



SPEED.FAKTURA setzt neue Maßstäbe im Preis/Leistungsverhältnis bei kaufmännischer Software.

Was selbst teure Programme nicht leisten, wird hier realisiert:

Kunden: Über 32 000 Kunden / Karteikarte mit über 10 000 Zeichen Text, der dynamisch verwaltet wird / Automatisches Speichern kundenspezifischer Artikelpreise / Export, Import von Daten.

Artikel: Über 32 000 Artikel / Zugriff über Matchcode oder Artikelnummer / Artikeltext mit über 10 000 Zeichen Text, der dynamisch verwaltet wird.

Angebote, Rechnungen, Mahnwesen: Alle Angebote/Rechnungen können jederzeit verändert und ausgedruckt werden / Rabattierung, Skonto / Offene-Posten-Liste / Rechnungsausgangsbuch / Mahnwesen mit bis zu 5 Mahnstufen.

Briefe: Bedienung über Pulldown-Menüs oder WordStar-Befehle / Adressen können aus der Datenbank übernommen werden / Serienbrief-schreibung.

Sonstiges: Rechner (Formelinterpreter) / F1 bringt jederzeit aktuelle Hilfen / Umleitung der Druckausgaben / Nach Stromausfall können die Dateien wieder instandgesetzt werden / Funktionstasten frei mit Text belegbar / Die **SPEED.FAKTURA** basiert auf einem relationalen Datenbanksystem, sämtliche Werte (wie Lagerbestand, Kundenumsatz) sind daher stets aktuell.

Voraussetzungen: IBM-PC/XT/AT und Kompatible / 10MB-Festplatte / MS-DOS 2.11 und höher.

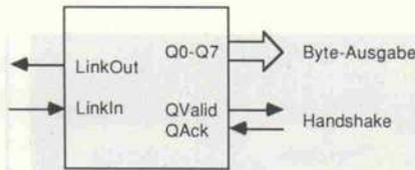
Bestell-Nr.: 51824
unverbindliche Preisempfehlung
DM 148,-

Im Buch-, Fachhandel oder beim Verlag erhältlich.

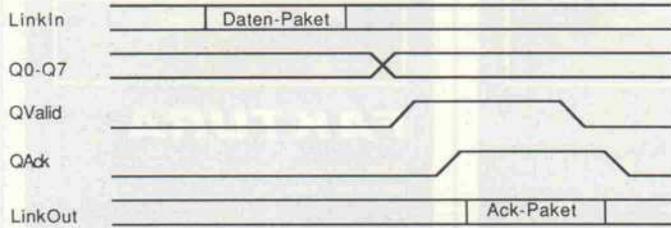
SLF 1.11



Verlag
H. Heise GmbH
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61



Wenn der C011 in Mode 1 Daten über die Links empfängt und parallel ausgibt, entspricht der Handshake am 8-Bit-Ausgangsport im Prinzip dem einer Centronics-Schnittstelle.



von der Centronics-Schnittstelle her bekannt. *IValid* entspricht dem Data-Strobe, *IAck* dem Data-Acknowledge – allerdings mit umgekehrter Polarität (etwas muß bei Inmos ja immer anders sein als normal). Ausgangspunkt für die folgende Beschreibung ist der C011 in seiner ersten Betriebsart, die nur er beherrscht und in der er zwei separate 8-Bit-Kanäle bereitstellt, einen nur für die Eingabe, einen nur für die Ausgabe.

Unser erstes Beispiel befaßt sich mit der parallelen Eingabe eines Bytes, das dann über die Links verschickt wird. Aus dem Zeitdiagramm sieht man leicht den Ablauf 'aus der Sicht' der Schaltung, die die parallelen Daten anliert:

- Daten anlegen (I0 bis I7)
- *IValid* aktivieren ('1')
- serielle Übertragung an *LinkOut*
- serielle Akzeptierung (kann überlappend sein) am *LinkIn*
- *IAck* abwarten ('1')
- *IValid* abschalten ('0')
- *IAck* wird inaktiv ('0')
- und so weiter

Lassen Sie sich von dem langen *IValid*-Zyklus nicht irritieren, die Daten werden natürlich jeweils in einem Schieberegister parallel/seriell (und umgekehrt) gewandelt und somit auch 'gelatcht'. Der Ablauf am Ausgabeport des C011 ist nun direkt mit dem an einer Centronics-Druckerschnittstelle vergleichbar, wenn man von den invertierten Pegeln absieht:

- serielle Daten kommen über *LinkIn*
- parallele Daten stehen an Q0 bis Q7 an
- *QValid* wird aktiv ('1')
- Daten lesen
- *QAck* aktivieren ('1')

- serielle Akzeptierung erfolgt über *LinkOut*
- *QValid* wird inaktiv ('0')
- *QAck* abschalten ('0')
- und so weiter

Werden *QValid* invertiert als Data-Strobe und *QAck* invertiert als Data-Acknowledge an einen Drucker geführt, hat man ein supereinfaches Centronics-Drucker-Interface. Meistens wird man noch ein IC zur Pufferung des Ausgangs spendieren (siehe Bild). In einer der nächsten c'ts werden wir eine ähnliche kleine Interface-Schaltung mit einem C011 vorstellen, mit

```

PROC centronic (CHAN OF ANY keyboard, screen)
  VAL cr IS '*#0D', lf IS '*#0A':
  PAR
    -- Senden/Empfangen parallel
    CHAN OF ANY cen.out:
      PLACE cen.out AT 1:
      SEQ
        cen.out ! "Jetzt wird ein Array gesendet!"
        cen.out ! cr; lf
    CHAN OF BYTE cen.in:
      PLACE cen.in AT 5:
      BYTE byte:
      SEQ
        cen.in ? byte
        WHILE byte (<) lf
        SEQ
          screen ! 18; byte
          cen.in ? byte
          keyboard ? byte
  :
  
```

So einfach kann man einem Transputer ein Centronics-Interface verpassen und in Occam ansteuern.

der Sie eigene Versuche zu paralleler Ein-/Ausgabe machen können und die auch recht nützlich beim Debuggen mit der TEK 4/8 sein kann.

Auch wenn es an dieser Stelle einen Vorgriff auf spätere Software-Beiträge bedeutet, möchten wir doch als kleinen Vorgeschmack zeigen, wie einfach der Transputer so ein Drucker-Interface bedienen kann. Keine Adreßdekodierung ist nötig, und auch kein Assemblerprogramm – Occam und die Links machen's möglich (siehe Listing).

Selbst wenn man nur Sprachen wie C oder Pascal kennt und nicht genau versteht, was hier im Detail abläuft – daß es recht einfach und knapp geht, ist wohl ersichtlich. Man kann die Kommunikationskanäle auch mit einem festen Protokoll versehen,

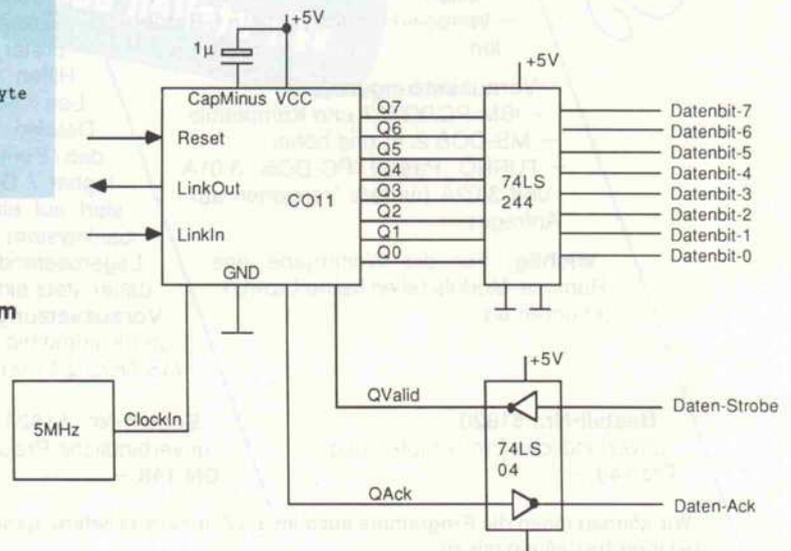
um Strings (ARRAY OF BYTE) oder beliebige andere Datenmengen übertragen zu können.

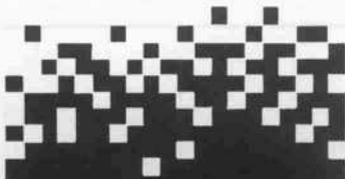
Händeschütteln über Kreuz

Die zweite Betriebsart des C011 beziehungsweise die einzige des C012 wird man verwenden, wenn eine Busanbindung an konventionelle Computersysteme herzustellen ist. Genauso wird auch die Host-Schnittstelle lisiert (siehe Schaltungsbeschreibung der TEK 4/8 an anderer Stelle in dieser c't).

Man kann natürlich jeden beliebigen Mikroprozessor an den Link-Adapter anschließen; die Steuersignale müssen dann eventuell etwas anders aufbereitet werden. Es sei an dieser Stelle schon verraten, daß wir den Atari-ST-Anwendern in naher Zukunft ein Link-Interface für ihre Rechner präsentieren können. Es läßt sich als Basis-Anschluß für die TEK 4/8 verwenden, aber selbstverständlich auch zum Datenaustausch mit anderen 'gelinkten' Rechnern.

Da Bussysteme normalerweise keine passenden Handshake-Signale bereitstellen, erfolgt die Kommunikation mit Peripherie-Chips via Status-/Steuer-Register oder per Interrupt. C012 und C011 (in Mode 2) stellen beide Mechanismen unmittelbar zur Verfügung, das heißt, man muß nicht selbst Register aus TTL-Latches basteln und zusehen, wie man Handshake-Signale in Informationen für Status- und Steuer-Register verwandelt.





IEEE 488

Die optimale Lösung

- für IBM-PC/XT/AT/IC/RT und alle Kompatiblen
- für IBM-PS/2(30)
- für PHILIPS PC-YES
- HP-Kommandos (Enter, Clear etc.) implementiert
- SRQ/ASYST kompatibel
- 64 kByte Speicherverwaltung
- DMA und INTERRUPT mit einfachem Kommando aktivierbar
- interaktives Bedienungsprogramm
- HELP-Bildschirm, SYNTAX-Überprüfung, HELP- und Diagnosefunktionen in DEUTSCHEM KLARTEXT
- BASIC, BASIC (compiliert), TURBO-BASIC, (TURBO-)PASCAL, MODULA-2, Fortran, C, ASSEMBLER



mes
 Ines GmbH
 Neuenhöfer Allee 45,
 D-5000 Köln 41
 Telefon: 02 21/43 86 59
 Telex/Teletex: 42 37 gskln
 Telefax: 02 21/49 16 71

MICHAEL SCHMIDT Menden

D A T E N T E C H N I K

Hauptstraße 39 · 5750 Menden 1 · ☎ (0 23 73) 1 50 57

PLOTTER/CAD

HEWLETT PACKARD:		DPX 3300 DIN A1 600 mm/sec. elektrostat. Ansaugung	14 375,— DM
HP 7475 DIN A3 das Vorbild	4 398,— DM		
HP 7570 DRAFT-PRO			
DIN A1/DIN A2	14 990,— DM	LASERDRUCKER/SCANNER	
HP Draftmaster I DIN A0	27 844,— DM	HP Laser Jet II	6 885,— DM
HP Draftmaster II		HP SCAN Jet	3 998,— DM
DIN A0 mit Rollenbetrieb	33 516,— DM		
ROLAND:		GRAPHTEC:	
DX1 880 DIN A3 200 mm/sec. Magnetstreifenbefestigung	2 375,— DM	MP 3200 DIN A3 400 mm/sec. elektrostat. Ansaugung, LCD-Anzeige	3 762,— DM
DX1 980 DIN A3 230 mm/sec. elektrostat. Ansaugung	3 298,— DM		
DX1 885 DIN A3 300/400 mm/sec. Magnetstreifenbefestigung	3 190,— DM	AUTOCAD	
DX1 990 DIN A3 300/400 mm/sec. elektrostat. Ansaugung	4 045,— DM	zahlreiche Branchenlösungen jetzt verfügbar	
DPX 2200 DIN A2 400 mm/sec. elektrostat. Ansaugung	11 990,— DM	LEITERPLATTENENTWICKLUNG	
		Sprechen Sie mit unserem Herrn Wiecken	

Disketten und Zubehör

zum Beispiel: 50 + 1000 + St.

5,25" BASF DSHD	DM 3,99	DM 3,19
5,25" Maxell MD2S	DM 2,62	DM 2,17
3,5" 3M DS	DM 4,79	DM 3,93
3,5" Maxell SS	DM 3,99	DM 3,02

Preise verstehen sich zuzüglich Versandkosten. Weitere Preisstaffelungen auf Anfrage. Sonstige Markendisketten, Data-Cartridges, Diskboxen, Farbbänder verfügbar. Produkt- und Preislisten erhältlich.

Bestellungen schriftlich oder telefonisch:

soft-carrier GbR, J. V. Gartzten; M. Philippi; T. Veit

Zurmaierstraße 113; D-5500 Trier
 Tel.: 06 51/255 51 und 2 64 16

Händleranfragen erwünscht

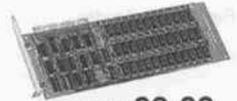
Händleranfragen erwünscht

Leistung und Qualität von Hans A. Brinckmann

Rüsten Sie Ihren PC auf!

256K-RAM

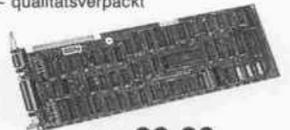
- Speicherkarte voll bestückt
- für IBM PC XT portable und alle kompatiblen.
 - Sprungadressen und totale Speicherbenutzung ist schaltbar.
 - Speicherbereich ist paritätsgeprüft und unterstützt IBM Diagnostik Handbuch liegt bei
 - qualitätsverpackt.



nur **DM 99,00**
 (Made in Japan)

Colour Printer-Karte

- Farb-Karte mit RGB-Anschluß und Centronics-Ausgang und Lichtgriffel-Anschluß incl. Handbuch
- IBM PC XT- und AT-kompatible
- Auflösung: 640 x 200 (16 Farben, niedrige Auflösung)
- qualitätsverpackt



nur **DM 99,00**

Weitere Produkte

XT 8088 Turbo, 640 K bestückt, Multi I/O, Monografik-Karte (Hercules-komp.) 150 W Netzteil, 84er Tastatur, 1 Laufwerk 360 K **DM 1398,00**

Baby-AT 80286 8/10 MHz, (10MHz/Technologie!) 640 K bestückt, Monografik-Karte (Hercules-komp.) 200 W Netzteil, WD-1003-Controller, 101er Tastatur, 1,2 MB Laufwerk **DM 3188,00**

14"-Monitor, auf Dreh- und kippbarem Standfuß, 25 Zeilen zu 80 Zeichen, hochauflösend, entspiegelt **DM 325,00**

Chinon 360 KB Disk-Laufwerk **DM 255,00**

Chinon 1,2 MB Disk-Laufwerk **DM 320,00**

Seagate ST 225, 20 MB Festplatte incl. Controller u. Kabelsatz **DM 798,00**

NEC 5126, 20 MB Festplatte incl. NCL Controller u. Kabelsatz **DM 965,00**

NEC 5146 H, 40 MB Festplatte (AT) Zugriffsgeschwindigkeit < 40 ms **DM 1740,00**

Lingo-Maus, incl. Software, Micro-soft kompatibel **DM 139,00**

Panasonic-Drucker 1092 incl. dt. Handbuch u. Druckerkabel, kompatibel, 180 Z/s, Schönschrift (solange Vorrat reicht) **DM 869,00**

Diskettenbox f. 100 x 5 1/4"-Disketten, abschließbar **DM 19,60**

Diskettenbox f. 50 x 3 1/2"-Disketten, abschließbar **DM 21,50**

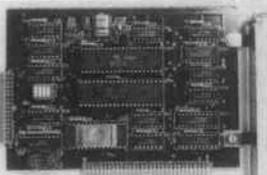
Händleranfragen erwünscht.
 Preise zuzüglich Versandkosten.
 Lieferung per Nachnahme.

Elektronik-Shop Hans A. Brinckmann
 Iburger Str. 12-14 · 4500 Osnabrück
 Tel. (05 41) 5 55 22

Multi-Diskettencontroller für PC/XT/AT und Kompatible

- Lesen, Schreiben, Formatieren folgender Formate:
- 3 1/2": 360 KB, 720 KB, 1,44 MB, 1,6 MB
- 5 1/4": 360 KB, 720 KB, 1,2 MB, 1,44 MB

Dabei benötigen Sie nur je ein Multifunktions-Laufwerk für 3 1/2" und 5 1/4". (Für 3 1/2" z. B. TEAC FD35HFH, für 5 1/4" z. B. TEAC FD55GFV) Selbstverständlich können auch Standard-Laufwerke für 360 KB oder 720 KB angeschlossen werden. Um den vollen Leistungsumfang des Controllers nutzen zu können ist DOS 3.2 oder 3.3 empfehlenswert; es können jedoch sämtliche DOS-Versionen benutzt werden. Die Formatierung erfolgt automatisch.



Leistungskurzdaten:

Gemischter Betrieb von 1...4 Laufwerken, volle Diskettenkompatibilität zu AT und System/2, 3 1/2" und 5 1/4"-Laufwerke problemlos anschließbar, ab DOS 3.2 keine Zusatzsoftware erforderlich, automatische Formatierung, Ausführliches deutsches Handbuch sowie Kabel f. 2 St. 5 1/4"-Laufwerke im Lieferumfang enthalten.

Controller + TEAC FD55GFV	DM 522,-
Controller + TEAC FD55HFH + Einbaurahmen	DM 596,-
Controller einzeln	DM 248,-
5 1/2"-Laufwerk TEAC FD-55GFV-17U	DM 345,-
3 1/2"-Laufwerk TEAC FD-55HFH-22U	DM 365,-
5 1/2"-Einbaurahmen f. HFN-Laufwerk	DM 56,-

Dipl.-Ing. (FH) **Manfred SEITZ**
 Arzbergerstr. 1, D-8400 Regensburg,
 Tel. 09 41/6 56 92, Gewerbegebiet Haslbach

Heribert CHRÖDER

MICROCOMPUTER-SYSTEME
 Oberforstbacher Straße 10
 5100 AACHEN
 Tel. 0 24 08/44 76

SEAGATE LAUFWERKE	OMTI-CONTR.	XT-EINBAUSÄTZE
20 MB ST 225 575,—	XT 5510 196,—	20 MB 698,—
30 MB ST 238R 620,—	XT RLL 5527 209,—	30 MB RLL 848,—
40 MB ST 251 1064,—	AT 8620 413,—	40 MB 1198,—
ST 10 Contr. 143,—	AT RLL 8627 459,—	80 MB 2190,—

KOMPLETTSYSTEME mit Hercules-Karte, 14"-Monitor, Tastatur:

CPU	Takt	RAM	Floppy	Netz	Slots	Preise
XT-System 8088	4.77/8	256 K	1x360k	150 W	7	1680,—
BABY-AT 80286	6/10	512 k	1x360/1,2 MB	200 W	4/3	3380,—
MICRO-AT 80286	10	1 MB	1x360/1,2 MB	100 W	5 AT	3560,—

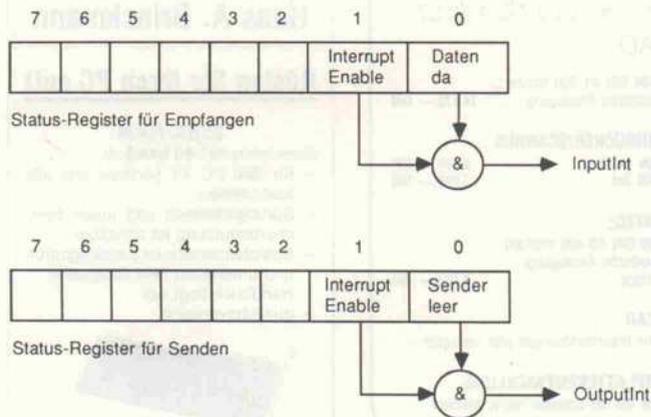
Wir liefern Festplatten von 20—760 MB, Controller (auch SCSI), XT-AT-Systeme und Einzelkomponenten.

- Copy II-Option-Board V4.3 . **DM 219,—**
- IBM-Copy II-PC V4.0 **DM 99,—**
- IBM-PC-Tools V3.0 **DM 99,—**
- Amiga-Golem-2MB-Rambox **DM 949,—**
- Amiga-Metacomco Pascal . **DM 175,—**
- IBM/Atari ST-Psion Chess . **DM 59,95**

Kostenlose Prospekte gibt's bei ...
 Computerversand CWTG Joachim Tiede
 Bergstr. 13 ★★★★★ 7109 Roigheim
 Tel. 0 62 98/30 98 von 17—19 Uhr
 sonst Anrufbeantworter



HÄNDLERANFRAGEN ERWÜNSCHT!



In den Status-Registern zur Steuerung der bidirektionalen Busschnittstelle sind nur die beiden untersten Bits signifikant.

die Routinen zum Ansteuern des Link-Adapters) wie im hier abgedruckten Listing aus. Es basiert auf einem 8088-Assembler-Programm, das in MS-Pascal eingebunden wird (deshalb das Retten der Register, die Parameter-Übergabe erfolgt über den Stack). Ansonsten bietet das Programm keine Besonderheiten, sondern zeigt eine übliche Ansteuerung von Peripherie-Chips.

Zeigt her eure Füßchen

Für die Selberrmacher darf natürlich eine Beschreibung der Pin-Belegung dieser beiden Chips nicht fehlen (siehe Kästen). Die Namen der Pins sind – nach Inmos-Art – etwas gewöhnungsbedürftig, aber letztendlich sinnfälliger.

Und es dürfte die potentiellen Link-Betreiber sicherlich sehr interessieren, daß sich die Preise für die Link-Adapter – erfreulich anders als bei den Transputern – mit 30 bis 40 Mark in Größenordnungen bewegen, die man von gewöhnlichen UARTs her kennt.

Zu guter Letzt soll noch ein weiterer Link-Baustein, der C004, nicht unerwähnt bleiben. Es handelt sich bei ihm um einen Link-Multiplexer, der 32 Links hat, die beliebig miteinander verschaltet werden können. Ein zusätzliches Steuer-Link erlaubt die softwaremäßige Programmierung der 32 anderen. Damit kann man zum Beispiel Link-Bus-Platinen oder Netzwerke realisieren.

Gedacht ist dieser Chip in erster Linie dafür, die Verdrahtung von Transputern in einem Multi-Transputer-System per Software verändern zu können,

```

; Programmzeilen, mit denen man die Assemblerunterprogramme
; im Pascal-Code deklarieren muss:
;
; function tekstati : boolean; extern;
; function tekstato : boolean; extern;
; function tekcin : char; extern;
; procedure tekout (c : char); extern;
;
;
; Assembler-Code
;
DATA SEGMENT PUBLIC 'DATA'
DATA ENDS
DGROUP GROUP DATA
ASSUME CS:ADDS,DS:DGROUP,SS:DGROUP
ADDS SEGMENT 'CODE'
PUBLIC TEKSTATI
TEKSTATI PROC FAR
PUSH BP ; BP retten und mit dem Wert von SP
MOV BP,SP ; laden, so daß er auf Stack zeigt
MOV DX,152H ; DX := Port_Status_in
IN AL,DX ; Port lesen und Bit 0 ausblenden, so
AND AX,0001H ; daß AX TRUE o. FALSE repraesentiert
; (bei Funktionen wird der
; Funktionswert in AX uebergeben)
POP BP ; BP mit gerettetem Wert laden
RET ; Return
TEKSTATI ENDP
;
PUBLIC TEKSTATO
TEKSTATO PROC FAR
PUSH BP ; BP retten und mit dem Wert von SP
MOV BP,SP ; laden, so daß er auf Stack zeigt
MOV DX,153H ; DX := Port_Status_out
IN AL,DX ; Port lesen und Bit 0 ausblenden, so
AND AX,0001H ; daß AX TRUE o. FALSE repraesentiert
; (bei Funktionen wird der
; Funktionswert in AX uebergeben)
POP BP ; BP mit gerettetem Wert laden
RET ; Return
TEKSTATO ENDP
;
PUBLIC TEKOUT
TEKOUT PROC FAR
PUSH BP ; BP retten und mit dem Wert von SP
MOV BP,SP ; laden, so daß er auf Stack zeigt
MOV DX,151H ; DX := Port_Data_out
MOV AL,6[BP] ; Parameter vom Stack holen
; BP, CS und IP wurden auf dem Stack
; abgelegt, bevor BP mit SP geladen
; wurde. Daher sind die uebergebenen
; Parameter 6 Bytes vom aktuellen
; Zeiger entfernt.
OUT DX,AL ; Parameter ausgeben
POP BP ; BP mit gerettetem Wert laden
RET 2 ; Return und Korrektur des SP
; (Stackpointer) um einen
; uebergebenen Parameter
TEKOUT ENDP
;
PUBLIC TEKIN
TEKIN PROC FAR
PUSH BP ; BP retten und mit dem Wert von SP
MOV BP,SP ; laden, so daß er auf Stack zeigt
MOV DX,150H ; DX := Port_Data_in
IN AL,DX ; Port lesen u. Byte 0 ausblenden, so
AND AX,00FFH ; daß AX ein ASCII-Zeichen enthaelt
POP BP ; BP mit gerettetem Wert laden
RET ; Return
TEKIN ENDP
;
ADDS ENDS
END
    
```

Im einzelnen gibt es für jede Datenrichtung ein eigenes Daten- und Status-Register, also insgesamt vier Register. Bit 0 des Eingabe-Status-Registers gibt aktiv ('1') an, daß Daten angekommen sind, das Status-Register für die Ausgabe zeigt im aktiven Zustand ('1'), daß Daten gesendet werden können.

Bit 1 ist das Interrupt-Enable-Bit. Wenn es vom Mikroprozessorprogramm gesetzt ('1') wird, erlaubt es das Auslösen eines Interrupts, wenn ein Zeichen empfangen beziehungsweise ein Zeichen gesendet wurde.

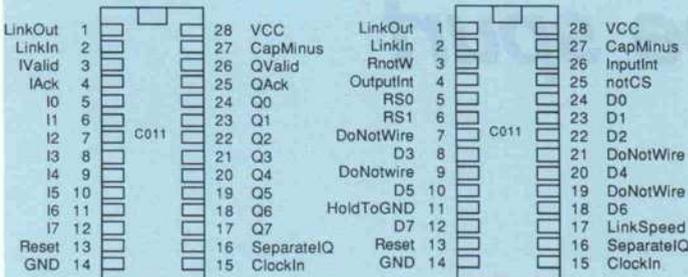
Bei der TEK 4/8 läuft im IBM PC/XT/AT (oder Kompatiblen) ein sogenanntes Server-Programm. Es schickt den Compiler und das Quellprogramm über den Link-Adapter zum Transputer und speichert den kompilierten Code auf Platte oder Diskette ab. Danach kann wieder mit dem Server der Code zum Transputer geschickt und ausgeführt werden.

Das Programm auf der IBM-Seite sieht im Prinzip (also nur

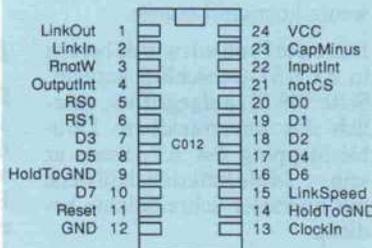
Das 8088-Assemblerprogramm (zur Einbindung in Pascal-Programme) zeigt, wie die Status- und Datenregister des C011 zur Kommunikation zwischen PC und Transputer benutzt werden.

damit man je nach Anwendung die optimale topologische Anpassung an ein Software-Problem vornehmen kann. Also etwa eine Umwandlung in eine Pipeline-, Gitter- oder Baumstruktur, die sich mit der programmierten Prozeß-Struktur deckt. Eine genaue Besprechung dieses noch recht jungen Inmos-Spröbblings bleibt aber einem späteren Artikel vorbehalten. (gr)

CapMinus	negativer Anschluß des Entkopplungs-Kondensators
ClockIn	5 MHz Takt (Eingang)
D0..D7	Datenbus bei C011 Mode 2 bzw. C012 (8 Ein-/Ausgänge)
DoNotWire	nichts anschließen, frei lassen
HoldToGND	unbedingt auf 0 V (GND) legen, andernfalls Beschädigung des Chips möglich
I0..I7	Byte-Eingang Daten (8 Eingänge)
Iack	Input Acknowledge, Daten am Byte-Eingang da (aktiv '1', Ausgang)
InputInt	Interrupt für Eingangsport (Ausgang)
IValid	Input Valid, Daten am Byte-Eingang gültig (aktiv '1', Eingang)
LinkIn	Link-Eingang
LinkOut	Link-Ausgang
LinkSpeed	verbunden mit GND: 10 MBit/s, mit VCC: 20 MBit/s (Eingang, beim C012 immer, beim C011 nur in Mode 2 verfügbar)
NotCS	Chipselect (Eingang, aktiv '0')
OutputInt	Interrupt für Ausgangsport (Ausgang)
Q0..Q7	Byte-Ausgang Daten (8 Ausgänge)
Qack	Output Acknowledge, Daten von Byte-Ausgang abgenommen (aktiv '1', Eingang)
QValid	Output Valid, Daten am Byte-Ausgang gültig (aktiv '1', Ausgang)
Reset	Reset des Link-Adapters (aktiv '1', Eingang)
RnotW	Steuerleitung für Register Lesen/Schreiben (Lesen = '1', Eingang)
RS0..RS1	Adreßleitung zur Auswahl der internen Register (2 Eingänge)
SeparateIQ	Eingang zur Auswahl von Mode 1 oder 2 und der Übertragungsgeschwindigkeit in Mode 1 von C011. Verbunden mit VCC: Mode 1 mit 10 MBit/s ClockIn: Mode 1 mit 20 MBit/s GND: Mode 2 (Geschwindigkeit per LinkSpeed)
GND	Masseanschluß Versorgungsspannung
VCC	+5-V-Anschluß Versorgungsspannung und positiver Anschlußpunkt des Entkopplungs-Kondensators



Die Pin-Belegung des C011 ist abhängig davon, in welche Betriebsart er versetzt wurde. Der C012 weist im wesentlichen dieselben Signale auf wie der C011 in Mode 2, kommt jedoch mit weniger Pins und dadurch einem kleineren Gehäuse aus.



Literatur

- [1] M. Rygol, T. Watson, Connecting Inmos Links, Technical Note 18, Inmos, Bristol, April 1987
- [2] Inmos, Transputer Reference Manual, Bristol, Oktober 1986



EGA-Wonder 800 x 560: mehr als PEGA-Standard! 599,—
 inkl. Treiber für Ventura, Autocad, Windows, GEM
 arbeitet mit jeder Software auf jedem Monitor!!
 ATI Graphic Solution (AGA) 398,—

Laserdrucker
 QMS-Kiss Laserdrucker 4 990,—
 QMS PS800 + Postscript (2,5 MB) 12 950,—
 J-Laser + (I/O-Karte für Laser u. Scanner, 1 690,—
 druckt bis 50 x schneller, bis 2 MB EMS/Ext.Mem)
 Fotos/Abbildungen digitalisieren mit
HANDY SCANNER 845,—
 mit Scan-Paint-Pg (normal 149,—!) 945,—
 Pentax Scanner A4 (Canon-Mechanik) 3 250,—

Die richtigen Monitore für Desktop-Publishing:
 WYSE 14" Monitor papierweiß 495,—
 NEC Multisync 1 398,—
 WYSE W700 GanzseitenMon. 15" 1280 x 800 2 450,—
 ATRIS A3 Doppels.Mon. 19" 1440 x 728 6 990,—
 Microvitec 20" Multiscan (15—35 kHz) 5 899,—
Streamer 40 bis 200 MB ab 1 195,—
Plotter, Digitizer
 ROLAND DXY 880A, A3/A4, 8 Farben, 200 mm/sec... 2 595,—
 ROLAND DXY 990, A3/A4, 8 Farben, 300 mm/sec... 4 690,—
 ROLAND DPX 3300, A1, 8 Farben, 600 mm/sec..... 15 990,—
 SummaSketch 961 Digitizer, 155 x 228 1 265,—
 SummaSketch 1201 Digitizer, 297 x 297 1 665,—

Software:
 Xerox Ventura Publisher deutsch 2 590,—
 Publishers Paintbrush 795,—
 Wir beschaffen US-Software zu Super-Preisen!
NEC-/OKI-Drucker lieferbar
HD-Laufw. Lap./Miniscr./Seagate/Maxtor lieferbar
PC/XT preisgünstig zum AT aufrüsten
 286-Turbo-Karte 9 MHz f. PC's 895,—
Telexen per PC für ca. DM 60,—/mon. Geb.; Teletext;
Fax? Rechner/Rechner-Kommunikation via Modem?
Anfragen! FTZ zugelassene Modems ab 620,—
 Dies ist ein Auszug aus unserem Lieferprogramm. Haben Sie besondere Wünsche? Bitte anfragen.
Leasing ab 2300,—

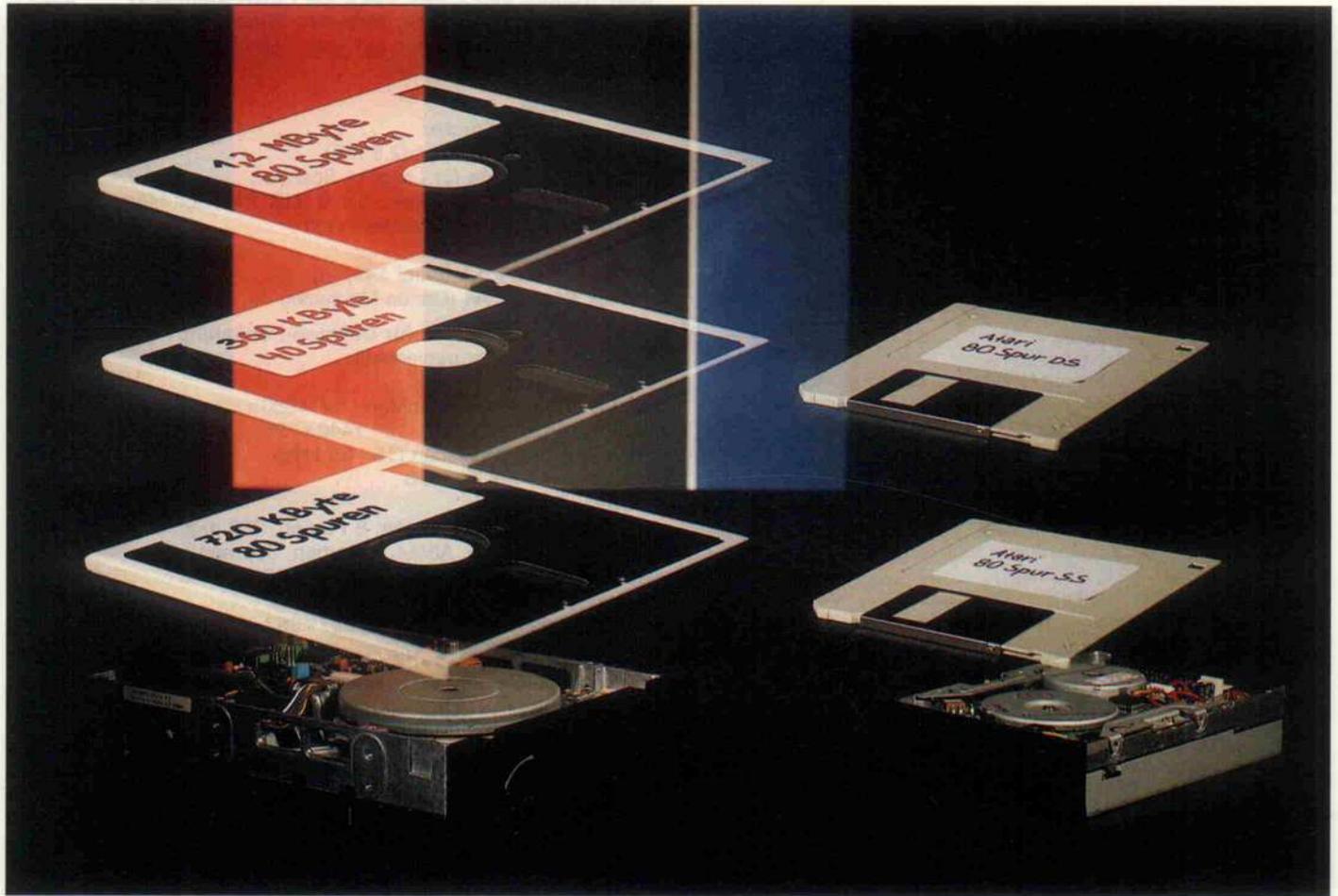
DSC-AT286 12,5 MHZ NO WAIT

kompromißlose Technik zum Clone-Preis
 dynamische Taktfrequenzschaltung mit high-speed Gate-Arrays
 CT' 8/87 „Raser unter Kontrolle“ (S. 14)
 „... das sagenhafte Ergebnis von 12 MHz effektiver Arbeitsfrequenz (noch?) nicht erhältlich.“

Jetzt bei Karolus: DSC286 12,5 MHz
 dynamic speed control (DSC), 1MB RAM, KombiController;
 Herc.k. Graf; 1,2MB Floppy; AT-Tast.,
 par./ser. Port **DM 3 250,—**
 mit 20MB/65ms **DM 3 998,—**
 mit Ega-Wonder, 20MB/65ms, Disk-Cache **DM 4 680,—**
 mit Ega-Wonder, 40MB/24ms, Disk-Cache **DM 5 890,—**
 mit Ega-Wonder, 80MB/24ms, Disk-Cache **DM 6 890,—**
 NEC-Multisync (nur im Paketpreis m. DSC) **DM 1 299,—**
 Streamer 40/52MB (nur im Paketpreis m. DSC) .. **DM 975,—**

WYSEpc 386 ab DM 8 990,—
mit 40 MB Harddisk 9 998,—
 80347 1 498,—

Lieferung per Nachnahme oder Vorkasse abzgl. 2% Skonto zzgl. Fracht



Damit die Scheibe spurt

**720-KB-Disketten mit MF-Drives im AT
Atari-ST-Disketten unter DOS ab Version 3.2
in PCs, ATs oder Modell 30**

Martin Ernst, Dettlef Grell

Bislang konnten Besitzer von MS-/PCDOS-Rechnern immer herzhaft ihre Schadenfreude ausleben, wenn ihnen gestreßte CP/M-User ihr Leid über den Disk-Format-Wirrwarr unter diesem Betriebssystem klagten. Aber auch DOS kommt langsam in das gewisse Alter, und so clever die Entwickler bei Microsoft sich auch wähnen, die automatische Formaterkennung aus dem Boot-Sektor kann gelegentlich zu einem Fluch werden – zumal nicht alles so funktioniert, wie behauptet.

Zwei ganz verschiedenen Problemen mit Disk-Formaten rücken wir hier zu Leibe, und zwar mit ein und derselben Lösung: einem Treiber, dem probaten Allzweckheilmittel unter DOS. In c't 2/87 haben wir er-

folgreich einen Treiber benutzt, um DOS-Versionen unterhalb 3.2 den Umgang mit 80-Spur-Disketten beizubringen. Der Treiber 'von damals' hat sich bewährt und bei dem hier veröffentlichten Pate gestanden,

wenn er auch massiv umgebaut, erweitert und nicht zuletzt ein wenig korrigiert wurde.

Das erste Problem wurde bereits in c't 7/87 (Anschluß gesucht, Seite 169 ff.) aufgegriffen, nämlich das unvermeidbare Double-Stepping des AT, wenn er sein Multifunktionslaufwerk mit normaler Schreibdichte bedient.

Das zweite betrifft Modell-30-Anwender oder Besitzer von PCs mit 3,5-Zoll-Laufwerken, die von ihrem Problem möglicherweise noch gar nichts ahnen: Obwohl das neue 'superkluge' DOS eigentlich Disketten des Atari ST lesen können müßte – es tut's nicht. Aber lassen wir dem betagteren Rechner mit dem gleichen Vornamen,

dem AT, mit seinem Fall den Vortritt.

Doppelter Steptanz

Die neuen DOS-Versionen (ab 3.2) enthalten bereits alle möglichen Vorkehrungen, um sich selbsttätig auf verschiedenste Formate einzustellen, indem sie einen Disk-Parameter-Block im Boot-Sektor auswerten. Auch 80-Spur-Formate mit 720 KB sind ihnen dadurch nicht mehr fremd, findet man diese ja schon bei IBMs Laptop und neuerdings im Personal System/2.

Dennoch läßt sich mit einem Multifunktionslaufwerk (im folgenden MF-Laufwerk) im AT kein einfaches 80-Spur-Format verarbeiten, obwohl

dieses 'von Natur aus' ein 80-Spur-Laufwerk ist, das sowohl mit normaler als auch hoher Schreibdichte arbeiten kann. Sowie aber ein AT durch einen Lesezugriff feststellt, daß

er eine Diskette mit normaler Schreibdichte im Schacht hat, glaubt sein ROM-BIOS felsenfest daran, daß diese Scheibe im 40-Spur-Format sein muß, und verdoppelt die Schrittweite

beim Spurwechsel (Double-Stepping). Dies ist eine ziemlich ärgerliche Einschränkung, denn so wird man vor die Wahl gestellt, entweder mit preiswerten Disket-

ten und lächerlichen 360 KByte Kapazität vorliebzunehmen oder die immer noch recht teuren High-Density-Disketten mit 1,2 MByte Fassungsvermögen verwenden zu müssen, obwohl

Floppy-Anschluß am AT

Im Artikel 'Anschluß gesucht' (c't 7/87, Seite 169) haben wir uns bereits mit dem Anschluß von Floppy-Laufwerken an den AT befaßt, unverzeihlicherweise aber die komplette Anschlußbelegung nicht abgedruckt. Hier ist sie nun.

- 2 Reduced Write Current, gemeint ist Umschaltung zwischen High (= 1) und Normal Density (= 0)
- 4 Reserved (am Laufwerk möglichst offen lassen)
- 6 Drive Select 3 (unbenutzt)
- 8 Index-Signal
- 10 'Motor on' für erstes Drive am Controller, wird durch Kabelkonfektionierung an Pin 16 (Motor on) des Steckers für erstes Laufwerk gelegt
- 12 'Drive Select' für zweites Drive am Controller, wird direkt an Pin 12 (Drive Select 1, gezählt von 0) des Steckers für zweites Laufwerk durchverbunden
- 14 'Drive Select' für erstes Drive am Controller, wird durch Kabelkonfektionierung auf Pin 12 (Drive Select 1, gezählt von 0) des Steckers für erstes Laufwerk gelegt
- 16 'Motor on' für zweites Drive am Controller, wird direkt an Pin 16 (Motor on) des Steckers für zweites Laufwerk gelegt
- 18 Direction Select
- 20 Step Pulse
- 22 Write Data
- 24 Write Gate
- 26 Track 0
- 28 Write Protect
- 30 Read Data
- 32 Side 1 Select
- 34 Diskette Change, sollte bei Anschluß von Nicht-MF-Laufwerken am Laufwerksanschluß abgetrennt werden, da der AT auch dann falsche Datenraten generiert, wenn hier etwa ein Ready-Signal liegt.

Der Floppy-Anschluß an einen AT-Kombi-Controller (Harddisk/Floppy). Alle nicht weiter kommentierten Signale sind Standardbelegungen, wie man sie bei allen modernen 5,25- und 3,5-Zoll-Drives immer vorfindet. Die Signale mit ungerader Pin-Nummer liegen auf Masse. Bei PCs/ATs wird am Laufwerk stets der Drive Select 1 'gejumpert', der bei anderen Computern üblicherweise zur Auswahl des zweiten Systemlaufwerks dient. Die Unterscheidung erfolgt durch Kabelkonfektionierung.

Multifunktionslaufwerke

Der AT-Kombi-Controller (Harddisk/Floppy) erkennt die sogenannten Multifunktionslaufwerke am Vorhandensein des Disk-Change-Signals.

Diese MF-Drives werden an AT-Rechnern grundsätzlich in beiden Betriebsarten (1,2 MB/360 KB) mit 360 Umdrehungen pro Minute betrieben. Damit Kompatibilität zu den 5,25-Zoll-Disks mit 360 KByte Kapazität erzielt werden kann (diese Scheiben rotieren in den Einfachlaufwerken mit 300 Umdrehungen pro Minute), wird für diesen Betriebsfall die Datentransferrate vom AT-Controller auf den relativ unüblichen Wert von 300 kBit/s eingestellt. Außerdem wird, da MF-Laufwerke 80-Spur-Drives sind, der Double-Stepping-Modus eingeschaltet (Disk-Status 74h).

Werden High-Density-Scheiben (1,2 MByte) in MF-Laufwerken bearbeitet, so stellt der Controller eine Datenrate von 500 kBit/s ein und schaltet das Double-Stepping aus (Disk-Status 15h).

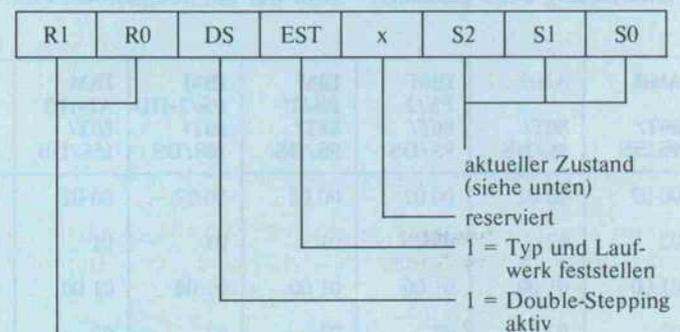
Der Default-Modus nach einem Disk-Change (Öffnen der Laufwerksklappe) in der Disk-Status-Zelle ist '300 kBit/s, Double-Stepping aktiv, 360-KB-Disk in MF-Laufwerk, noch nicht bestätigt', also 61h. ATs prüfen üblicherweise zuerst, ob eine 360-KB-Disk eingelegt wurde; nach Lesefehlern wird eine 1,2-MB-Disk angenommen und dauerhaft in diesen Modus umgeschaltet. Eine Rückschaltung ist nur durch Öffnen der Laufwerksklappe über den Ausgangswert 61h möglich.

Standardlaufwerke am AT

Alle Nicht-MF-Laufwerke, die auf Pin 34 ein Signal liefern (vielfach 'Ready'), werden vom AT als MF-Laufwerk behandelt und daher immer mit 300 oder 500 kBit/s betrieben. Sämtliche Zugriffe auf diese Drives, die mit 300 Umdrehungen pro Minute arbeiten und für eine Datentransferrate von 250 kBit/s konzipiert sind, führen daher zu physikalischen Schreib-/Lesefehlern.

Diesen Modus kann man nur mit DRIVER.SYS (/F:7) umgehen (siehe Text), es empfiehlt sich jedoch, diese Signalleitung völlig aufzutrennen. Ob sich der Controller erfolgreich auf die Datenrate 250 kBit/s umgestellt hat, kann man nach einem Disk-Zugriff durch Anschauen der Disk-Status-Zelle mittels DEBUG überprüfen. Der Statuswert sollte dann 93h lauten, also '250 kBit/s, kein Double-Stepping, 360-KB-Disk (der AT kann bei den Standardlaufwerken nicht weiter differenzieren und behandelt 720-KB-Drives wie 360er) in 360-KB-Laufwerk erkannt'.

Der Default-Wert in der Disk-Status-Zelle beträgt bei diesen Laufwerken ebenfalls 61h, da der Controller auch in der Einstellung '300 kBit/s' die vom Laufwerk mit 250 kBit/s gelieferten Daten lesen kann. Der Status von 'Double-Stepping' ist zum Lesen des Boot-Sektors und auch eventuell des Media-Bytes zu Beginn einer FAT unerheblich, weil diese Daten alle in der ersten Spur einer Disk zu finden sind. Hier das Statusbyte im Detail. Es liegt an Adresse 40:90 für das erste, an 40:91 für das zweite Laufwerk:



Datentransferrate zwischen Laufwerk und Controller

R1	R0	Transferrate
0	0	500 KBit/s
0	1	300 KBit/s
1	0	250 KBit/s
1	1	reserviert

S2	S1	S0	aktueller Zustand
0	0	0	360-KB-Disk in 40-Spur-Laufwerk, Status ungeprüft
0	0	1	360-KB-Disk in MF-Laufwerk, Status ungeprüft
0	1	0	1,2-MB-Disk in MF-Laufwerk, Status ungeprüft
0	1	1	360-KB-Disk in 40-Spur-Laufwerk, Status geprüft
1	0	0	360-KB-Disk in MF-Laufwerk, Status geprüft
1	0	1	1,2-MB-Disk in AT-Laufwerk, Status geprüft

sie vielleicht nur halb gefüllt werden. Der goldene und trotzdem preiswerte Mittelwert '720 KByte' bleibt dem AT-Anwender verschlossen, obwohl sein Laufwerk dazu durchaus befähigt ist.

Unverständlich (aber keineswegs unerwartet) ist auch, daß der zu den neuen DOS-Versionen mitgelieferte Disk-Treiber DRIVER.SYS hier keine Abhilfe schafft. Aber auf diese Software-Perle von Microsoft kommen wir noch zurück.

Die Kunst der Überredung

Die Frage lautet also: Wie überredet man das AT-ROM-BIOS dazu, daß es das Double-Stepping bei Verwendung von 80-Spur-Disketten mit normaler Schreibdichte abschaltet?

Glücklicherweise gibt es im Variablenbereich des ROM-BIOS eine Speicherstelle, die die Daten über das aktuell gewählte Diskettenformat aus der Sicht des Floppy-Controllers beinhaltet. Diese Speicherstelle befindet sich an der Adresse 0040:0090h für das erste physikalische Laufwerk und bei 0040:0091h für das zweite.

In diesen Disk-Status-Zellen wird nicht nur vermerkt, ob und wann Double-Stepping softwaremäßig aktiv geschaltet

ist (siehe Kasten), sondern durch eine entsprechende Manipulation dieser Speicherstelle kann man auch bewirken, daß der AT seine beharrlichen Doppel-Schritte bleibenläßt. Legt man etwa eine Diskette ins erste physikalische Laufwerk ein und verändert die zugehörige Status-Zelle (40:90h) mit einem Debugger vom Default-Wert 61h auf 54h, so wird die Diskette fortan als einfache 80-Spur-Scheibe behandelt.

Die Sache hat nur einen Haken: Sowie man die Diskette wechselt (Öffnen der Laufwerksklappe reicht schon), meldet das Laufwerk dies über das sogenannte Disk-Change-Signal und das ROM-BIOS trägt schnell wieder seinen Default-Wert 61h ein. Anschließend kann es selbständig nur 74h (40 Spuren, normale Schreibdichte) oder 15 (80 Spuren, hohe Schreibdichte) eintragen. Unser Treiber sorgt nun 'lediglich' dafür, daß der AT beim Öffnen der Laufwerksklappe nicht mehr 'vergißt', das Double-Stepping abgeschaltet zu lassen.

Zu intelligent

Die früheren DOS-Versionen haben zur Formaterkennung das erste Byte des ersten FAT-Sektors nachgeschaut, das sogenannte Media-Byte. Solange man nur mit kompatiblen PCs

und ATs mit den fünf unter DOS üblichen Formaten arbeitete, gab es keine Probleme. Mit dem Aufkommen von 80-Spur-Formaten, vornehmlich in Verbindung mit 3,5-Zoll-Scheiben, wurden die verfügbaren Media-Bytes knapp.

PCDOS-Unterlagen algorithmisch definiert, bei Microsoft hingegen als Tabelle von Formatvorschlägen (siehe Abbildungen). F8h zum Beispiel ist bei Microsoft durchaus als 80-Spur-Format zulässig, IBM hat es der Festplatte zugeord-

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
	1	1	1	1	1	x	x	x

Die Bits 3 bis 7 sind bis auf eine Ausnahme immer 1.
 Bit 0 = 1: doppelseitig
 = 0: nicht doppelseitig
 Bit 1 = 1: 8 Sektoren pro Spur
 = 0: nicht 8 Sektoren/Spur
 Bit 2 = 1: wechselbarer Datenträger
 = 0: nicht wechselbarer Datenträger

Media-Byte F0h ist neu und wird für alle nicht mit den bisher verwendeten Media-Bytes erfaßbaren Formate eingesetzt, zum Beispiel für das neue 1,44-MB-Format. F8h ist bei IBM (PCDOS) für die Harddisk reserviert, Microsoft kennzeichnet damit ein einseitiges 80-Spur-Format. IBM weist darauf hin, daß eine eindeutige Formatbehandlung durch Auswertung des Parameterblocks erfolgen sollte.

Das Media-Beschreibungs-Byte nach IBM PCDOS 3.3. Microsoft legt dieses Byte in seinen MSDOS-Unterlagen nicht algorithmisch aus, sondern macht zu jedem Media-Byte Formatvorschläge.

Auch hielten sich diverse Rechnerhersteller nicht immer an die Format-/Media-Byte-Vorschläge von Microsoft, so daß es plötzlich verschiedene Formate gab, die mit demselben Media-Byte gekennzeichnet wurden. Zwar hält sich IBM im Prinzip weitgehend an die Vorschläge von Microsoft, aber das Media-Byte hat man in den

net. Damit ist klar, daß das Media-Byte nun nicht mehr allein zur Formatunterscheidung ausreichte.
 Die neuen DOS-Versionen ab 3.2 stellen sich daher recht clever ganz von selbst auf das zu bearbeitende Disk-Format ein, indem sie im Boot-Sektor der DOS-Diskette den Disk-Para-

Atari	Atari	IBM	IBM	IBM	IBM	IBM	IBM	IBM	IBM	Erklärung
80T/ 9S/SS	80T/ 9S/DS	PS/2 80T/ 9S/DS	PS/2* 80T/ 9S/DS	PS/2-HD 80T/ 18S/DS	AT-HD 80T/ 15S/DS	40T/ SS/8S	40T/ DS/8S	40T/ SS/9S	40T/ DS/9S	
00 02	00 02	00 02	00 02	00 02	00 02	00 02	00 02	00 02	00 02	Bytes pro Sektor (unter DOS immer 512) Sektoren pro Cluster (hier 1 oder 2) reservierte Sektoren (hier immer 1) Anzahl FATs (hier immer 2) Directory-Einträge zu 32 Byte Anzahl Sektoren total Media-Byte Sektoren pro FAT Sektoren pro Seite (8, 9, 15, 18) Anzahl Köpfe (Seiten) versteckte Sektoren (nicht bei Floppy)
02	02	02	01	01	01	01	02	01	02	
01 00	01 00	01 00	01 00	01 00	01 00	01 00	01 00	01 00	01 00	
02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	
70 00	70 00	70 00	E0 00	E0 00	E0 00	40 00	70 00	40 00	70 00	
D0 02	A0 05	A0 05	A0 05	40 0B	60 09	40 01	80 02	68 01	D0 02	
F8	F9	F9	F9	F0	F9	FE	FF	FC	FD	
05 00	05 00	03 00	05 00	09 00	07 00	01 00	01 00	02 00	02 00	
09 00	09 00	09 00	09 00	12 00	0F 00	08 00	08 00	09 00	09 00	
01 00	02 00	02 00	02 00	02 00	02 00	01 00	02 00	01 00	02 00	
00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	

Sämtliche Zwei-Byte-Angaben sind in der Reihenfolge ihres Auftretens im Boot-Sektor ab dem 12. Byte (gezählt ab 1) aufgeführt. Der reale 16-Bit-Zahlenwert, den sie repräsentieren, ergibt sich erst nach Vertauschen der beiden Bytes. Es sei noch angemerkt, daß auch die Formaterer der neuen DOS-Versionen bei der Erstellung von Disketten im alten 8-Sektor-Format keinen Disk-Parameter-Block in den Boot-Sektor eintragen, hier also stets die Formaterkennung über das Media-Byte läuft.

Die bislang verbreiteten DOS-Formate, die von IBM unterstützt werden. Das PS/2-Format mit dem "*" ist eine kreative Eigenschöpfung von IBM, das nur auf der 3,5-Zoll-Lieferdiskette für PCDOS 3.3 verwendet wird. Wir haben es angeführt, damit sich niemand wundert, warum er über unseren Treiber die Original-Disk nicht lesen kann.

Neu

Die Sonderreihe für Computerprofis made by Chip.

CHIP SOFT TECH

94009 - 9,80 DM

PC-Anwendung und Software-Technik

Heft 1/87

Themen der I. Ausgabe:

- die Architektur der Mikrochannel
- strukturierte Programmierung
- die neue Generation der Grafik-Prozessoren
- programmieren mit Libraries
- verteilte Datenbanken

MS-DOS 3.3

Alles über die neue Version.

Gewinnen Sie Preise im Wert von DM 100.000

CHIP-SOFT-TECH erhältlich ab 19.10! Im ausgewählten Buch- und Zeitschriftenhandel.

BESTELLCOUPON

Bitte ausfüllen, unterschreiben und einsenden an
CHIP Leser-Service 735
Vogel-Verlag, Postfach 6740
D-8700 Würzburg 1

Ja, bitte liefern Sie mir Ihr CHIP-SOFT-TECH zum Preis von 9,80 DM gegen Rechnung

Datum, Unterschrift

Vorname, Name

Straße, Nr.

PLZ, Ort

1436



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
- A ufbausicher
- Realtime C-MOS Uhr usw.



Ein Basic-Profi wie Sie sollte den BasicStar kennen

Datentechnik **woyke**

Inh. Gisela Woyke
Schulze-Delitzsch-Straße 12
4790 Paderborn
Telefon: 0 52 51 / 6 51 33
Ihr zuverlässiger Partner aus der Computerstadt Paderborn

Auch als Fertiggerät erhältlich. Fordern Sie Unterlagen an!



C - COMPILER MANX

- Native-Compiler für MS-DOS, CP/M80, CP/M86, Apple, Amiga
- Cross-Compiler für 80186/286, Z80/8085, 6502 und 68000
- Compiler, Assembler, Linker, Hex-Converter, HLL-Debugger
- alle Tools zur Eprom-Erzeugung sind enthalten

Schema II Schaltplan - CAD

- superschneller Bildaufbau mit Zoom und Scrolling
- DESIGN-RULE-CHECK, Stücklisten- und Verbindungslisten
- Bauteile - Bibliotheken für Elektronik und E - Technik

PROTEL-PCB Platinen - Layout

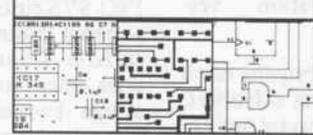
SPITZENLEISTUNG ZUM SUPERPREIS !!!

- manueller Router mit 1/1000 Zoll Auflösung
- unterstützt Multilayer, SMDs, Gerberplots und Excellon
- automatische Netzlistenkontrolle mit Soll/Ist - Vergleich
- interaktiver Autorouter als Erweiterungspaket

Demodisketten für SCHEMA und PROTEL je DM 50,-

INGENIEURBÜRO DIPL. ING. MANFRED SUCHY
Gottlieb-Daimler-Str. 12 8037 Olching
Telefon 08142/12360 und 08142/28028

GEDDY
grafischer Editor



Professionelles CAD-Programm für IBM-PC's und Kompatible:

- komfortabler Zeichnungseditor
- 8 Zeichenebenen, Konstruktionsraster
- Bibliotheken für die Elektronik mit über 100 Symbolen
- Kopieren, Verschieben, Drehen, Strecken
- Schräglinien und Beabmessung
- Ausgabe: X/Y-Plotter (einfache Installation)
- Drucker: EPSON-88 (8-Nadeln), NEC PB/PF (24-Nadeln)
- Plotmodi für Lötstop-, Bestückung
- nötige Hardware: 512K RAM / EGA-, Hercules-, CGA-Karte, Olivetti M24 / Schneider PC /, sowie Maus
- Plotterausgabe zusätzlich in Source

zum Preis von nur 399 DM

Ing. Büro Wolfgang Maier
Bodenseestr. 35 8000 München 60
Tel. 089 / 8201714

Verkürzung der Turbo Pascal Kompilierzeiten

Hatten Sie in einem 5000-Zeilen-Programm bei Turbo Pascal einen Abbruch in der Zeile 4500 durch einen Fehler. Hier kann Tmark helfen und eine Neukompilation an der Fehlerstelle zulassen. Bis zu sieben Merker können innerhalb des Sourcecodes gesetzt werden und erleichtern so einen Neustart ab einer dieser Merker.

In deutscher Lizenzausgabe mit deutschem Handbuch.

DM 245,-

Tmark

CodeView für Turbo-Pascal - T-DebugPlus 2.0

Der SourceCode Debugger für Turbo Pascal mit eigenem Fenster, um Variablenveränderungen anzuzeigen, konditionelle Breakpoints, Anzeigen und Verändern von globalen und lokalen Variablen. Anzeige des Befehles, der das momentane Unterprogramm aufrufen hat. Unterstützt alle Grafikkarten, für Hercules ist eine Spezialanpassung mit z. B. residentem Treiber erhältlich. Mit deutschem oder englischem Handbuch.



Mit TurboOptimizer an das Limit

TurboOptimizer hilft Turbo-Pascal-Programme zu verkleinern und zu verschleunern. Durch Entfernen ungenutzter Routinen aus der RunTime Library und dem eigentlichen können Programme schrumpfen. Ein nachfolgender Optimierungsvorgang ersetzt ineffektive und ungenutzte Instruktionen aus dem COM-File. Der Librarian speichert und verwaltet vorkompilierte Routinen, die blitzschnell als EXTERNAL während der Kompilation eingefügt werden. Mit deutschem oder englischem Handbuch.



H+B EDV

H+B EDV H. Auerbach

Olgastr. 4 · 7992 Tettang 1
Telefon (0 75 42) 63 53
Telex 734236

meter-Block auswerten (siehe Tabelle). Diese Methode hat diverse Vorzüge, aber leider auch Grenzen, und – hält man es für möglich? – es gibt hübsche Unterschiede zwischen PCDOS 3.2, MSDOS 3.2 und PCDOS 3.3.

Da das Anlegen eines Boot-Sektors mit vollständigem Disk-Parameter-Block bei älteren DOS-Versionen nicht vorgesehen war, sind alle drei der neueren DOS-Versionen aus Kompatibilitätsgründen in der Lage, Disketten ohne Boot-Sektor anhand ihres Media-Bytes zu erkennen. Allerdings können dabei immer nur die Formate erkannt werden, die vom Hersteller für den jeweiligen Rechner und seine Laufwerke vorgesehen sind. Im AT wird also stets bei F9h das 1,2-MB-Format, auf Rechnern der PS/2-Familie das 720-KB-Format gewählt.

Die neuen DOS-Versionen verweigern aber jegliche Mitarbeit, wenn weder Boot-Sektor noch Media-Byte zu finden sind (etwa alles 00). Dann setzt es eine Fehlermeldung, die nicht mal mehr den sektorweisen Zugriff mittels DEBUG zuläßt, obwohl dieser zumindest auf die ersten 8 Sektoren der Spur 0 immer möglich wäre, da das Format schließlich physikalisch und logisch lesbar bleibt.

Chaos per ST...

Hier kommt nun der Atari ST ins Spiel. An sich verfügt er über einen Boot-Sektor mit einer (weitgehend) korrekten und vollständigen Formatbeschreibung, jedoch fängt sein Boot-Sektor nicht mit dem Sprung (einer xx86-CPU von Intel) in den Bootstraploader an. Deshalb wird sein Boot-Sektor als nicht DOS-konform ignoriert und der Disk-Parameter-Block einfach nicht ausgewertet. Leider setzt der Formatierer des ST ein Media-Byte F7h, das es gemäß IBM-Manual gar nicht geben sollte, an den Anfang der FATs. Schlimmer noch, der ST schreibt dieses Byte sowohl beim ein- als auch beim zweiseitigen Format vor die FAT.

Selbst wenn man aber auf einer Atari-Disk herumpatchte, indem man F9h für '80 Spuren doppelseitig' vor die FAT schriebe und damit ein gültiges IBM-Format kennzeichnete – es hülfte nichts. DOS würde bei

diesem Media-Byte nämlich eine andere FAT-Größe verwenden als der ST und folglich auch das Directory, das immer direkt im Anschluß an den letzten FAT-Sektor angelegt wird, an anderer Stelle vermuten – mit verheerenden Resultaten, versteht sich.

Eine brauchbare Abhilfe besteht darin, die ersten drei Bytes im Boot-Sektor der Atari-Disketten umzupatchen: ein JMP (Ebh), ein beliebiges Byte (Sprungweite) und ein NOP (90h) machen die DOS-Versionen bereits glücklich – solange es nur um das doppelseitige Format des ST geht.

... und per DOS

PCDOS 3.2 und 3.3 halten nämlich noch eine besondere Schikane bereit: Das am weitesten verbreitete Atari-Format, nämlich das einseitige, behandeln diese DOS-Versionen total falsch. Sie werten auch nach einem Disk-Patch den Boot-Sektor einfach nicht korrekt aus.

Mit dem Programm Memmap zum Beispiel (in c't 9/87, 'Betriebssystem-Forscher') bringt man in Erfahrung, daß das einseitige ST-Format im DOS-internen Parameterblock penetrant mit einem statt mit zwei Sektoren pro Cluster geführt wird, außerdem wird das Media-Byte F8h (im DPB des ST-Boot-Sektors) gemäß IBM als Kennung für eine Festplatte interpretiert. Aber auch wenn man hier sonstwas einträgt, PCDOS bleibt stur und macht Murks. MSDOS 3.2 hingegen arbeitet korrekt, wie es die spärliche Dokumentation verspricht.

PCDOS 3.2 hat übrigens noch ein weiteres Problem offenbart, das aber möglicherweise nur auf ATs wegen der dort üblichen Auswertung des Disk-Change-Signals zum Tragen kommt. Bei Nicht-MF-Drives darf ja kein Disk-Change-Signal vorhanden sein (siehe Kasten 'Floppy-Anschluß an AT'), und somit kann der AT anhand dieses Signals auch nicht bemerken, daß eine neue Disk eingelegt wurde, deren Format möglicherweise anders ist. Und immer dann, wenn PCDOS 3.2 'auf die alte Tour', also nur anhand des Media-Bytes, das Format ermittelt, kann es von einem einmal ein-

geloggten Format nicht zu einem anderen wechseln, auch dann nicht, wenn bei der neuen Diskette wieder ein auswertbarer Boot-Sektor vorliegt. Der AT kommt erst nach einem Warmstart wieder zu sich.

Man kann sich also auch bei den neuen überarbeiteten DOS-Versionen nur darauf verlassen, daß die Formate korrekt unterstützt werden, die IBM verwendet. Und wenn Sie vielleicht nach einer Methode suchen, wie man einen PC ab DOS 3.2 ohne Fehlermeldung ins Nirwana schicken kann, so ändern Sie doch mal die Cluster-Größe im Boot-Sektor zum Beispiel auf 00. Ein Disk-Zugriff genügt, denn Plausibilitätsprüfungen waren wohl zur Zeit der DOS-Entwicklung noch nicht erfunden...

Nicht nur Atari

Da die Herum-Patcherei auf Disketten nicht jedermanns Glück ist, haben wir den Treiber so ausgelegt, daß er die Original-Atari-Disketten sowohl mit den alten (unter 3.2) als auch mit allen drei neuen DOS-Versionen lesen und beschreiben kann. Da eine Boot-Sektor-Auswertung ohne eben diese Disk-Patches nicht funktioniert, bleibt nur die Auswertung des Media-Bytes.

Und schon folgt das nächste Problem: da für beide ST-Formate dasselbe Byte F7h verwendet wird, ist keine selbsttätige Unterscheidung möglich. Um dennoch beide ST-Formate bearbeiten zu können, muß man den Treiber zweimal ins System einbinden (zweimal in CONFIG.SYS eintragen), jeweils mit anderen Parametern in der Aufrufzeile. Dann kann man also etwa unter Laufwerk D: das einseitige Format, unter E: das zweiseitige bearbeiten. Die Parameter sind in einem Kasten erläutert.

Unser Treiber ist aber noch aus anderen Gründen generell darauf eingerichtet, daß keine Boot-Sektor-Informationen benutzt werden; denn es gibt auch noch andere Fälle, in denen die neuen DOSse nicht weiterkommen: so enthält der Disk-Parameter-Block zum Beispiel keine Information über einen physikalischen Sektorversatz auf der Scheibe, und der DEC-Rainbow benutzt einen solchen.

Zwar sind die weiteren 80-Spur-Formate, die wir im Treiber explizit einstellen, jetzt möglicherweise für die neuen DOS-Versionen direkt lesbar (wir haben es nicht ausprobiert), aber Benutzer von DOS 3.1 und älteren Versionen können ohnehin nur über solche Treiber abweichende Formate bearbeiten. Deshalb haben wir diese Formate, die bereits im Treiber aus c't 2/87 unterstützt wurden, noch dringelassen.

Wie erwähnt gibt es aber diverse 80-Spur-Formate mit dem Media-Byte F9h, so daß dem Treiber explizit (über die Aufrufzeile) mitgeteilt werden muß, welches Format er bei diesem Media-Byte zugrunde legen soll. Wird kein Parameter angegeben, so stellt er sich auf das neue Format der IBM-Rechner ein. Dieses 720-KB-Format wird exakt gleich bei allen 80-Spur-Laufwerken mit normaler Schreibdichte benutzt, also sowohl auf 5,25- als auch 3,5-Zoll-Drives. Will man verschiedene F9h-Formate gleichzeitig unterstützen, so muß der Treiber wieder mehrfach eingebunden werden und diese Formate kann man nur unter verschiedenen Laufwerksbuchstaben ansprechen.

Um Mißverständnissen vorzubeugen: Es muß nicht für jedes im Treiber aufgeführte Format ein eigener Treiberaufruf erfolgen, sondern nur dann, wenn doppeldeutige Media-Bytes auftauchen, also bei F7h und F9h, und mehrere Formate mit diesen Media-Bytes unterschieden werden müssen. Im Normalfall können also mit einem Treiber sowohl ein Atari-, ein F9h-Format und alle 80-Spur-Formate mit unterschiedlichen Media-Bytes automatisch bedient werden.

Für 'Treiber-Neulinge' noch der folgende Hinweis: Ohne diverse Disk-Treiber im System korrespondieren die physikalischen Disk-Laufwerke 1 und 2 mit den logischen Laufwerken A: und B:, die Harddisk als drittes Drive wird unter C:, eine RAM-Disk dann als viertes Laufwerk unter D: angesprochen. Das sind aber nicht die einzigen Möglichkeiten, denn man kann auch ein und dasselbe physikalische Laufwerk über mehrere Treiber unter weiteren Laufwerksbuchstaben verwalten (DOS nimmt immer den nächsten freien Buchstaben).

TOPANGEBOTE AUS MÜNCHEN

Drucker:
 Epson FX-800/FX-1000 998,-/1298,-
 Epson EX800/EX-1000 1398,-/1698,-
 Epson LQ-2500 2598,-

NEU Epson LQ-850/LQ-1050 (inkl. Schubtraktor) 1798,-/2398,-

Nec P6/P7 1198,-/1698,-
 Nec P9 XL Color 4448,-
 Citizen 120D 498,-
 Peacock 1016 689,-

Monitore:
 Mitsubishi Freescan EUM 1471A 14" 1645,-
 Nec Multisync 14" 1548,-

Laufwerke:
 TEAC Floppy-Laufwerke 3,5" 720KB
 (IBM-PC XT/AT) 389,-

Software:
 Erstellen Sie einen eigenen Zeichensatz für Ihren Nec P6/P7 Drucker mit dem Fondeditor FED für nur 398,-
 (IBM-PC + Hercules Karte + Microsoft-Mouse erforderlich)

INDIVIDUELLE SOFTWARE AUF ANFRAGE!

Kombiangebot:
 Nec P6/P7 + Fondeditor FED 1448,-/1948,-

Wichtig:
 Wir liefern deutsche Geräte mit deutschen Handbüchern und deutscher Garantie. Zubehör, andere Artikel und Preise auf Anfrage. Unsere Preisliste erhalten Sie gegen einen adressierten Freiumschlag.

**THOMAS BECK HARD- UND SOFTWARE
 RIESENGEBIRGSTRASSE 1
 8000 MÜNCHEN 50
 TEL. 0 89/1 41 36 57**

Lieferung per Nachnahme

Abholung der Geräte nur nach Absprache möglich.

Prospero Software

LANGUAGES FOR MICROCOMPUTER PROFESSIONALS

Pro Fortran-77
 vollständiges FULL-ANSI X3.9-1978 Fortran für MSDOS ab Version 2.1 (validiert), ATARI ST, SINCLAIR QL

Pro Pascal
 vollständiges ISO 7185 Pascal für MSDOS ab Version 2.1 (validiert), ATARI ST, CP/M-Z80, CP/M-86, CPC6128, SINCLAIR QL

Pro Fortran-66
 vollständiges FULL-ANSI X3.9-1966 Fortran für MSDOS, CP/M-Z80, CPC6128, CP/M-86

Prospect Graphikbibliothek
 für Pro Fortran/Pro Pascal mit GSX für MSDOS, CP/M-Z80, CPC6128, CP/M-86

PL FloatST
 Funktionsbibliothek für MC68881-Coprozessor und ATARI ST mit Pro Fortran / Pro Pascal

NAG-Workstation Library
 verfügbar für Pro Fortran-77 (MSDOS)

Aus unserer Preisliste:
 für **ATARI ST**
 Pro Fortran-77 DM 330,-
 Pro Pascal DM 330,-
 PL FloatST DM 180,-

für **Schneider PC und
 kompatible mit GEM**
 Pro Fortran-77 DM 360,-
 Pro Pascal DM 330,-

für **CPC6128**
 Pro Fortran-66 DM 180,-
 Pro Pascal DM 180,-

für **SINCLAIR QL**
 Pro Fortran-77 DM 268,-
 Pro Pascal DM 268,-

Lieferung per Nachnahme zzgl. 7,50 DM für Versand.
 Von Ihrem Prospero Distributor

EDV-BERATUNG
 FRIEDRICH
 PLÜNNECKE



Hinterm Dorle 21 · 3325 Langede · Telefon 05174-1637 SOFTWARE

compuhac



☎ 089/88 20 06

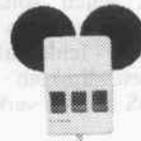
computer & peripherie

peter karbach
 bachbauernstr. 7
 8000 münchen 60

PLANTRON PT-386 HT/2 der erste preiswerte Marken-PC mit 80386 CPU, 512 KB, 30 MB Harddisk, Hercules, DOS 7998,-
Fastspeed-AT 12,5 MHz, 1 MB RAM, 20 MB HD, 1,2 MB Floppy, Hercules-Card, Test in c't 8/87 4259,-
HY-TEC XT-16 Profi HD30 640 KB, 30 MB-Harddisk, 5 1/4" Floppy, 150 W Netzteil, Hercules-komp.-Card, DIN Tastatur, ohne Monitor 2349,-
30 MB HARDDISK Markenware incl. Controller, Kabel und Einbau 899,-
EGA-WONDER ENHANCED EGA-Card für jeden Standard jetzt mit VGA 899,-
MITSUBISHI-PROFIMONITOR 1471A FREESCAN Der neue Standard! Paßt sich automatisch an alle PC/XT/AT-Grafikkarten einschließlich des neuen IBM VGA, BTX und Video an. 1799,-
PANASONIC 3 1/4" Floppy 720/360 KB inkl. Einbausatz für PC-XT und Kompatibel zur Umformatierung auf das neue 3,5" Format für System/2 und Portables 339,-

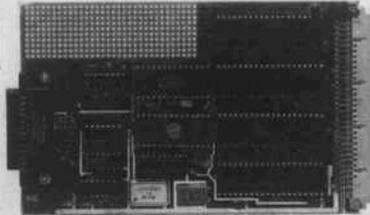
LOGIMOUSE™ C7

Schweizer
 Markenprodukt
 f. RS-232 Port
199,-



Erfragen Sie unsere günstigen Händlerkonditionen

KANIS



8085 E-V24

„Low-Cost“-Einplatinencomputer

Technische Kurzdaten:

8085A-CPU, 2 St. 8255-2 PIA, 1 St. 8256-2 MuART, max. 32K EPROM, max. 32K RAM

ING. BÜRO W. KANIS GMBH

Lindenberg 113 · D-8134 Pöcking
 Telefon 081 57-3576 · Telefax 081 57-7799

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 820 HP-GL-kompatibel DM 2498,-
 Aufpreis für V.24-Schnittstelle DM 223,-

Lieferung per
 Nachnahme



TSS-Schmitz, Inh.: Brigitta Schmitz
 In der Holl
 5223 Bierenbachtal · Tel. 0 22 93/21 88
 c't 11/87

Die Turbo Tools

Neu: Turbo Development System - TDS
 Die Programmierumgebung für Turbo Pascal mit eigenem Editor, Precompiler, DOS Shell **DM 195,-**

Tmark: Nicht mehr an Zeile 1 nach einem Fehler neu beginnen **DM 245,-**

Extender: 640 KB für den Code, virtuelle Arrays bis 32 MB - dt. oder engl.

T-Debug Plus: Symbolischer Debugger in Version 2.0 auch für Hercules - dt. oder engl.

Programmer's Utilities: Structure Analyzer, Command Repeater, Execution Timer & Profiler - dt. oder engl.

Turbo Optimizer: Beschleunigt und verkleinert Turbo Pascal Programme - dt. oder engl.

Turbo Tools Plus: Die Programmierertools zu Turbo, Netzwerk, Betriebssystem, Windows **DM 345,-**

Asynch Plus: Unterstützung zur Programmierung der seriellen Adapter bis 9600 Bd **DM 345,-**

Screenmaster: Leistungsfähiger kleiner Maskeneditor, einfach handzuhaben **DM 149,-**

Tom Rettig's Library - die Programmiersammlung in Sachen dBase/Clipper
 dBase III Edition: Über 140 ausgetestete Zusatzfunktionen zu dBase III+
 Clipper Edition: Die Advanced Extended Library enthält mehr als 175 Zusatztools zum Clipper Compiler **DM 295,-**

Super PC-Kwik: Superschnelles Diskcaching Programm, bis zu 7* schnellere Platte **DM 245,-**

Disk Technician: Das tägliche „Zähneputzen“ für Festplatten, die Vorsorge um allen eventuellen Schäden auf der Platte vorzubeugen **DM 222,30**

dAnalyst: dBase Analyse - logische Darstellung der Programme und Konvertierung von III nach III+ mit File- und Recordlocking **DM 345,-**

Option Board: Hardware Board, kopiert alle nicht physikalisch veränderte Disketten, bitte auf die CopyRight-Bestimmungen achten **DM 340,-**

Norton Utilities: neu in der Advanced Edition mit SpeedDisk und UnFormat **DM 395,-**

Direc-Link: Schneller Dateitransfer zwischen Rechnern (auch Laptops) mit unterschiedlichen Laufwerken 3 1/2" <=> 5 1/4" mit 110 Kbaud über die serielle Schnittstelle, Kabel werden auf Wunsch gefertigt **DM 345,-**

Maxit Board: Bis zu 896 KB unterer Hauptspeicher, Hardware Board **DM 599,-**

Periscope: Neu in der Version III mit Hardware Breakpoints, kleinste Ausführung II-X, die reine Softwarelösung: ab: **DM 345,-**

H+B EDV
H+B EDV
 H. Auerbach

Olgastr. 4 · 7992 Tettang 1
 Telefon (0 75 42) 63 53
 Telex 734236

Und genau das muß man tun, wenn man die beiden Atari-Formate mit unserem Treiber unterstützen will. Aber auch, wenn man das 720-KB-Format im AT auf dem ersten physikalischen Drive, das sonst unter A: angesprochen wird, bearbeiten will, muß man das über den Laufwerksbuchstaben tun, den der Treiber bei seinem Aufruf (beim Booten) anzeigt. Kurzum: Man sollte sich genau über den Unterschied von physikalischem Laufwerk, also der puren Hardware, die vom Floppy-Controller über das Select-Signal angesprochen wird, und den logischen Laufwerken mit seinen Buchstabenkennungen, die das DOS zur Verwaltung benutzt, im klaren sein.

Sonderfälle

Der Treiber läßt sich auch mit der Option '40' (für 40 Spuren)

betreiben. Dieser Fall ist eher historisch bedingt und soll es Anwendern einer auf 80-Spur-Betrieb gepatchten DOS-Version unterhalb 3.2 ermöglichen, weiterhin 40-Spur-Disketten lesen zu können. Für den in der letzten c't getesteten Toshiba T1000 mit seinem 80-Spur-DOS der Version 2.11 könnte hier Bedarf bestehen. Auch kann es hilfreich sein, einen solchen Treiber einzubinden, wenn ein Boot-Sektor mit fehlerhaften Parametern den direkten Zugriff über DOS ab 3.2 verhindert.

Eine weitere Option (A) ist ausschließlich Besitzern eines c't86 mit IFC-Karte vorbehalten. Nur diese können damit den Treiber benutzen, um das AT-Format zu bearbeiten. Bisher wurde dieser Betriebsfall beim c't86 mit einer gesonderten Treiberversion (ATDRV auf den Monitor-Disketten) gehand-

habt, die damit nun überflüssig ist.

Humor mit Format

So wunderbar viel unser Treiber auch kann – und auch besser kann als DOS –, er kann nicht formatieren. Hier kommt mal nicht der hinlänglich bekannte englische, sondern echter amerikanischer Humor zum Ausdruck. Der DOS-Dokumentation von Microsoft darf man entnehmen: Ab DOS 3.2 können Disk-Treiber selbständig formatieren. Was daran komisch ist?

Wenn man die DOS-Dokumentation nun geflissentlich liest, stellt man fest, daß es eine vielversprechende neue DOS-Funktion 44h (IOCTL) gibt, die Treiber beispielsweise auch zum Formatieren befähigen soll. Der Haken dabei ist allerdings, daß der Treiber die über Funktion

44h gebotenen Möglichkeiten alle (Schreiben, Lesen und so weiter) beherrschen muß, da man im Attribut-Wort nur festlegen kann, ob er's ganz kann oder gar nicht. Insgesamt ist der Aufwand nicht unbeträchtlich, den man treiben darf.

Aber jetzt zum eigentlichen Scherz. In den Unterlagen heißt es, im Listing des RAM-Disk-Treibers finde man ein schönes Beispiel, wie Disk-Treiber zu schreiben seien. Das ist richtig, nur wird dort nirgends DOS-Funktion 44h unterstützt, der Treiber ist auch als nicht IOCTL-fähig gekennzeichnet. Na ja, und das Formatieren kann man an RAM-Disks eh nicht nachvollziehen, da dies dort nicht stattfindet.

Also schaut man mit dem Debugger nach, wie es denn wohl DRIVER.SYS macht – denn der ist ja offiziell als Formatier-

Treiberaufrufe im Detail

Der neue Treiber ist zwar noch vielseitiger als sein Vorgänger, seine vielfältigen Möglichkeiten werden allerdings auch über zum Teil recht aufwendige Parameter-Angaben beim Aufruf erkaufte. In der allgemeinen Form erfolgt die Einbindung durch eine Zeile in CONFIG.SYS wie

```
device = laufwerk\pfad\name.sys (parameter)
```

'laufwerk:', 'pfad' und 'name' geben dabei an, wo und unter welchem Namen die Treiberdatei beim Booten gesucht werden muß. Etwas komplizierter ist die Angabe von (parameter), die in allgemeiner Form folgendermaßen aufgeschlüsselt ist:

```
tracks phys.drive [opt1] [opt2]
```

Wird für 'tracks' keine der beiden möglichen Spurzahlen '40' oder '80' angegeben, so stellt der Treiber default-mäßig '40' ein. Diese Option ist 'historisch' bedingt und nur sinnvoll für Anwender von reinen 80-Spur-Betrieb gepatchten DOS-Versionen unterhalb 3.2. Es sei auch explizit darauf hingewiesen, daß die Angabe '40' kein Double-Stepping auf 80-Spur-Drives erzeugt. Bei der Angabe '80' bedient der Treiber grundsätzlich nur 80-Spur-Formate, bei '40' grundsätzlich nur 40-Spur-Formate.

Bei Aufruf mit '80' für ein MF-Laufwerk in einem AT schaltet der Treiber das vom ROM-BIOS verursachte Double-Stepping ab. Damit sind alle 80-Spur-Formate schreib-/lesbar, die vom Treiber unterstützt werden (siehe auch Listing), genau wie beim Betrieb mit 'normalen' 80-Spur-Laufwerken über diesen Treiber.

'phys.drive' teilt dem Treiber mit, für welches physikalische Laufwerk er verantwortlich ist (gezählt wird ab 0 fürs erste Laufwerk). Diesen Parameter und die Spurzahl sollte man immer angeben, denn wenn die beiden fehlen (aber auch wenn die Parameter insgesamt falsch sind), wählt der Treiber stets die Einstellung '40 Spuren, Laufwerk 1'.

Da mehrere verschiedene Formate mit dem Media-Byte F9h gekennzeichnet werden, muß man mit N (Nixdorf), O (Olivetti) und S (Siemens) als Option (opt1) das jeweils zu unterstützende Format bei diesem Media-Byte explizit vorgeben. Keine Option oder '1' heißt, daß der Default-Wert für das IBM 720-KB-Format von IBM (siehe auch Tabelle) genommen wird.

Das gleiche Problem, nämlich die fehlende Unterscheidungsmöglichkeit durch dasselbe Media-Byte F7h zu Beginn der FAT bei ein- und doppelseitigen Disketten, tritt beim Atari ST auf. Um hier eine eindeutige Wahl treffen zu können, kann als letzte Angabe (opt2)

in der Zeile '1' oder '2' stehen: für einseitig oder zweiseitig. Ohne Parameter gilt die Einstellung 'zweiseitig'.

Die Option 'A' ist nur für den c't86 mit der IFC-Karte gedacht und ermöglicht den Betrieb mit MF-Laufwerken im High-Density-Modus (1,2 MByte). c't86-User brauchen also keine separate Version ATDRV.SYS mehr. Der Aufruf lautet dann

```
device = drv.sys 80 phys.drive A
```

Das folgende Beispiel zeigt eine mögliche CONFIG.SYS-Datei für einen AT, der als erstes physikalisches Laufwerk ein MF-Drive eingebaut hat, als zweites ein 3,5-Zoll-Laufwerk mit 80 Spuren (normale Schreibdichte). Angestrebt wird, auf dem MF-Laufwerk 5,25-Zoll-Disketten im Nixdorf-Format schreiben und lesen sowie mit 720 KByte (IBM-Format) schreiben, lesen und formatieren zu können. Auf dem 3,5-Zoll-Laufwerk sollen PS/2-kompatible Scheiben beschrieben, gelesen und formatiert werden können. Außerdem soll es noch möglich sein, sowohl einseitige als auch doppelseitige Atari-ST-Disketten lesen und schreiben zu können. Folgendes müßte dann in der Datei CONFIG.SYS stehen:

```
device = driver.sys /D:0/F:2
device = driver.sys /D:1/F:2
device = drv.sys 80 0
device = drv.sys 80 0 N
device = drv.sys 80 1 1
device = drv.sys 80 1 2
```

Die ersten beiden Treiber (DRIVER.SYS wird ab PC-/MSDOS 3.2 mitgeliefert) werden nur zum Formatieren benötigt, der erste für das MF-Laufwerk, der zweite für den 3,5-Zöller. (Beim Formatieren auf dem MF-Laufwerk muß vorher stets noch die Status-Zelle umgesetzt werden, siehe Haupttext.) Da in ATs normalerweise eine Harddisk den Laufwerksbuchstaben C: belegt, bekommen die beiden Treiber die Buchstaben D: und E: zugewiesen.

Unser eigentlicher Schreib-/Lesetreiber heißt im Beispiel DRV.SYS und wird einmal fürs MF-Laufwerk (Buchstabe F:) ohne weitere Optionen aufgerufen und unterstützt daher beim Media-Byte F9h das 720-KB-Format von IBM. Beim zweiten Aufruf (Buchstabe G:) bietet er statt dessen die Möglichkeit, das Nixdorf-Format zu verarbeiten.

Die Treiber für das 3,5-Zoll-Drive stellen sich bei F9h auf das IBM-Format (720 KB, PS/2), beim Media-Byte F7h jedoch einmal auf Atari einseitiges (Buchstabe H:), zum andern auf Atari zweiseitiges (Buchstabe I:) Format ein. So flexibel DOS mit seinem Treiberkonzept auch ist, um speziellen Anforderungen der Praxis gerecht zu werden, muß man einigen Aufwand und auch Umstand treiben.

NEUHEIT HD 64180 Emulator

Die preisgünstige Lösung
für anspruchsvolle Emulation

DM 4560,—

Präsentation Productronica
H 22, St. B 17
Lieferung durch



Schwarz & Müller KG
Buchenweg 5
8209 Stephanskirchen
Tel. 0 80 317/1162

Hockenheimer Straße 58
D-6823 Neußheim
Tel. 0 62 05 / 35 99

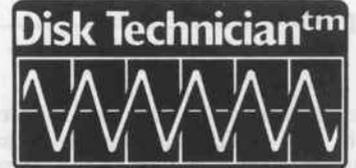
Scheck Elektronik GmbH

SPE Video 1.0

Videokarte mit CRT-Terminal-Processor TMP

- Bildformate 80 x 24, 80 x 12, 40 x 24, 40 x 12 + Statuszeile
- RS-232-Schnittstelle zum Rechner mit XON-/XOFF- oder RTS-/CTS-Handshake
- 8-Bit-Parallel-Schnittstelle für Tastatur
- Bell auf Platine (Option)
- Emulation TVI 925
- 8 Attribute (Invers, halbe Intensität usw.)
- Ausgänge: SAS, H- + Vsynch. + Video separat
- Sonderausführungen auf Anfrage

SPE Video 1.0
Best.-Nr. 05500 DM 396,72
Best.-Nr. 05501 Option Bell DM 17,10



Das tägliche Zähneputzen für Festplatten

Die tägliche Vorsorge vor dem SFG (Super-Festplatten-GAU), bevor er passiert. Fehlermeldungen wie **Sector not found - Data Error - Error reading** gehören der Vergangenheit an. Die perfekte tägliche Überwachung und Test von Festplatten. Einführungspreis mit deutschem Handbuch: **DM 222,30**

SUPER PC-Kwik V.1.58 dt.

Schnellere Disk - Schnellere Festplatte

Machen Sie aus Ihrer Festplatte eine „RamDisk“, indem oft benötigte Daten und Programme im Speicher gehalten werden. Arbeitet mit allen Arten von Speicher wie Conventional, Expanded und Extended Memory zusammen. Bis über 1 MB/sec Datentransferate. In deutscher Lizenzausgabe mit deutschem Handbuch **DM 245,—**



Tom Rettig's Library Clipper-dBase III Plus

In über 12 Bereichen wird Unterstützung bei Programmierung in dBase III+ oder Clipper gegeben - Character, Datenbank, Debugging, I-O, Numerik, Drucker (Abfangen von Druckerfehlern), Zeit und Systemnahe Funktionen, um nur einige zu nennen.

In je einer eigenen Ausgabe für Clipper und dBase III+ **DM 295,—**



H. Auerbach
Olgastr. 4 · 7992 Tettang 1
Telefon (0 75 42) 63 53
Telex 734236

Katalog
kostenlos

CEPAC-180

CMOS
Einplatinen
Allzweck
Computer

- ▶ Ideal für Datenacquisition und SLAVE-Rechnernetze
- ▶ 64180-CPU, Z80-kompatibel, MULTIPLY, bis 9,2 MHz
- ▶ Uhr, 2 Timer, 128 KByte Speicher (akkugepuffert)
- ▶ ECB-Bus-MASTER- und SLAVE-Anschluß; Wrap-Feld
- ▶ Schnittstellen: Centronics, V24, Netzwerk (CONINET)
- ▶ 11-Kanal-A/D-Wandler, 36 I/O-Leitungen, 4 Interrupts
- ▶ Anschluß für LCD-Display, Tastatur, Lautsprecher
- ▶ Schaltregler für Batterie und V24; Verbrauch 30 mA

CEPAC-180 (6,1 MHz, o. Speicher u. ECB-Bus)	DM 399,—
CEPAC-180 (9,2 MHz, o. Speicher u. ECB-Bus)	DM 497,—
Option ECB-MASTER/SLAVE-Anschlüsse	DM 49,—
Option Batterie-Schaltregler u. Akku	DM 98,—
Leerplatine mit Handbuch	DM 148,—
Handbuch allein (wird angerechnet)	DM 35,—

Conitec GmbH
D-6100 Darmstadt 11
Postfach 110622
Telefon: (0 61 51) 2 60 13
Telex: 4197298

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 110342
Telefon: (0 61 51) 2 60 13
Telex: 4197298

Konvertierungsprobleme?

lösen Sie mit der Hard- und Software von

A.S.S.-WARE

Mainframe *1) <-> MS-DOS
CP/M *2) <-> MS-DOS
MS-DOS *3) <-> MS-DOS

Die Konvertierungssoft- und Hardware läuft auf XT- und AT-Kompatiblen Rechnern unter allen MS-DOS-Versionen ab DOS 2.X und 3.X.

*1) Z. B. Basisdatenaustauschformat: IBM 3540, 3601, 3602, 3740, 3741, (= IBM/370) 3742, 3747, 3962, 5110, 5114, 5231, 5320, 5340, 5380 Honeywell Bull, SEL usw., IBM /32, /34, /36, /38. 8" und 5.25"-Disketten.

*2) Fast alle CP/M-Formate von 3" bis 8"

*3) Fast alle MS-DOS-Formate

Fordern Sie bitte ein Info an.

**A.S.S.-WARE, Alfred Herrmann,
Schimmelshahn,
5461 Roßbach/Wied, Tel. (0 26 38) 45 13**

3", 3,5", 5,25", 8" SS, DS, SD, DD, HD PC XT AT

360 KB - 720 KB - 1,2 MB - 1,44 MB

Max. 4 Drives, gem. Betrieb, Umschaltung hardware oder softwaremäßig (Option). Anschlüsse: 34pol. Standard und 50pol. 8". Kurze Karte. Lesen/Schreiben der Formate 360/720-KB/1,2/1,44-MB (AT/PS2-Format) mit mitgelieferter Software. Fremdformate mit Spezialsoftware.

Der Supercontroller für die
Datenkonvertierung **DM 295,—**
Industrieversion **DM 575,—**

MITSUBISHI Laufwerke
MF353 3,5" 1 MB **DM 280,—**
M2896 8" 1,6 MB **DM 1200,—**
MF504 Multifunktionslaufwerk
40/80 Track 0,5/1/1,6 MB **DM 300,—**

WEGE ELEKTRONIK

Hans-Detlef Wege
Grubenstraße 4, 4130 Moers 3
Tel. bis 19 Uhr 0 28 41/7 20 38

hilfe vorgesehen – und man fragt sich natürlich auch, warum es davon eigentlich keine Quelle gibt. Und spätestens hier kommt wirklich Heiterkeit auf: Der Treiber ist in der Tat IOCTL-fähig, nur leider verbirgt er sämtliche Geheimnisse, wie denn nun so ein IOCTL-fähiger Treiber aussehen soll, dadurch, daß er alle interessanten Tätigkeiten über den Interrupt 2Fh abwickelt – und zwar mit der undokumentierten Funktion 08. Wir haben die Finger von der IOCTL-Unterstützung gelassen, weil nicht klar ist, ob Microsoft den Weg über 2Fh aus Bequemlichkeit gewählt hat, oder weil Fehler umschiffen werden mußten.

Umwege

Und damit stellt sich schon die nächste Frage: Warum wird die Formatierung anderer als der Standardformate überhaupt mittels Treiber gelöst? ('Standardformate' soll heißen: die dem jeweiligen Rechner von seinem Hersteller zugebilligten Formate.) Der Treiber übernimmt nämlich nur die Parameterauswertung seiner Aufrufzeile und ermittelt daraus das jeweilige Format, schiebt aber die eigentliche Arbeit wieder ans DOS ab. Außerdem frißt er Speicherplatz, erst recht, wenn man ihn für verschiedene physikalische Laufwerke oder Formate mehrmals laden muß.

Vielleicht hatte man ja bei Microsoft mal vor, einen intelligenten Formatierer zu schreiben, der ohne DRIVER.SYS auskommt. Denn in einigen MSDOS-Handbüchern findet man beim Formatter-Aufruf Hinweise auf Parameter zur Angabe der Sektorzahl pro Spur und der Spurzahl. Aber stets erhielten wir bei deren Anwendung eine Meldung wie 'Parameter nicht unterstützt' oder Sinngemäßes.

Aber mal ehrlich: Wem kann denn an einem anwenderfreundlichen Betriebssystem gelegen sein, das womöglich statt 'Ungültiger oder fehlender Parameter' selbständig erklärt, wie man es bedient? Na, doch allenfalls dem Anwender – und bei dem reicht es schließlich, daß er die Software kauft. . .

Für die Praxis im folgenden heißt das also, Formatieren geht nur über DRIVER.SYS. Da

hiermit aber keineswegs beliebige Formate zugelassen sind, lassen sich nur Disketten mit Formaten erzeugen, die mehr oder weniger von IBM unterstützt werden. Eigentlich verbleibt derzeit auf PCs/ATs nur

stellte Disketten zu verwenden. Manchmal kann man sich aber auch behelfen: Das zweiseitige Atari-Format zum Beispiel läßt sich durch Formatieren im System/2-Format und anschließendes Übertragen der ersten 18

rungen an anderer Stelle auf der Disk befinden.

Die möglichen Parameter, mit denen DRIVER.SYS innerhalb CONFIG.SYS aufgerufen werden kann, zeigt die Tabelle. Ganz wesentlich ist, daß hinter dem Treibernamen und vor dem ersten Schrägstrich unbedingt ein Leerzeichen eingefügt werden muß, damit die Parameter akzeptiert werden.

Zwischen den Treibern von MS- und PCDOS gibt es noch ein paar kleinere Unterschiede. Vor allem gibt es unter MSDOS meistens noch das Config-Kommando DRIVPARM, das die Möglichkeit bietet, das Programm FORMAT mit anderen als den üblichen Parametern auch auf Drives mit den Laufwerksbuchstaben A: und B: aufzurufen. Dies Kommando 'steckt' übrigens auch in neueren PCDOS-Versionen im IBMBIO.COM, aber man hat es einfach totgelegt. Das Laden DRIVER.SYS hingegen erzeugt immer ein neues logisches Laufwerk (neuer Buchstabe), und nur auf diesem ist dann das gewünschte Format per FORMAT ohne Parameter-Angabe zu erzeugen.

Formatieren in der Praxis

Um also beispielsweise eine PS/2-gerechte 3,5-Zoll-Disk auf einem PC oder AT mit nachträglich eingebautem 3,5-Zoll-Drive zu formatieren, gibt man hinter DEVICE = DRIVER.SYS zunächst mit dem Parameter '/D:xx' das physikalische Laufwerk an, üblicherweise 0 oder 1 für xx. Sodann folgt der Parameter '/F:2', und das war's.

Was vielleicht noch nicht ganz klar herausgekommen ist: Nur das Formatieren muß beim 720-KB-Format unter DOS ab Version 3.2 über den Treiber bewerkstelligt werden. Anders als bei MF-Laufwerken, wo unser Treiber das Double-Stepping abstellen muß, kann auf Einfachlaufwerken der Boot-Sektor ausgewertet werden, und das DOS stellt sich korrekt darauf ein. In einem AT etwa, in den als zweites Laufwerk ein 3,5-Zoll-Drive eingebaut wurde, lassen sich PS/2-Disketten auch unter Laufwerk B: beschreiben und lesen.

Leider ist es etwas kniffliger und umständlicher, eine normale 80-Spur-Diskette im MF-Laufwerk des AT zu formatieren.

Aufruf in CONFIG.SYS:

device=driver.sys /D:ddd/F:f/C/H:hh/N/S:sss/T:ttt

/D:ddd

Angabe der physikalischen Laufwerksnummer, Wertebereich 00 < ddd < 127 bei Floppy 128 < ddd < 255 bei Harddisk

/F:f

Laufwerkstyp

- f = 0: 160/180 und 320/360 KB Floppy
- 1: 1,2 MByte MF-Floppy
- 2: 720 KByte Floppy
- 3: 8 Zoll, Single Density
- 4: 8 Zoll, Double Density
- 5: Festplatte
- 6: Magnetband
- 7: andere Geräte, ab PCDOS 3.3 3,5 Zoll High Density mit 1,44 MByte

Alle folgenden Angaben sind optional, sofern mit '/F:' schon ein konkretes Format vorgegeben wurde.

/C

Gibt an, daß ein Change-Disk-Signal vom Laufwerk generiert wird und ausgewertet werden soll. Nützt im PC nichts, da dieser das Signal hardwaremäßig nicht auswerten kann.

/H:hh

Anzahl der Köpfe (entspricht bei Floppies den Seiten), Wertebereich 1 < hh < 99

/N

Zeigt einen Massenspeicher mit nicht wechselbarem Datenträger an (z. B. Harddisk)

/S:ss

Anzahl der Sektoren pro Plattenoberfläche, Wertebereich 1 < ss < 99

/T:ttt

Anzahl der Zylinder (Spuren pro Plattenoberfläche), Wertebereich 1 < ttt < 999

Anmerkung aus dem technischen PCDOS-Handbuch (IBM): DRIVER.SYS ist nicht für IBM-Festplattenlaufwerke bestimmt. Weiterhin sind gemäß IBM nur die Laufwerkstypen (/F:) 0, 1, 2 und 7 definiert.

Für DRIVPARM, das nur bei MSDOS unterstützt wird, gelten diese Parameter in gleicher Weise, jedoch erfolgt der Aufruf in CONFIG.SYS ohne vorangestelltes 'device=', also in der Form drivparm=/parameter/parameter. . .

DRIVPARM ermöglicht es, das Standardformat des Formatierers für die Laufwerke 1 und 2 unter den Laufwerksbuchstaben A: und B: durch das per Parameter eingestellte zu überschreiben.

Wenn es darum geht, ein Diskettenformat zu erzeugen, für das die ursprüngliche Rechner-Laufwerk-Konfiguration nicht ausgelegt ist, muß man DRIVER.SYS oder DRIVPARM verwenden.

das 720-KB-Format mit genau den von IBM vorgegebenen Parametern. Denn die veränderbaren Parameter lassen keine explizite Einstellung von FAT-Größe, FAT-Anzahl oder ähnliches zu. In den meisten Fällen ist man daher darauf angewiesen, bereits im Fremdformat er-

Sektoren von einer (möglichst leeren) Original-Atari-Disk mittels DEBUG erzeugen. Denn physikalisch sind die Formate gleich, nur die logischen Informationen im Boot-Sektor lauten anders, und demgemäß müssen sich die FATs und das Directory mit korrekten Initialisie-

Wir liefern ausschließlich deutsche Ware mit Herstellergarantie!

- Atari PC**
- 1040SIF/Mouse + Moni. 1.498,-
 - dta. m. Cal., Moni. 1.998,-
 - 520 STM mit 354 LW 898,-
 - 520 STM mit 314 LW 1.098,-
 - 20 MB Festplatte 1.198,-
 - Mega Atari 2.695,-
- Schneider PC 1512**
- PC MM/SD 512 kB, 1LW, Monitor, Tastatur 1.399,-
 - PC MM/DD dta. mit 2LW (NEC) 1.699,-
 - PC MM/HD 20 dta. mit 20 MB-Platte 2.299,-
 - dta. mit 30MB-Platte 2.699,-
 - Speicherw. auf 640kB 149,-
 - Aufpreis Farbmonitor 498,-
 - Hercules Board Schneider Aufl. 720x348 348,-
- Schneider PC 1640**
- PC MD/SD 640kB, 1LW, Moni/Tast., Mouse, DOS, Gem 1.698,-
 - PC MD/DD dta. mit 2LW (NEC) 1.898,-
 - PC MD/HD 20 mit 20 MB-Platte und Star NL 10 2.996,-
 - PC ECD/SD 1640 640kB, 1LW, EGA-K. + Moni. + Drucker Star NL 10 3.396,-
 - PC ECD/SD dta. mit 2 NEC LW + Star NL 10 3.496,-
 - PC ECD/HD 20 dta. mit 20MB Platte + Star NL 10 4.296,-
- Geräte auch ohne Drucker erhältlich.

- Toshiba**
- Toshiba 1000 2.298,-
 - Toshiba 1100 plus 4.398,-
 - Toshiba 1200 5.998,-
 - Toshiba 3100 6.998,-
 - Toshiba 3100/10MB Pl. 7.598,-
 - Toshiba 3100/20MB Pl. 8.598,-
 - Toshiba 3200/40MB Pl. 11.980,-
 - Toshiba 5100 80386/40MB Pl. 13.980,-
- Zubehör**
- Quad EGA + Karte 798,-
 - Vega de Luxe 798,-
 - genoa EGA Karte 956,-
 - Paradise Autoswitch 698,-
 - Hercules komp. K. 198,-
 - Multisync NEC 1.456,-
 - 14" Monitor grau/bernst. 298,-
 - IBM compatible Mouse 198,-
- Zubehör**
- MS-Mouse 398,-
 - 5 1/4" LWf. IBM od. komp. 198,-
 - 3 1/2" LW 356,-
- Star Drucker**
- NL 10 m. Interf. + dt. Handb. + Druckerkabel 598,-
 - NB 24-10 1.498,-
 - NB 24-15 1.898,-

- Schneider Drucker**
- DMP 3160-160cps 598,-
 - DMP 4000-200cps 849,-
- Commodore PC**
- Amiga 500 1.198,-
 - Amiga 2000 m. Moni. 2.995,-
 - Amiga 2000 a. Moni. 2.395,-
 - 3 1/2" LW intern 356,-
 - PC XT Karte, mit 5 1/4" LW 1.256,-
 - 20MB HD + Control 1.398,-
 - 2MB Ram Erweiterung 895,-
 - Monitor 1081 898,-
 - Commodore PC 100i, 512kB, AGA-K. Moni., 2LW, Tast. 2.098,-
 - Commodore PC 200i, dta. mit 20MB Festplatte 2.898,-
 - Commodore AT (PC40) 1,2 MB LW, Moni., AGA-Karte, 1MB Tast., m. 20MB 4.598,-
 - Commodore AT 40 dta. mit 40MB Platte 5.298,-
 - Commodore AT 80 dta. mit 80MB Platte 6.398,-
- Tragbare PC NEC**
- Multispeed - 640kB 2x720kB LW 3.598,-

- NEC Drucker**
- NEC P6 - 24 Nadel 1.156,-
 - NEC P6 color 1.598,-
 - NEC P7 1.598,-
 - NEC P7 color 1.898,-
 - NEC P5 XL 2.598,-
- Brother Drucker**
- M 1109 499,-
 - HR 35 36cps Typ.-Dr. 1.398,-
 - M 2024L 1.598,-
 - andere Lieferbar
- Epson Drucker**
- LX 800 648,-
 - FX 1000 1.356,-
 - andere Lieferbar
- HP Drucker**
- HP Laser Jet 5.460,-
 - HP Plotter 7440 2.698,-
 - andere Lieferbar
- Festplatten**
- 20MB mit Contr. 756,-
 - 30MB mit Contr. 898,-
 - 40MB mit Contr. 1.298,-
 - 20MB Steckkarte 798,-
- Festpl. auch oh. Control. Lieferbar
- Tandon PC**
- PC 2LW, 256 kB, Moni. Tast., Dos. Basic 1.995,-
 - XPC 20 dta. m. 20 MB 2.798,-

- PCA-Serie**
- PCA 1LW, 1,2 MB, 14" Moni. Hercules K., Tast., Dos. Basic, m. Drucker 5.598,-
 - PCA 20 mit NEC P6 5.998,-
 - PCA 30 mit NEC P6 6.398,-
 - PCA 40 mit NEC P6 6.898,-
- Target-Serie**
- Target 20 1LW, 1,2MB, 20MB Platte, wie PCA 20 + mit NEC P6 6.698,-
 - Target 40 mit 40MB Platte dta. PCA 40 + NEC P6 7.298,-
 - Aufpreis für EGA Karte + EGA Monitor 1.156,-
- Geräte auch oh. Drucker erhältlich
- Software**
- d. Base III + 1.448,-
 - d. Base II 399,-
 - Framework II 1.448,-
 - Enable 1.448,-
 - Doracore 1.448,-
 - Iavelin 1.948,-
 - Symphonie 1.398,-
 - Pagemaker aldus 1.898,-
 - Ventura Publisher 2.398,-
 - Wordstar junior 399,-
 - Wordstar 3.4 d 698,-
 - Word 3.0 998,-
 - Word junior 399,-

Auf alle gelieferte Ware 6 Monate Garantie ● Service im eigenen Hause ● Kurze Reparaturzeiten

Was sagt Charlie wohl dazu???

Compatible Rechner

- PC XT-Turbo 10 MHz Norton SI 4.0!**
640 KB RAM NEC V 20-10 Multi I/O
2 x 360 KB-Floppy deutsche Tastatur
Monochrom-Grafik-Karte 14 Zoll Monitor schwarz/weiß
AT-Gehäuse m. Schlüsselschalter, LED's + Resetschalter **DM 1 998,00**
- PC XT-Turbo 10 MHz Norton SI 4.0!**
640 KB RAM NEC V 20-10 Multi I/O
1 x 360 KB-Floppy deutsche Tastatur
20 MB-Festplatte Monochrom-Grafik-Karte
14 Zoll Monitor schwarz/weiß
AT-Gehäuse m. Schlüsselschalter, LED's + Resetschalter **DM 2 498,00**
- PC AT-286 12 MHz 1 Wait Norton SI 11,7!**
1024 KB RAM 80286 CPU VLSI technologie
Multi I/O 1 x 1,2 MB-Floppy
deutsche Tastatur 20 MB-Festplatte
Monochrom-Grafik-Karte 14 Zoll Monitor schwarz/weiß **DM 4 298,00**
- Flat-Screen-Monitor, invers schaltbar DM 348,00**
- Harddisk-Seagate ST 225 mit Controller 20 MB formatiert DM 698,00**
- Fachhändler für Novell-Netzwerke, Individualprogrammierung a. A.
Personal-Computer-Systeme Joachim Ontyd
Bahnhofstraße 7
7515 Linkenheim · Telefon 07247/3008

LUXEMBURGER COMPUTERS



Your second brain.

Turbo AT, 10 MHz, 80286
auch mit 12 MHz lieferbar
640 KB RAM, 2p, 1s
Schnittst., gameport,
Hercules-komp. Grafik
1 TEAC Floppy 1,2 MB/360
KB Seagate Festplatte,
42 MB, 40ms, 200 Watt
Netzteil, Baby-Gehäuse dt.
Tastatur, getr. Cursorblock
4.790,- DM

XT/AT, 4,77/8 MHz, 8088-2
640 KB RAM, 2p, 1s, game,
Uhr, Kal. Hercules-Grafik,
TEAC Lfw. 360 KB, AT-
Contr., 20 MB Seagate HD
200 Watt Netzteil,
AT-Gehäuse, AT-Tastatur,
getr. Cursorblock, alle Teile
12 MHz fest, zum AT aufrüst-
bar durch Platinentausch!
2.990,- DM

Aktion: HD Marken-Disketten 1,6 MB, 10er Pack: 39,- DM
Schreiben Sie kyrillisch, griechisch... mit unserem keyswaper!
Service, Versandreparaturen. - Fordern Sie unsere Preisliste an.
LUXEMBURGER COMPUTERS OHG, GARTENSTR. 30, 7800 FREIBURG
TEL. 07 61/3 18 51, TELEX 05 1 933 524, Box ifx 2: LUXEMBURGER

K-tronic COMPUTER



QUALITÄT UND ZUVERLÄSSIGKEIT ZUM VERNÜNFTIGEN PREIS!

- AT-kompatibel:**
- VLSI-Motherboard 6/10 MHz, 640 K (1 MB opt.)
 - Hardware-Reset und -Taktumschaltung
 - NEC Floppy FD 1155C 1,2MB/360KB (3/4 Zoll Floppy opt.)
 - 21 MB Festplatte Microscience HH 825/65 ms
 - Hercules-kompatible Grafikkarte
 - Western Digital Combicontroller WD 1003-WA2
 - Original Cherry Tastatur G80-1000 (sep. Cursor)
 - 14 Zoll Datas Monitor bernstein
 - 2 parallele, 1 serielle Schnittstelle und Gameport
 - Ausführliche Beschreibung und Betriebssystem (englisch)

- XT-kompatibel:**
- AT-Look Gehäuse
 - Turboboard 4,77/10 MHz
 - Schalter für Hardware Reset, Taktumschaltung und Tastatursperre, LED Anzeigen
 - 640 KRAM auf Motherboard
 - 1 Floppy 360 KB (1,2 MB oder 3/4 Zoll Floppy opt.)
 - 21 MB Festplatte Microscience HH 825/65 ms
 - OMTI-Controller
 - Multi I/O und Hercules-komp. Grafikkarte
 - AT-Tastatur (Cherry-Tastatur opt.)
 - 12 Zoll TTL-Monitor hochauflösend
 - Ausführliche Beschreibung und Betriebssystem (englisch)

DM 3998,—

DM 2491,—

Lieferung per UPS-Nachnahme, Ersatzteilgarantie, Reparaturdienst im Hause.

Bitte Unterlagen über unser umfangreiches Lieferprogramm anfordern!

K-tronic GmbH, Birkenweg 5A, 8031 Wörthsee, Tel. 0 81 53/80 59, Tlx 527790, Fax 0 81 53/83 20

Unser Treiber kann nicht formatieren, DRIVER.SYS allein kann das Double-Stepping nicht unterdrücken. Folglich bleibt nur ein mühsamer (Um-)Weg.

Man baue sich wieder einen Treiber-Aufruf für DRIVER.SYS in CONFIG.SYS ein, und zwar exakt mit denselben Parametern wie eben beschrieben. Dann lege man eine 80-Spur-Diskette ins Laufwerk und schließe die Laufwerksklappe. Man starte DEBUG und setze die bewußte Status-Zelle (40:90 oder 91) auf 54h. Jetzt DEBUG verlassen und FORMAT (ohne Parameter) für das logische Laufwerk aufrufen, auf das DRIVER.SYS installiert ist.

Wenn es mal nicht auf Anhieb klappt, machen Sie zur Sicherheit einen Warmstart und wiederholen Sie die Prozedur. Und vor allem: öffnen Sie die Laufwerksklappe nicht, bevor die bewußte Diskette formatiert ist, denn sonst wird Ihre Debug-Arbeit jedesmal wieder zunichte gemacht. Da die geschilderte Prozedur für jede einzelne 80-Spur-Scheibe wiederholt werden muß (man muß ja beim Disk-Wechsel leider die Klappe öffnen), empfiehlt es sich, eine Batch-Datei anzulegen, die ihrerseits eine Kommando-Datei in den DEBUG schickt. Die Batch-Datei enthält nur die Zeile

DEBUG<FORMIN

und die Datei FORMIN nur die beiden Zeilen

E40:90 54

q

beziehungsweise 91, wenn das zweite Laufwerk umgestellt wird. Wenn Sie allerdings ein Programm wie DOS-EDIT im Hintergrund geladen haben, funktioniert die hier angewendete Methode der Input-Redirection nach DEBUG nicht mehr.

Mit Pin 34

Über eine uns erst kürzlich aufgefallene Fähigkeit von DRIVER.SYS unter PCDOS 3.2/3.3 sei noch berichtet. Richtig flexibel wird die Parameter-Eingabe erst, wenn man für den F-Parameter '7' ('others') angibt, denn nur dann werden alle folgenden Parameter auch wirklich ausgewertet. Bei anderen Laufwerkstypen klappt das nicht in jeder Kombination.

Viel wichtiger ist aber, daß sich über '/F:7' auch die einzige Chance bietet, Nicht-MF-Laufwerke, die Signale auf Pin 34 führen, korrekt im AT zu bedienen, ohne diesen Pin abzuklemmen. Sogar bei einem MF-Laufwerk findet sich dann plötzlich 93h in der Disk-Status-Zelle, wenn man alle anderen Parameter gemäß '80-Spur normal' einstellt.

Das heißt aber nur, oh bittere Ironie, daß auf dem MF-Laufwerk zwar kein Double-Stepping mehr stattfindet, dafür aber statt dessen eine Datenrate von 250 kBit pro Sekunde eingestellt ist, die absolut nicht zur Standarddrehzahl eines MF-Laufwerks im AT (360 Umdrehungen pro Minute) paßt.

Aber auch aus einem zweiten Grund ist unser Treiber keinesfalls überflüssig geworden, und die Empfehlung, Pin 34 lahmzulegen, bleibt ebenfalls bestehen; denn nur dadurch können alle von IBM unterstützten Formate – außer natürlich beim Formatieren – über den üblichen Laufwerksbuchstaben erreicht werden, während es sonst immer nur über den Treiber ginge.

Um die Verwirrung komplett zu machen, sei noch nachgetragen, daß bei PCDOS 3.3 '/F:7' nunmehr für das neue High-Density-Format bei 3,5-Zoll-Scheiben mit der Kapazität 1,44 MByte (PS/2 Modell 50 bis 80) vorgesehen ist.

Ob dieses Format auch auf normalen ATs verwendbar sein wird, konnten wir noch nicht testen. Es spricht eigentlich nichts dagegen. Allerdings darf man sich nicht davon irritieren lassen, daß der Versuch, dieses Format etwa durch Anwendung eines Treiberaufrufes mit den Parametern '/F:1/S:18..' auf ATs mit 5,25-MF-Drives zu erzeugen, unter harten FORMAT-Fehlermeldungen scheitert. Die neuen 3,5-Zoll-Laufwerke mit 1,44 MByte rotieren nämlich auch im HD-Modus nur noch mit 300 Umdrehungen, die 5,25er (nicht nur im AT!) in diesem Modus aber immer mit 360. Da die Übertragungsraten in beiden Fällen 500 kBit/s beträgt, paßt auf die 3,5-Zoll-Scheiben also mehr drauf. Wir werden zu gegebener Zeit über den Anschluß der neuen Drives an 'die alten Rechner' berichten.

Fortschritt und so

Eigentlich ist ein Teil des Aufwandes, den wir mit unserem Treiber treiben, eher dem Rückschritt gewidmet, da wir ja wieder auf das alte Formaterkennungsverfahren mit dem Media-Byte zurückgekommen sind. Die berühmten Änderungen, die dem Fortschritt dienen, sind dennoch da, nur liegen sie ganz woanders.

schon den DOS-Versionen 2.x und 3.x machte uns dabei das Leben schwer (siehe Tabelle). Mit DOS 3.x lief es prima, mit 2.x nur, wenn zwischen Name und Parameter mindestens zwei Leerzeichen lagen. DOS 3.x interpretiert nämlich die CONFIG-Datei und wandelt die Bezeichner wie DEVICE oder SHELL in Token um (der von DEVICE lautet zum Beispiel DC:). Gleichzeitig fügt dieser

DOS 2.x	
Offset	Text (device=)
00	erstes Zeichen des Treibernamens
.	.
n	letztes Zeichen des Treibernamens
n+1	00 als Trennzeichen
n+2	erstes Zeichen der Parameterkette
.	.
n+m	letztes Zeichen der Parameterkette

DOS 3.x	
Offset	Text (device=)
00	erstes Zeichen des Treibernamens
.	.
n	letztes Zeichen des Treibernamens
n+1	20h als Trennzeichen
n+2	20h als Trennzeichen
n+3	erstes Zeichen der Parameterkette
.	.
n+m+1	letztes Zeichen der Parameterkette

Die beiden DOS-Generationen liefern die Treiberaufrufzeilen innerhalb von CONFIG.SYS unterschiedlich aufbereitet an den Anwender.

Zum einen ist der Code des Treibers gegenüber seiner Ursprungsversion weitgehend neu arrangiert worden, damit alle nur für die Initialisierung nötigen Teile nach selbiger überschriften werden können. Obwohl also das SYS-File des Treibers länger als die ältere Version ist, verbraucht der Treiber in installierter Form weniger RAM. Das ist ja nicht unwichtig, denn mitunter ist er zwei- bis dreimal geladen, und die Formatierhilfe DRIVER.SYS möglicherweise auch.

Weiterhin sind jetzt alle beschriebenen neuen Fähigkeiten eingebaut. Die Beschränkung der Ursprungsversion, daß der Treibername nur fünf Buchstaben vor der Extension haben durfte und keine Pfadnamen im Aufruf erlaubt waren, ist entfallen. Dazu wurde die Routine zur Parameterauswertung überarbeitet. Jetzt kann ein beliebig langer Leerraum zwischen Name und Parameter bestehen. Ein kleiner Unterschied zwi-

Interpreter noch ein zusätzliches Leerzeichen zwischen Name und Parameter ein.

DOS 2.x hingegen wandelt den Text zwar nicht in eine interne Darstellung um, aber statt des Leerzeichens in der Zeile wird 00h als Trennzeichen verwendet, wonach unsere Routine natürlich nicht gesucht hat. Erst das zweite Leerzeichen kam als solches durch.

Des weiteren wurden die Startmeldungen deutlich erweitert. Der Treiber gibt jetzt alle eingestellten Parameter im Klartext aus und teilt auch mit, für welches physikalische Laufwerk er bestimmt ist und welchen logischen Laufwerksbuchstaben er sich erkoren hat.

Um die Universalität nicht zu schmälern, sollte der Treiber unverändert auf PCs, ATs und dem c't86 laufen. Daher ist im Initialisierungsteil eine Abfrage enthalten, die prüft, um welchen Rechner es sich handelt. Schließlich muß in PCs an



Der Eprommer

für IBM und kompatible
Apple IIe, IIgs, II+,
und CPC 464/664/6128

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...) # Menügesteuerte Software auf Diskette/Kassette # 32 KByte frei für EPROM-Daten (Brennen des 27256 ohne Nachladen) # Kein Umschalten, Stecken oder Löten nötig # Programmspannungen werden im Gerät erzeugt # Verbindung zum Rechner über Flachbandkabel # Rote und grüne LED zur Betriebsart-Anzeige # Komplett mit 28 pol. Textool-Sockel # IBM- und CPC-Version mit Interface-Karte (durchgeführter Expansionsport bei CPC-Version)

Preise für IBM: Fertigerät DM 399,50 # Bausatz DM 349,-
für Apple: Fertigerät DM 269,50 # Bausatz DM 219,-
für CPC 464/664: Fertigerät DM 289,50 # Bausatz DM 239,-
für CPC 6128: Fertigerät DM 319,50 # Bausatz DM 269,-
CPC-Software auf 3"-Diskette statt Kassette: +DM 15,-

CPC-EPROM-Karte 64 KByte

Wahlweise bestückbar mit 2-64 KByte EPROM-Kapazität # Für EPROM-Typen 2716, -32, -64, -128 # Durchgeführter Expansionsport # Wahlweise mit Software zum automatischen Erstellen von Programmmodulen (BASIC-Programme)

Fertigerät für CPC 464/664: DM 99,- # für CPC 6128: DM 119,-
Bausatz für CPC 464/664: DM 79,- # für CPC 6128: DM 99,-
Software auf Kassette: DM 80,- # auf 3"-Diskette: DM 95,-

CPC-EPROM-Karte 224 KByte

Für EPROM-Typen 2764, -128, -256 # ROM-Nr. 0-15 frei wählbar # 7 Sockel # Bei 27256 2 ROM-Nummern pro Sockel # Durchgeführter Expansionsport # Wahlweise mit Software zum automatischen Erstellen von Programmmodulen (BASIC und BIN-Dateien)

Fertigerät für CPC 464/664: DM 129,- # für CPC 6128: DM 149,-
Software auf Kassette: DM 80,- # auf 3"-Diskette: DM 95,-

Zubehör für EPROM-Karten

MAXAM: DM 129,- # PROTEXT DM 129,- # UTOPIA: DM 99,-
ALPHA-ROM: DM 35,- # TIME-ROM (Echtzeituhr): DM 109,-

DOBBERTIN GmbH
INDUSTRIE-ELEKTRONIK

Brahmsstraße 9, 6835 Brühl, Tel.: (062 02) 71417

CharLi PPS

ein Produktions-, Planungs-
und Steuerungssystem
mehrplatzfähig
NOVELL NETZ

„CharLi PPS“

ein Softwarepaket für den Fertigungsbetrieb

Kundenauftragsverwaltung

- Auftragsbestätigungen
- Lieferscheine
- Rechnungen/Schnittstelle zur FIBU

Einkaufsabwicklungen

- Bestellungen
- Bestellüberwachung
- Preis- und Angebotsverwaltung

Stücklistenverwaltung

- Teilstammdaten
- Baukastenstücklisten
- Strukturstücklisten
- Teileverwendungsnachweis
- Mengenübersichtsstücklisten

Bedarfsermittlung

- Auftragsbezogen
- Bestellpunkt
- Verbrauchsgesteuert

Fertigungsaufträge

Arbeitsplanverwaltung

Vor- und Nachkalkulation

Projektdatenverwaltung

Menügesteuert Fenstertechnik

Datenbanktechnik Benutzerfreundlich

vom Hersteller:



TKS GmbH · Pontwert 25 · 4100 Duisburg 1
Tel. (0203) 44 40 98-99

PRINT & TECHNIK GmbH

VIDEO DIGITIZER

IBM-PC comp.	DM 698,-
IBM-SUPERTIZER	DM 998,-
AMIGA DIGI-VIEW 2.0	DM 498,-
AMIGA GENLOCK	DM 1198,-
Atari GENLOCK	DM 1498,-
Atari Realtizer	DM 398,-
Atari PRO87	DM 698,-
C 64/128 Neuer Preis	DM 298,-

Der VIDEO-DIGITIZER und eine komfortable Software erlauben es, ein VIDEO-Signal einer KAMERA oder eines RECORDERS in den Speicher Ihres Computers in 16/32 grau einzulesen. Die professionelle Version ist eine weiterentwickelte, verbesserte Version für die Industrie. Die Bilder lassen sich ablegen, mit Malprogrammen weiterverarbeiten und auf vielen Druckersystemen ausdrucken. Teilweise ist mit den Geräten auch das Einlesen von Farbbildern möglich. Druck von Farbbildern und Lasern.

Flachbett-Scanner für
IBM, Atari, Amiga DM 2998,-

8000 MÜNCHEN 40, NIKOLAISTR. 2
TEL. 0 89/36 81 97, TELEX 523203 d

MINIPREISE FÜR LAUFWERKE

PHILIPS X3132	2 x 40 Spur slim line	DM 249,-
PHILIPS X3134	2 x 80 Spur slim line	DM 270,-
	mit Umschaltung 40/80 Spur	DM 295,-
PHILIPS X3113	1 x 80 Spur 2/3 Bauhöhe	DM 120,-
	mit Umschaltung 40/80 Spur	DM 140,-
PHILIPS X3114	2 x 80 Spur 2/3 Bauhöhe	DM 249,-
	mit Umschaltung 40/80 Spur	DM 269,-
	Floppygehäuse für slim line	DM 25,-
	Tastaturen ohne Gehäuse	DM 25,50
	Festplatten Seagate ST412 10MB	DM 280,-
	Datenkabel für 2 Laufwerke	DM 32,-
	Anschlußstecker für Stromversorgung	DM 2,95

Alle Preise zuz. Versandkosten. Versand per NN oder Vorkasse

CHRISTEL VON DER LINDEN 4200 OBERHAUSEN
STERKRADER STR. 189 TEL. 0208/663721 AB 14 UHR

DATEN-FERN-ÜBERTRAGUNG
mit C64/128, APPLE II
ATARI ST, AMIGA
IBM und Kompatible
mit Datenbanken, Mailboxen und Gleichgestellten

Mailbox-Software:

resco PC Best.-Nr. PCMAIL Preis: DM 349,-

Ein Mailboxprogramm der Superlative und geeignet für den privaten als auch den kommerziellen Einsatz. Lauffähig auf IBM PC/XT/AT u. Kopierungen mit mind. zwei Laufwerken! Einfaches Installieren durch den Anwender, nach seinen Wünschen.

PROFIBOX Best.-Nr. PB Preis: DM 398,-

Ein absolutes Spitzenprodukt für den ATARI ST! Dieses Programm hat alle guten Eigenschaften, die man sich von einem hervorragenden Mailboxprogramm erwartet. Es läuft voll unter GEM und erleichtert damit dem Anwender ein schnelles und komfortables Arbeiten. Das Programm eignet sich hervorragend für den kommerziellen Einsatz (Gewerbe, Versicherungen etc.) Lauffähig auf ATARI-ST mit mind. einem Laufwerk.

AmigaSysop Best.-Nr. ASYSOP Preis: DM 299,-

Der AMIGA ermöglicht durch sein Betriebssystem Multifunktions, d.h. es kann im Hintergrund die Mailbox laufen, während Sie im Vordergrund Textverarbeitung betreiben. Der günstige Preis des Rechners und des Programms ermöglicht es auch kleineren Firmen, ein Mailboxsystem einzusetzen! Das Mailboxprogramm unterstützt auch das Postmodem! Lauffähig auf AMIGA 500/1000/2000 mit mindestens einem Laufwerk.

MODEM für jeden COMPUTER

resco C64/128-MODEM, 300 BAUD, Voll-/Halbduplex, Original-/Answer, Autowahl, V21 dt. Norm incl. passender Software für NUR DM 98,-

RS232 MODEM für IBM, ATARI ST, AMIGA, APPLE II, 300 BAUD, Voll-/Halbduplex, Autowahl, V21 dt. Norm für NUR DM 198,-

„HAYES“ kompatibel MODEM für IBM PC/XT/AT u. Kompatible, intelligent, mit eingebauter Software, 300 BAUD, arbeitet ohne Probleme mit Standardsoftware (CrossTalk, Framework, Sidekick, Procomm etc.) AB DM 388,-

Wir führen MODEM bis 9600 BAUD...! Fordern Sie unseren Katalog an.

Bestellungen per Telefon oder schriftlich — Zahlung per NN oder Vorkasse zuzüglich DM 6,- Versandgebühr. Alle Modems momentan ohne fernmündliche Genehmigung, daher ist der Betrieb am Postnetz in der BRD und West-Berlin nicht zulässig. Nur für Inhaus-Verwendung!

resco electronic GmbH + Co. KG
Hessenbachstr. 35, D-8900 Augsburg
Tel.: 08 21/52 40 33, Fax: 08 21/52 40 45
Tlx: 53776 resco d, MB: 08 21/52 40 35 6N1

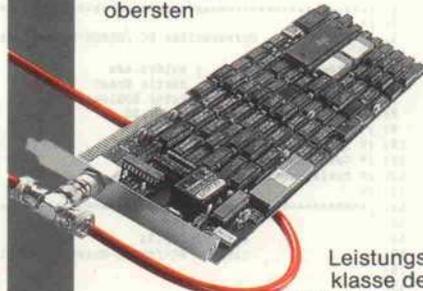


Geschwindigkeit.
Intelligenz.
Leistung.

Ethernet LAN SK-NET

SK-NET ist High-Tech made in Germany

Jeder Leistungsvergleich wird den kritischen PC-Anwender davon überzeugen, daß SK-NET weltweit zur obersten



Leistungs-klasse der PC-LANs zählt – und sich innerhalb dieser Elite durch ein ausgezeichnetes Preis-Leistungsverhältnis abhebt...

SK-NET, die Kombination der Superlative:

- Ethernet-Standard: 10 Mio. Bits/sec
- Controller-Intelligenz mit MC 68000
- Preiswerte Cheapernet-Verkabelung
- Performance mit NetWare von NOVELL
- und IBM PC-Netzwerk
- Kompatibel zur MS-DOS-Welt.

Sprechen Sie mit uns. Wir reden Deutsch.

Und vernetzen weltweit.



Schneider & Koch & Co. GmbH

DATENSYSTEME

Haid-und-Neu-Str. 7-9
D-7500 Karlsruhe 1
Telefon 07 21/6 05 21

MS-DOS, IBM PC-Netzwerk, Ethernet und NetWare sind einget. Warenzeichen.

80-Spur-Drives kein Double-Stepping unterdrückt werden. Ebenso werden entsprechende Programmteile deaktiviert, wenn als Parameter '40' erkannt wurde.

Ob das Programm auf einem IBM AT gestartet wurde, erkennt es daran, daß der Wert an der vorletzten Speicherstelle im ROM (F000:FFFEh) FCh trägt. Wird der Treiber im 80-Spur-Modus für ein MF-Laufwerk aufgerufen, ist die Double-Stepping-Unterdrückung aktiv. Die Umschaltung selbst wird direkt vor dem Einsprung in die eigentlichen Lese- und Schreibroutinen vorgenommen, die den INT 13h aufrufen. Nach den Lese- oder Schreiboperationen wird der

Wert in der Speicherstelle 0040:0090h wieder berichtigt.

Da wir diesmal auch etwas mehr Zeit zum Kommentieren hatten, lassen sich die Implementationsdetails der ausführlich beschriebenen Neuerungen recht gut aus dem Listing ersehen.

Trotz aller Überprüfungen hatte sich in die abgedruckte Urversion ein Fehler eingeschlichen. Bei der Fehlerbehandlung wurde nicht die korrekte DOS-Fehlernummer an das aufrufende Programm zurückgegeben, sondern immer der gleiche Fehlercode. Dies lag an mehreren JNZ anstatt JZ.

Die Praxis mit dem Ursprungstreiber zeigte noch ein anderes Problem auf, für das der Treiber

aber keine Schuld hat. Wie schon in der Kartei für den INT 13h (ROM-BIOS) beschrieben, kann es zu Übertragungsfehlern kommen, wenn die DMA-Page-Adresse bei Überschreitung der Seitengrenze nicht richtig aufdatiert wird.

Erst DOS 3.0 behandelt diesen Fehler überhaupt und versucht ihn zu umgehen, aber leider ungenügend. Bei uns trafen vor allem Nachfragen von Olivetti- und Commodore-PC-Benutzern diesbezüglich ein, bei denen anscheinend das sehr speziell angepaßte IO.SYS (Disk-BIOS) älterer MSDOS-Versionen Probleme machte. Doch dadurch, daß DOS 3.x wesentlich größer als seine Vorgänger ist, wird die

Anfangsadresse des freien Speichers so weit nach oben verschoben, daß die Wahrscheinlichkeit, auf einen Seitenüberlauf zu treffen, wesentlich verringert wird. So kann es aber immer noch vorkommen, daß bei bestimmten Konfigurationen die Ladeadresse für die Daten über den Treiber immer noch eine Adresse berührt.

Hier kann man nur über einen kleinen Trick Abhilfe schaffen: Man muß die Anfangsadresse des freien Speichers künstlich so legen, daß kein Seitenfehler erfolgt. Am einfachsten gelingt dies, indem man ein Dummy-Programm als Treiber einfügt und somit die Startadresse des freien Speichers nach oben verschiebt. (gr)

```

1: ;*****
2: ;*
3: ;*      Universeller PC-/MSDOS-Diskettentreiber
4: ;*
5: ;* Programmname      : unidrv.asm
6: ;* Ersteller         : Martin Ernst
7: ;* Erweitert        : Peter Köhlmann
8: ;* Erstellungsdatum  : 11.03.86
9: ;* letzte Änderung  : 16.08.87
10: ;* letzter Test am  : 02.09.87
11: ;* Versionsnummer   : 3.0
12: ;* Revisionsnummer  : 6.0
13: ;*
14: ;*****
15:
16:      page      72,132
17:      title     PC-/MSDOS-Universal-Treiber
18:
19:
20: false equ 0
21: true  equ not false
22: v20   equ true ; true für Rechner mit V20/30,
23: v20   equ false ; 80188/86 oder 80286
24:
25: length equ 13h
26:
27: .186
28: ausgabe macro message
29:   mov dx,offset message
30:   mov ah,9
31:   int 21h
32: endm
33:
34:
35: ; diese Definition ist der Einsprung in die Monitorfunktionen des c't 86
36:
37: monitoreprom segment at 0f000h
38:   org 00000h
39: monitor label far
40: monitoreprom ends
41:
42:
43: code segment para public
44: assume cs:code,ds:code,es:code,ss:code
45:
46: ;*****
47:
48: dskdev: dw -1,-1
49:         dw 00001000000000000000b ;Bit 11 von Attribut-Word gesetzt
50:         dw strategy
51:         dw dskint
52: drvmax db 1
53:
54: ptrsav dd 0 ;hier wird der Zeiger auf die Anforderungs-
55:         db 3 dup(?) ;kopfeile gesichert
56:
57:
58: ;*****
59:
60: dsktbl: dw dskinit ; "Init Device-Treiber"
61:         dw mediac ; "Check Media Type"
62:         dw getbbp ; "Get BIOS Parameter Block " des
63:         ; selektierten "Media Type"
64:         dw cmderr ; "I/O-Control Input" (nicht implementiert)
65:         dw dskred ; "Read Data"
66:         dw busexit ; "Non Destructive Read Data" (n.i.)
67:         dw exit ; "Input Status"
68:         dw exit ; "Input Flush Buffer"
69:         dw dskvrt ; "Write Data"
70:         dw dskvrv ; "Write Data" mit Verify-Funktion
71:         dw exit ; "Output Status"
72:         dw exit ; "Output Flush Buffer"
73:         dw exit ; "I/O-Control Output"
74:         dw exit ; "open"
75:         dw exit ; "close"
76:         dw exit ; "Removable Media" --> gleich nach "exit".
77:
78: ; kein "busy", da diskette
79: ;*****
80:
81: iodat struc
82:   cmdlen db ? ; Länge der Tabelle
83:   unit db ? ; Einheiten-Code
84:   cmd db ? ; Befehls-Code
85:   status dw ? ; Status der Operation
86:   db 8 dup (?)
87:   media db ? ; Media Descriptor Byte
88:   trans dd ? ; Transfer Adresse
89:   count dw ? ; Anzahl der Blöcke oder Character,
90:   ; die übertragen werden sollen
91:   start dw ? ; erster Block, der transferiert werden soll
92:   drive db ? ; zugeordnete Drive-Bezeichnung
93: iodat ends
94:
95: ;*****
96:
97: bpbs struc
98:   db 13 dup (?)
99:   bpb1 db ? ; Struktur für die Rücklieferung von Werten
100:  bpb2 dw ? ; über die Anforderungskopfeile
101:  dw ?
102:  bpb3 dw ?
103:  dw ?
104: bpbs ends
105:
106: ;*****
107:
108: dbp struc
109:   secsize dw ? ; Sektorgröße (512 bytes)
110:   alloc db ? ; Anzahl Sektoren pro Cluster
111:   ressec dw ? ; Anzahl reservierte Sektoren
112:   fats db ? ; Anzahl der FATs
113:   maxdir dw ? ; Anzahl der Directory-Einträge
114:   sectors dw ? ; Gesamtzahl der Sektoren
115:   mediaid db ? ; Media Descriptor Byte
116:   fatsec dw ? ; Anzahl der Sektoren pro FAT
117:   sectrk dw ? ; Anzahl der Sektoren pro Track
118:   ; (nicht Zylinder!)
119:   koepfe dw ? ; Anzahl der Köpfe (bzw. Seiten bei Floppy)
120:   hidden dw 0 ; versteckte (hidden) Sektoren
121:   dbp ends
122:
123:
124: ; IBM PS/2, 720 Kbyte, 80 Spuren
125: ibmps dbp <512,2,1,2,112,1440,0f9h,3,9,2>
126:
127: ; Philips YES
128: philips dbp <512,2,1,2,176,1440,0feh,3,9,2>
129:
130: ; DEC Rainbow (MS-PCDOS), 80 Spuren
131: decrain dbp <512,1,20,2,96,800,0fah,3,10,1>
132:
133: ; ct86, 80 Spuren, einseitig
134: ddrive2 dbp <512,1,1,2,112,720,0fch,4,9,1>
135:
136: ; ct86 80 Spuren, doppelseitig
137: ddrive1 dbp <512,2,1,2,224,1440,0fdh,4,9,2>
138:
139: ; Atari ST (default: doppelseitig, 80 Spuren)
140: atari dbp <512,2,1,2,112,1440,0f7h,5,9,2>
141:
142: inittabl: dw ibmps.secsize
143:
144: ;*****
145:
146: stratp proc far
147: ; Registerbelegung beim Aufruf:
148: ; bx = Offset der Anforderungszeile
149: ; es = Segment der Anforderungszeile
150:
151: strategy:
152:   mov word ptr cs:[ptrsav],bx ; Adresse der Zeile wird

```



```

153:      mov     word ptr cs:[ptrsav+2],es      ; gesichert
154:      ret
155: atratp endp
156:
157: ;-----
158:
159: diskint proc   far
160: diskint:
161:     if     v20
162:     pusha
163:     else
164:     push  ax
165:     push  cx
166:     push  dx
167:     push  di
168:     push  bp
169:     push  bx      ; erst alle Register retten
170:     push  si
171:     endif
172:     push  ds
173:     push  es
174:     mov  si,offset daktbl ; Tabelle der Befehle
175:     lds  bx,cs:[ptrsav]  ; in BX der Offset der Anforderungskopfzeile
176:     mov  al,[bx.unit]    ; AL: welche Einheit
177:     mov  ah,[bx.media]   ; Media Descriptor Byte
178:     mov  cx,[bx.count]   ; Anzahl Bytes oder Blöcke
179:     mov  dx,[bx.start]   ; Startadresse des ersten Bytes oder Blocks
180:     xchg di,ax           ; AX sichern, da nun die Adresse der Befehls-
181:     mov  al,[bx.cmd]     ; routine berechnet wird. Daru muß der
182:     xor  ah,ah           ; Befehlscode zweimal auf die Startadresse
183:     add  si,ax           ; der Tabelle (Wert in SI) addiert werden
184:     add  si,ax
185:     cmp  al,18           ; Funktionsnummer größer als 18 ?
186:     ja  cmderr          ; ja --> Fehler
187:     xchg ax,di          ; altes AX zurück
188:     les  di,[bx.trans]  ; DI enthält nun den Offset, ES das
189:     ; Segment der Transferadresse
190:     push cs              ; Datensegment gleich dem Code-Segment
191:     pop  ds
192:     jmp  word ptr [si]  ; und ab zur Befehlsroutine
193:
194: ;-----
195:
196: busexit:mov  ah,0000001b ; wenn das entsprechende Device "busy" ist,
197:           jmp  short exit1 ; dann hierher und weiter zum gemeinsamen
198:           ; ausgang
199:
200: ;Fehler-Codes :
201: ; 0 = schreibgeschützt
202: ; 1 = unbekannte Einheit
203: ; 2 = Laufwerk nicht bereit
204: ; 3 = unbekannter Befehl in der Anforderungskopfzeile
205: ; 4 = CRC-Fehler
206: ; 5 = falsche Laufwerks-Anforderungszeilenlänge
207: ; 6 = Seek-Fehler
208: ; 7 = unbekanntes Media Descriptor Byte
209: ; 8 = Sektor nicht gefunden
210: ; 9 = Drucker hat kein Papier mehr
211: ; 10 = Fehler beim Schreiben
212: ; 11 = Fehler beim Lesen
213: ; 12 = allgemeiner Fehler
214:
215: cmderr: mov  al,3      ; unbekannter Befehl --> Sprung hierher
216:
217: errexit:mov  ah,1000001b ; Bits für "fertig" und "Fehler" setzen
218:           stc
219:           jmp  short exit1 ; und weg
220:
221: exit:  mov  ah,0000001b
222: exit1: lds  bx,cs:[ptrsav]
223:       mov  [bx.status],ax ; in der Anforderungskopfzeile den
224:       ; Status melden
225:
226: set_double:
227:     cmp  atflg,1      ; ist es ein AT?
228:     jns  ok2         ; nein, dann weg ohne Double-Stepping an
229:     mov  bx,40h
230:     mov  es,bx
231:     mov  bx,90h
232:     add  hl,drivesel
233:     mov  dl,es:[bx]
234:     and  dl,0fh      ; sonst das Double-Stepping aktivieren
235:     cmp  dl,50h      ; da wir es für 720 KByte Disketten in ED-
236:     jne  ok2         ; Laufwerk abgeschaltet hatten
237:     mov  dl,61h
238:     mov  es:[bx],dl
239: ok2:
240:     pop  es
241:     pop  ds
242:     if     v20
243:     popa
244:     else
245:     pop  si
246:     pop  bx
247:     pop  bp
248:     pop  di
249:     pop  dx
250:     pop  cx          ; alle Register zurück vom BIOS-Stack
251:     pop  ax
252:     endif
253:     ret              ; zurück zum DOS
254: diskint endp
255:
256: ;-----
257:
258: localer proc   near
259:
260: dskrvv: mov  verify,1 ; Wenn Verify ON
261:
262: dskvrt:
263:     call  setup      ; überprüfen, ob angeforderte Sektoren
264:     jc   is_error    ; außerhalb der Grenzen der Diskette
265:     call  diakvrt    ; wenn ok, dann Sektoren schreiben
266:     jc   is_error    ; bei Schreibfehler weg
267:     cmp  verify,0    ; ohne Verify sofort zum Ausgang, sonst

```

```

383: getpara:
384:   mov     bx,offset ibmps ; erster DBP Eintrag
385: loopac:  cmp     ah,[bx].mediaid ; ist es der richtige DBP ?
386:         jz      sfou      ; ja, dann weg
387:         add     bx,length  ; sonst nächsten versuchen
388:         cmp     bx,offset atari+length ; falls es nicht der letzte war
389:         jnz     loopac
390:
391: sfoul:   mov     bx,offset atari ; keiner stimmt, dann nehmen wir Atari
392: sfou:    ret
393:
394: -----
395:
396: diskrd:
397:   call   reset_double ; Double-Stepping eventuell abschalten
398: rdlp:   call   preset   ; Werte für Track, Sektor, Kopf, Anzahl der
399:         cmp     ibmifcflg,2 ; Sektoren nur bei IFC-Karte mit uebercallf
400:         jnz     ueberintles ; sonst den INT 13 benutzen
401:         mov     al,16h     ; Code des CALLF Monitor für Lesen
402:         call   uebercallf
403:         jmp     short rdlp2
404:
405: ueberintles:
406:   mov     ah,2         ; Lese-Funktionsnummer des INT 13h
407:   int     13h
408: rdlp2:  jc      errorr  ; in AH steht Errorcode
409:
410:   dec     [sectnt]    ; nächsten Sektor
411:   jnz     rdlp
412:   cld
413:   ret
414:
415: errorr: stc         ; bei Fehler hierher
416:   ret
417:
418: diskwrt:
419:   call   reset_double ; wie rdlp, nur eben schreiben
420: wrloop: call   preset
421:         cmp     ibmifcflg,2
422:         jnz     ueberintsch
423:         mov     al,18h
424:         call   uebercallf
425:         jmp     short wrlp2
426:
427: ueberintsch:
428:   mov     ah,3
429:   int     13h
430:
431: wrlp2:  jc      errorr ; [sectnt]
432:   dec     [sectnt]
433:   jnz     wrloop
434:   cld
435:   ret
436:
437:
438: ; Doublestepping für die Bearbeitung normaler 80-Spur-Disketten mit 720
439: ; KByte Kapazität in Multifunktionslaufwerken NUR IN ATs abschalten
440:
441: reset_double:
442:   cmp     atflg,1     ; auf AT
443:   jz      ok1        ; nein, dann weg
444:   ret
445:
446: ok1:    mov     bx,40h ; sonst bei Adresse 40:90 oder 91
447:   mov     es,bx
448:   mov     bx,90h
449:   add     bl,drivesel
450:   and     byte ptr es:[bx],0dfh ; maskiert das Double-Step-Bit aus
451:   ret
452:
453: preset: mov     bx,[dmaadr] ; für den INT 13h müssen die Register belegt
454:         ; werden
455:         mov     es,[dmasgment] ; Segment laden
456:         mov     al,[cursec]
457:         cmp     al,[maxsec]
458:         jbe     gotsecl ; zu lesender Sektor schon im nächsten Track ?
459:         inc     [curtrk] ; ja, dann eben Track erhöhen
460:         mov     al,1 ; relativer Sektor wird eins
461:         mov     [cursec],al
462:         mov     cl,al
463:         xor     dh,dh ; Kopf ist dann logischerweise 0
464:         jmp     short wegvon
465:
466: gotsecl:push    bx ; kein Oberlauf
467:         mov     bx,word ptr [di].sectrk
468:         mov     [secpetrak],bl ; dann den Kopf berechnen, indem man
469:         xor     dh,dh ; solange sectrk abzieht, bis es richtig ist
470: loopinc:cmp     al,bl
471:         jbe     nohead
472:         inc     dh ; Kopf immer um eins erhöhen (damit können
473:         sub     al,bl ; wir auch Harddisks bedienen)
474:         jmp     short loopinc
475:
476: nohead: mov     cl,al ; richtiger Sektor und richtiger Kopf
477:         pop     bx ; DMA-Adresse wieder vom Stack
478:
479: ; ist es eine Diskette vom DEC Rainbow ?
480:
481:         mov     ax,offset deccrain ; bei den Floppy-Disks müssen wir noch
482:         cmp     ax,di ; überprüfen, ob es sich eventuell um eine
483:         jnz     nodec ; DEC-Rainbow-Diskette handelt (findet man
484:         ; anhand des BPB heraus)
485:
486: ; erst prüfen, ob Track 0 oder 1, denn da hat der DEC keinen Skew
487: ; (diese Angabe im BIOS-Listing des DEC Rainbow erwies sich leider als
488: ; falsch, trotzdem bleibt der Code drin, falls doch mal eine Änderung
489: ; zu machen ist)
490:
491:         xor     ax,ax
492:         cmp     ax,[curtrk]
493:         jb      nodec
494:
495: ;jetzt Skew für DEC Rainbow ändern
496:
497: istdec: xor     ch,ch
498:         push    si ; aus der Tabelle die richtige Sektornummer

```

```

499:         mov     si,cx
500:         mov     cl,scewtable[si] ; holen
501:         pop     si
502:
503: wegvon:
504: nodec:  mov     ax,word ptr [di].secsize
505:         add     [dmaadr],ax
506:         inc     [cursec] ; schon den nächsten Sektor einstellen
507:         mov     ax,[curtrk]
508:         mov     ch,al
509:         and     ah,03h ; und in CL (Sektor) zusätzlich die beiden
510:         ror     ah,1 ; oberen Bits als Track benutzen
511:         ror     ah,1
512:         or     cl,ah ; oberes Byte der Track-Nummer
513:         mov     dl,[drivesel]
514:         mov     al,1
515:         ret
516:
517: -----
518:
519: derror: lds     bx,cs:[ptrsav]
520:         mov     [bx.count],0
521:         push    cs ; Fehlermeldung des INT 13h in Meldung
522:         pop     ds ; für DOS umsetzen
523:         cmp     ibmifcflg,0 ; nur beim PC oder AT kann der Floppy-
524:         jnz     no_pc ; Controller zurückgesetzt werden
525:         push    ax
526:         xor     ax,ax ; Reset auf Controller
527:         cwd
528:         int     13h
529:         pop     ax
530: no_pc:
531:         test    ah,00h ; Zeitüberschreitung (Time Out)
532:         jz      del
533:         mov     al,2
534:         ret
535:
536: del:    test    ah,40h ; Spur nicht gefunden (Seek-Error)
537:         jz      de2
538:         mov     al,6
539:         ret
540:
541: de2:   test    ah,3 ; schreibgeschützt
542:         jz      de3
543:         xor     al,al
544:         ret
545:
546: de3:   test    ah,10h ; CRC-Error
547:         jz      de4
548:         mov     al,4
549:         ret
550:
551: de4:   test    ah,2 ; Sektor nicht gefunden
552:         jz      de5
553:         mov     al,8
554:         ret
555:
556: de5:   test    ah,4 ; Bad Address-Mark
557:         jz      de6
558:         mov     al,8
559:         ret
560:
561: de6:   or     ah,ah ; überhaupt ein Fehler aufgetreten?
562:         jz      dee
563:         mov     al,12 ; dann ist es ein allgemeiner Fehler
564:
565: dee:   ret
566:
567:
568: ;Skewtable für den DEC Rainbow
569:
570: scewtable db 0,1,3,5,7,9,2,4,6,8,10
571:
572: verify   db 0
573:
574: drivesel db 0 ; Sicherungsspeicher für div. Daten
575: cursec   db 0
576: curtrk   dw 0
577: dmaadr   dw 0
578: dmasgment dw 0
579:
580: maxsec   db 0 ; Anzahl Sektoren pro Zylinder
581:
582: secnt    dw 0
583: secpetrak dw 0
584:
585: atflg    db 0 ; 0 = PC/c't86, 1 = AT
586:
587: ibmifcflg db 0 ; 0 = PC/AT, 1 = c't86-FDC, 2 = c't86-IFC
588:
589: ; ab hier transients Code, wenn PC oder AT
590:
591: uebercallf:
592:   push    ax ; INT-13h-Aufruf in einen CALLF Monitor
593:   push    cx ; umsetzen
594:   push    dx
595:   push    bx
596:   mov     cx,es
597:   mov     al,14h ; setze Segment
598:   call   romcall
599:   pop     cx
600:   mov     al,0ch ; setze Offset
601:   call   romcall
602:   pop     ax
603:   push    ax
604:   inc     al
605:   mov     ah,[secpetrak]
606:   mov     cx,ax
607:   mov     al,10h ; setze Laufwerk
608:
609: ifc_or:
610:   or     cl,al ; für High-Density (AT-Format)
611:   call   romcall ; mit IFC-Karte auf c't86
612:   pop     dx
613:   mov     cl,dh
614:   mov     ch,0

```

```

615: mov al,[secpetrak]
616: mov ah,0 ; Kopf gibt es nicht, nur relativen Sektor
617: mul cl ; innerhalb einer Spur, daher mit Kopfnummer
618: pop cx ; multiplizieren
619: push cx
620: mov ch,0
621: add cx,ax
622: mov al,12h ; setze Sektor
623: call romcall
624: pop cx
625: mov cl,ch
626: mov ch,0
627: mov al,0eh ; setze Spur
628: call romcall
629: pop ax ; lesen oder schreiben
630: call romcall
631: mov ah,al
632: or al,al
633: jz noerr
634: stc
635: ret
636: noerr: clc
637: ret
638:
639: ; callf Monitoraufruf
640:
641: romcall:push bx
642: push di
643: call monitor
644: pop di
645: pop bx
646: ret
647:
648: ; ab hier transienter Code, wenn c't86
649:
650: dskinit:mov es,dx
651: mov bx,cx ; EX:BX zeigt auf die Zeile im CONFIG.SYS
652: push bx
653: push es
654: mov ax,0f000h
655: mov es,ax
656: mov bx,0fffeh ; erst mal schauen, ob es ein PC oder ein
657: mov al,es:[bx] ; c't86 ist, denn bei c't können wir mit
658: ; CALLF Monitor und IFC arbeiten
659: cmp al,06h ; die letzte Version des c't86-Monitor
660: ja istibmpc ; wird hoffentlich nur 6 sein
661: istct86:mov al,22h
662: call romcall ; ist eine IFC-Karte vorhanden ?
663: test al,20h ; wenn ja, dann auf jeden Fall über callf
664: jnz mitifckarte
665: mov ibmifcflg,1 ; sonst nur alte FDC Karte
666: jmp short weiterinit
667:
668: istibapc:
669: mov ibmifcflg,0
670: cmp al,0fch ; ist es ein IBM PC/AT ??
671: jnz weiterinit
672: mov atflg,1 ; AT !!!
673: jmp short weiterinit
674:
675: mitifckarte:
676: mov ibmifcflg,2 ; ibmifcflg auf entsprechenden Wert setzen
677: weiterinit:
678: pop es
679: pop bx
680: ausgabe startmes ; Signon Message ausgeben
681: call scan_for_para ; Treibernamen übergeben
682: mov al,es:[bx] ; sind Parameter angegeben ?
683: or al,al
684: jnz node ; wenn ja, dann die Werte analysieren
685: jmp default_init ; sonst voreingestellte Werte benutzen
686:
687: node: mov al,es:[bx]
688: inc bx ; auf erstes Zeichen nach Treibername
689: cmp al,'4' ; 40 oder 80 Track
690: jz track40
691: cmp al,'8'
692: jz track80
693: jmp errordata
694:
695: track40:mov al,es:[bx]
696: cmp al,'0' ; die Null von 40 oder 80 überprüfen
697: jz ok11
698: jmp errordata
699:
700: ok11: mov tr4080,0 ; bei 40 Spuren braucht das Double-Stepping
701: mov atflg,0 ; nicht abgeschaltet werden
702: mov dx,offset viertrack
703: jmp short driveermit ; Text ausgeben
704:
705: track80:mov al,es:[bx]
706: cmp al,'0'
707: jz ok22
708: jmp errordata ; keine 0, dann Fehler
709:
710: ok22: mov tr4080,1
711: ausgabe achttrack
712:
713: driveermit:
714: inc bx
715: inc bx
716: mov al,es:[bx] ; physikalisches Laufwerk ermitteln
717: cmp al,'0' ; muß zwischen 0 und 3 liegen
718: jl errordata
719: cmp al,'3'
720: jg errordata
721: sub al,'0'
722: store: mov drivesel,al
723: cmp al,1 ; nur bei 0 und 1 kann man das Double-Stepping
724: jle hdlauf ; ausschalten, sonst nicht
725: mov atflg,0
726: hdlauf:
727: add al,'A' ; für die Textausgabe umwandeln
728: mov physic,al
729: cmp tr4080,1
730: jnz move_them ; bei 40-Spur-Formaten müssen wir DBPs

```

```

847:   mov   word ptr [bx+10h],cs ; gib "end of driver" ans DOS
848:   push  cs
849:   pop   ds
850:   mov   al,drvmax ; Anzahl Untereinheiten des Treibers
851:   xor   ah,ah
852:   mov   si,offset inittabl ; Standard-DBP-Einstellung
853:   jmp   get_bp5
854:
855: scan_for_para:
856:   push  ds
857:   push  es
858:   pop   ds
859:   mov   si,bx
860: s1:  lodsb
861:   cmp   al,' ' ; überspringe voraneilende Leerzeichen
862:   jz    s1
863: s2:  lodsb
864:   cmp   al,0
865:   jz    s3
866:   cmp   al,' ' ; überspringe den Treibernamen
867:   jnz   s2
868: s3:  lodsb
869:   cmp   al,' ' ; überspringe nachfolgende Leerzeichen
870:   jz    s3
871:   dec  si
872:   mov  bx,si
873:   pop  ds
874:   ret
875:
876: ; High-Density-Laufwerk
877: hd   dbp <512,1,1,2,224,2400,0f9h,7,15,2>
878:
879:   dbp <512,2,1,2,224,2720,0fdh,7,17,2>
880:
881:   dbp <1024,2,1,2,224,1440,0feh,7,9,2>
882:
883: ; IBN PC 40 Track, 9 Sektoren, doppelseitig
884: lsdrvl dbp <512,2,1,2,112,720,0fdh,2,9,2>
885:
886: ; IBN PC 40 Track, 9 Sektoren, einseitig
887: lsdrvl dbp <512,1,1,2,64,360,0fch,2,9,1>
888:
889: ; Olivetti M24
890: olivet dbp <512,2,1,2,144,1440,0f9h,3,9,2>
891:
892: ; Siemens PC-D
893: siemens dbp <512,4,1,2,144,1440,0f9h,2,9,2>
894:
895: ; Mixdorf PWS oder Softec
896: nixdorf dbp <512,2,1,2,144,1600,0f9h,3,10,2>
897:
898: ; Atari ST doppelseitig (80 Spur, 3,5 Zoll)

```

```

899: atarids dbp <512,2,1,2,112,1440,0f7h,5,9,2>
900:
901: ; Atari ST einseitig (80 Spur, 3,5 Zoll)
902: atarids dbp <512,2,1,2,112,720,0f7h,5,9,1>
903:
904: atariflg db 0
905: tr4080 db 0 ; vierzig oder achtzig Track
906:
907: deftxt db "Default-Werte:",0dh,0ah
908: db "40-Track-Drive B:",0dh,0ah,'$'
909: fehlertxt db "Fehler in Parameterfeld",0dh,0ah,'$'
910:
911: viertrack db "40-Track-Drive eingestellt",0dh,0ah,'$'
912: achttrack db "80-Track-Drive eingestellt",0dh,0ah,'$'
913: db "Bei Media Byte F9h: ",'$'
914:
915: ollitext db "Olivetti M24",0dh,0ah,'$'
916: siemtext db "Siemens PC-D",0dh,0ah,'$'
917: nixtext db "Mixdorf / Softec",0dh,0ah,'$'
918: ibmpstext db "IBN 80-Spur",0dh,0ah,'$'
919: at_text db "AT-Laufwerk",0dh,0ah,'$'
920:
921: startmes db 0dh,0ah,"Universeller c't-Disk-Treiber"
922: db " V 3.6 (16.08.87)", 0dh,0ah,'$'
923:
924: logical db 'Auf physik. Laufwerk '
925: physic db ' '
926: db ': als Laufwerk '
927: laufwerk db "d"
928: db ": installiert",0ah,0dh,'$'
929:
930: ataridsmes db "Bei Media Byte F7h: Atari ST doppelseitig",0dh,0ah,'$'
931: ataridsmes db "Bei Media Byte F7h: Atari ST einseitig",0dh,0ah,'$'
932:
933: localer endp
934: code ends
935:
936:   if1
937:   %out end of pass 1
938:   endif
939:
940:   if2
941:   %out end of pass 2
942:   endif
943:
944:   end

```

Lang, aber universell: der neue Disk-Treiber für PC, AT und Modell 30.

ct

Software News
Nr. 4.:

MODULA-2 TURBO PASCAL

444,-

B-TREE ISAM

Index-sequentielle Dateiverwaltung für Turbo Pascal, M2SDS und Logitech Modula-2/86 mit vollständigem Quellcode. Verwaltet mehr als 2 Milliarden Datensätze mit Schlüsseln bis zu 255 Zeichen, pro Datendatei existiert (bei bis zu 750 verschiedenen Schlüsseln pro Datensatz) nur eine Indexdatei. Spezieller Sicherheitsmodus möglich zur Vermeidung von Datenverlusten bei Abstürzen.

555,-

B-TREE ISAM/NET

Zusatzbibliothek zu B-Tree ISAM zum Einsatz im Netzwerk. Unterstützt volles File- und Record-Locking. Version für Novell NetWare erhältlich, andere Netze auf Anfrage. Benötigt B-Tree ISAM selbst.

SOS

Software Service GmbH
Alter Postweg 101
8900 Augsburg
Tel. 0821/571081

100seitiger Katalog
"Software Tools"
kostenlos auf
Anfrage

Turbo Pascal ist ein
Warenzeichen von Borland Int.,
Novell Netware von Novell.

Distributor gut –
alles gut!

Systems '87
Halle 14
Stand F 5

compucon

YOUR TOTAL SUPPLY & SUPPORT SOLUTION

Rank Xerox · Ventura Desktop Publisher
Scanner-Laserprinter · A4-Monitor
Optische Speicherplatten

Exklusiv:

EVEREX PC-MOS/386™

MultiLink® LANLink®



Optotech, Inc.

8066 Eschenried
Dachauer Str. 20
Tel.: 0 81 31 / 70 01-0
Fax: 0 81 31 / 70 01 44

Geschäftsstelle:
6050 Offenbach
Berliner Str. 255
0 69 / 8 00 40 24

Preisliste anfordern!

400 weitere Add-On's für den Fachhandel



Hucke-PAK

68000 und 68020 umschaltbar

Johannes Assenbaum

Trotz einer möglichst universellen Auslegung der Prozessor-Austauschkarte PAK-68 funktioniert das CPU-Doping nur, wenn auch die übrige System-Hard- und -Software mitmacht. Beispiele, wo es hakt, sind das TOS des Atari ST, das nicht 68020-fest ist, und die CPU- oder Fast-RAM-Speichererweiterungen für den Amiga, die offensichtlich Probleme mit dem Timing des 68020 haben. Wenn man nun aber mal die eine und mal die andere CPU verwenden will, ist dauerndes Umstecken keine gute Lösung ...

Zu welcher Leistungssteigerung die PAK-68 einem 68000-Rechner verhelfen kann, wurde im letzten Heft am Beispiel des Amiga dargelegt. Hard- oder Softwareprobleme können einem jedoch den Spaß an der PAK verleiden, wie das TOS des Atari ST und die CPU-RAMs der Amigas leider recht eindrucksvoll unter Beweis stellen: Das eine läuft gar nicht, weil es Manipulationen an auf dem Stack abgelegten Registerinhalten vornimmt und dabei die Stack-Organisation eines 68000 voraussetzt – was man beim 68020 nun einmal nicht tun sollte. Die anderen laufen im Prinzip schon; allerdings führt hier allem Anschein nach das gegenüber einer 68000-CPU 'engere' Timing des Zwanzigers zu Datenverwirrung (ein 68020-Zugriff ist fast ein Viertel kürzer als der eines 68000).

Dennoch ist die PAK in beiden Rechnern durchaus zu gebrauchen: im Atari ST mit RTOS-UH, im Amiga (vorerst) mit maximal 512 KByte RAM. Das Unangenehme bei der Sache ist bloß, daß dann die gerade im Rechner befindliche CPU mei-

stens die falsche ist und man die Kiste zum ständigen CPU-Wechseln (die arme Fassung!) am besten gleich offen läßt. Von so etwas hat man schnell die Nase voll, und so flog auch in der c't-Redaktion eine PAK aus einem ST wieder hinaus, nachdem man sich an ihren Fähigkeiten ergötzt hatte. Erst mit dem im folgenden beschriebenen Umschalter, der es erlaubt, beide CPUs nebeneinander im Rechner zu haben, durfte sie wieder eingesetzt werden.

Zwei 68000er, ...

Für den parallelen Betrieb eines 68000 und eines 68020 erschien es nach ausgiebigem Wälzen der Handbücher als das einfachste, die in beiden Prozessoren vorhandenen Fähigkeiten der Busvergabe (Bus Arbitration) zu nutzen. Diese dienen normalerweise dazu, den Prozessor außer Gefecht zu setzen, wenn eine DMA-Einheit (Direct Memory Access) ihre selbstgesteuerten Aktivitäten unternimmt. Doch wenn die CPU schon dazu veranlaßt werden kann, sich nach außen hin totzustellen, warum soll sie dann nicht auch einer anderen CPU ganz das Feld überlassen können?

Es zeigte sich, daß diese Überlegung nicht nur theoretisch richtig ist. Man kann also tatsächlich einen 68000 und die PAK-68 gleichzeitig im Rechner haben. Damit sich die CPUs nicht ins Gehege kommen, sind lediglich vier Signale umzuschalten (BR, BG, BGACK und E). Da die Bus-Arbitration-Eingänge BR und BGACK des nicht gebrauchten Prozessors auf Masse gelegt werden müssen, sind für sie kreuzweise verdrahtete Kontakt-Paare erforderlich, während für die Ausgänge BG und E jeweils ein einzelner Umschalter reicht, so daß man auf insgesamt sechs Umschaltkontakte kommt.

... sechs Umschalter ...

Bei der praktischen Ausführung tat sich jedoch unvermutet ein ganz anderes Problem auf: Wo gibt es einen 6poligen Umschalter in der angemessenen Miniaturlösung? Ich habe keinen gefunden (hatte ich nur die falschen Kataloge?), wollte aber auch nicht auf irgendwelche 'Riesenteile' ausweichen. Überhaupt war mir die Lösung mit richtigen Schaltern eher unsym-

pathisch; sie hätte entweder lange Signalleitungen oder einen ständig offenen Rechner bedeutet – man will den Schalter ja auch bedienen können.

Der Rückgriff auf die gute alte 'Klappertechnik' gefiel mir ebenfalls nicht. Relais mit entsprechendem vielen Kontakten sind relativ teuer, schwer zu bekommen (vor allem mit 5-V-Wicklung), 'gefräßig' (mindestens 0,25 A bei 5 V) und zu meist noch größer als Schalter. Die Bastelkiste förderte dann auch nur Typen für 24 V oder mehr zutage – streng nach Murphy, aber für den beabsichtigten Zweck völlig unbrauchbar.

Aber schließlich fiel mir ein, daß es die CMOS-Analogschalter, mit denen ich schon manches bidirektionale Schaltproblem gelöst hatte, ja auch als Umschalter gibt. Das Datenbuch gab dann Einzelheiten preis: Das gesuchte IC heißt 4053 und enthält drei getrennte Umschalter. Diese Schalter verhalten sich nach außen hin wie Widerstände; anders als bei normalen Gattern spielt die Richtung des zu schaltenden Signals also keine Rolle.

Mit zweien dieser Standard-ICs sind die benötigten sechs Umschaltkontakte beisammen; um sie zu betätigen, kommen noch ein Widerstand und ein simpler einpoliger Einschalter hinzu. Alles in allem dürfte diese Lösung unter den genannten die kleinste und, reguläre Preise vorausgesetzt, die billigste sein.

... und eine Platine

Nach einem Testaufbau mit frei im Steckadapter einer PAK schwebender Lochrasterplatine wurde doch noch ein Layout geklebt – die Fummelei war mir einfach zuviel gewesen. Dabei wurde das Problem des Steckplatzes für die 68000-CPU gleich mit gelöst, so daß mit dem Platinchen auch die zunächst notwendigen Modifikationen an der PAK entfallen konnten; sie braucht jetzt nur noch in ihren Sockel auf der Umschaltplatine gesteckt zu werden.

Was für den Einsatz einer dergestalt zum 'Doppeldecker' avancierten PAK zu tun bleibt, hängt von den mechanischen Gegebenheiten des jeweiligen Rechners ab, vor allem aber davon, ob der vorhandene 68000 gesockelt ist, und falls nicht, ob Sie den Sockel nachrüsten (las-

HARDWARE-ERWEITERUNGEN FÜR ALLE ATARI-RECHNER

- Rho-BUS-System
- Parallel-I/O-Timerkarte
- IEEE-488-Interface
- 8-10-12 bit A/D Wandler
- 12 bit D/A Wandler
- Seriellkarte
- PC-Gehäuse
- Uhren-Datum-Karte
- Komplettsysteme

rhothron

Gesellschaft für medizinische Geräte- und Systementwicklung mbH
Tiergartenstr. 5-7, D-6650 Homburg (Saar), 06841-71805

ct magazin für
computer
technik

Besuchen Sie uns auf der

SYS

SYSTEMS 87

München, 19.—23. Oktober 1987

Halle 21,
Stand C11

PC-ZUBEHÖR

DISKETTENLAUFWERKE

CHINON F-502 360 KB 5¼" Laufwerk für XT-AT	DM 239,—
NEC 1053 360 KB 5¼" Laufwerk für XT-AT	DM 285,—
CHINON F-505 1,2 MB 5¼" Laufwerk für AT	DM 295,—
NEC 1055 1,2 MB 5¼" Laufwerk für AT	DM 345,—
NEC 3,5" 80-Track im 5¼" Rahmen für IBM Kompatible	DM 315,—

STECKKARTEN

AT-80286 SPEED-Karte für den PC/XT	DM 685,—
SWT Multifunktionskarte, Centr., Seriell, Game, 0—384K	DM 168,—

SONSTIGES

Handy-Scanner, Eingabewerkzeug für Graphic, Text, Desktop	DM 785,—
Genius-Maus, MS-kompatibel mit Software	DM 135,—
Druckerschalter von 1 auf 3 Aus- oder Eingänge Centronic	DM 98,—
Druckerschalter von 1 auf 4 Aus- oder Eingänge Centronic	DM 105,—
Druckerschalter Kreuz-Vernetzung, 2 Comp./2 Drucker	DM 125,—

Bitte kostenlosen Katalog 11/87 c't anfordern! Alle Angebote sind freibleibend. Versand per Nachnahme zuzüglich Versandkosten.

Jürgen Merz — Computer-Elektronik-Versand
Lengericher Str. 21 — 4543 Lienen — Tel.: 0 54 83/12 19 oder 83 26

Habrighs Versand Inh.: Gabriele Habrighs **Robert-Koch-Str. 2**
5010 Bergheim 3

DRUCKER

STAR-NL 10	535,00	NEC P6 Parallel	1145,00
Einzelblatteinzug f. NL 10	198,00	Formulartraktor f. P6	168,00
Farbband für NL 10	15,50	Bi-Traktor f. P6	368,00
STAR-NX 15	845,00	Einzelblatteinzug f. P6	768,00
STAR-NR 10	995,00	NEC P7 Parallel	1698,00
Für Atari bestens geeignet:			
STAR-NB 24-10	1475,00	Formulartraktor f. P7	348,00
STAR-NB 24-15	1750,00	Bi-Traktor f. P7	448,00
		Einzelblatteinzug f. P7	998,00

Alles deutsche Geräte mit deutschem Handbuch.

Druckerkabel	25,00	Druckerpapier 1000 Blatt	37,50
--------------------	-------	--------------------------------	-------

Versandkostenpauschale 10,00 pro Paket. Lieferung per Nachnahme oder Scheck Vorkasse.

Telefon 0 22 71/9 70 75
oder
Telefon 0 22 71/9 70 64

DER MINI-AT

Die
AT-Technik
im neuen
Format



Personalcomputer
Systeme und Technik
Produktvertriebs GmbH

pcst

Gautinger Str. 6a
8035 Gauting 1/München
Tel. 0 89/8 50 80 21-22

- NetWare Workstation
- geräuschlos ohne Lüfter
- besonders schnell
- kleine Abmessungen (350x 290x 60 mm)

Ein Produkt aus der PCST XT/AT Serie.

PS COMPUTER VERTRIEB

Telefon Schopenhauerstr. 25
JÜRGEN POHLSCHIEDT 0 21 73/6 30 16 4019 Monheim 2 (Baumberg)

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

SCRIBEL, CALAME, QI LIN



Terminals für die Textverarbeitung in arabischer, lateinischer, kyrillischer, chinesischer, japanischer, indischer Schrift; rund 400 weitere Sprachen sowie diakritische und mathematische Zeichen sind problemlos auf dem Bildschirm darstellbar und mittels Nadel- bzw. Laserdrucker ausdruckbar.

Bitte Infos anfordern (kostenlos)

LIDOS — Literaturdokumentation mit System.

LIDOS 2.0 (für IBM und Kompatible)

LIDOS-ST (für ATARI ST)

NEU:

LIDOS 3.0 (polyhierarchischer Thesaurus, nahezu unbeschränkte Deskriptorenanzahl, Dublettenprüfung, bis zu 200 zusätzliche Textfelder u.v.a.m.)

LIDOS-Download zur problemlosen Aufbereitung von Fremddaten (z.B. von Datenhosts wie DIMDI, Dialog u.a.) für die Übernahme in LIDOS-Dokumentationen.

Demo-Diskette: DM 30,—; Informationsmaterial: kostenlos bei:

EXpress Edition GmbH, Ritterstr. 60 b, 1000 Berlin 61, Tel.: 030/251 11 36

sen) wollen. Mit Sockel ist lediglich die Umschaltplatine aufzubauen, ein Platz für den Schalter zu finden, die alte CPU um-, beide Platinen zusammen- und als Doppel-PAK in den Rechner einzustecken, und die Sache ist erledigt.

Ein eingelöteter Prozessor erfordert dagegen in jedem Fall größere Lötarbeiten an der Rechnerplatine – um entweder die CPU 'nachzusockeln' oder die Umschaltplatine an den 68000 anzuschließen. Ersteres bedeutet für den Hobbyisten in der Regel, den Prozessor opfern zu müssen (alle Pins abkneifen und einzeln auslöten), da richtiges Auslötwerkzeug für diese einmalige Aktion einfach zu teuer ist. Letzteres geht zwar auch nicht ganz zerstörungsfrei vor sich, da vier CPU-Pins umverdrahtet werden müssen, läßt aber den alten 68000 'leben' und

soll daher etwas eingehender beschrieben werden.

Die CPU sitzt fest

Wenn Sie also einen 68000-Rechner mit eingelöteter CPU (zum Beispiel Atari ST) in ein System 'mit zwei Köpfen' verwandeln wollen, sollten Sie vor jeder anderen Aktion die Umschaltplatine an der markierten Linie absägen, sonst dürften Sie später arge Probleme mit dem Anlöten am 68000 bekommen. (Für Selbststärker: Hier reicht eine einseitige Platine.) Anschließend wird die Platine bestückt, wobei Sie den Steck- oder vielmehr Lötadapter schon vorher um die Pins 11...13 und 20 erleichtern sollten.

Nun ist der 68000 an der Reihe, bei dem Sie den Seitenschneider an den gleichen Pins so ansetzen müssen, daß am IC genügend

Blech verbleibt, um die Drähte zur Umschaltplatine anzulöten. Es empfiehlt sich, die Pin-Reste hochzubiegen, denn Sie müssen auch von den freigewordenen Löchern der Rechnerplatine noch Drähte zu den Umschaltern ziehen. Die 'Strippen' an den gekappten CPU-Pins finden in den entsprechenden Löchern des 68000-Steckplatzes auf der Umschaltplatine Anschluß (die beim Absägen ja übriggeblieben sind), die in den Löchern der Rechnerplatine an den abgeschnittenen Pins des Adapters. Und alle nach dem Motto 'Gleiches zu Gleichem' – was die Pin-Nummern anbelangt.

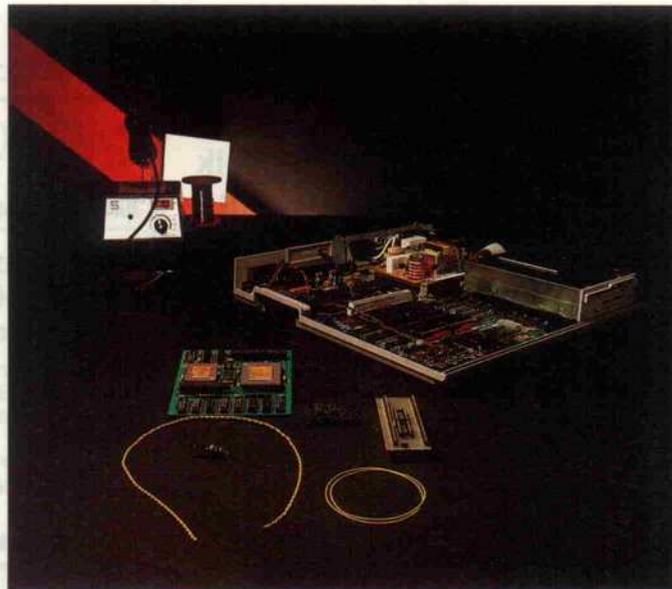
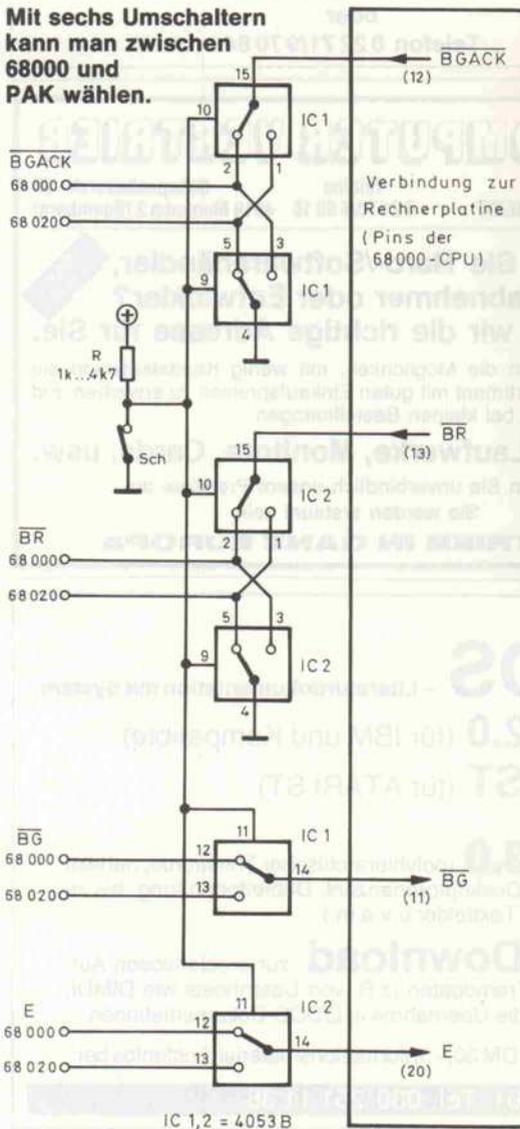
Nach einer gründlichen Kontrolle wird jetzt die Umschaltplatine über den 68000 gestülpt. Löten Sie zunächst nur die Adapter-Pins 14, 49 und 53 für die Stromversorgung der Schalter am Prozessor an und

testen das Ganze: Mit geschlossenem 'Umschalt-Schalter' (68000-Stellung) muß Ihr Rechner ganz normal arbeiten. Tut er es, können Sie auch die übrigen 57 Pins verlöten und die PAK einsetzen. Voilà!

Es geht nicht

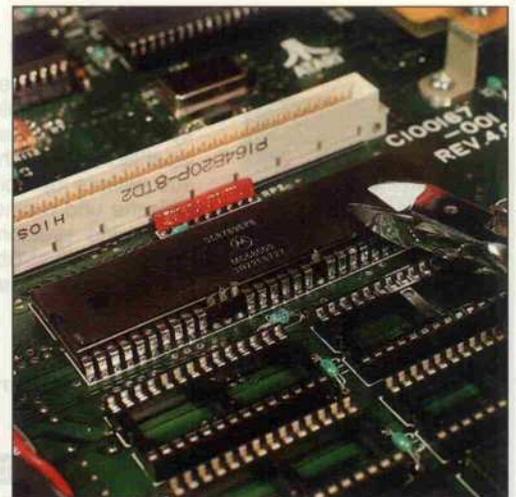
Glänzt Ihr Computer jedoch mit 'spontaner Untätigkeit' (klingt gut, nicht wahr?), probieren Sie doch schnell noch die andere Schalterstellung – man weiß ja nie. . . Sie wissen es? Na gut, dann kommt also als nächstes ein Lötfehler in Betracht, dem Sie eventuell mit ein paar Messungen auf die Schliche kommen: Prüfen Sie, ob die beiden 4053 überhaupt 'Soft' haben (5 V zwischen den Pins 8 und 16), ob die Pins 4 und 6...8 beider ICs alle mit Masse verbunden sind und die Pins 9...11

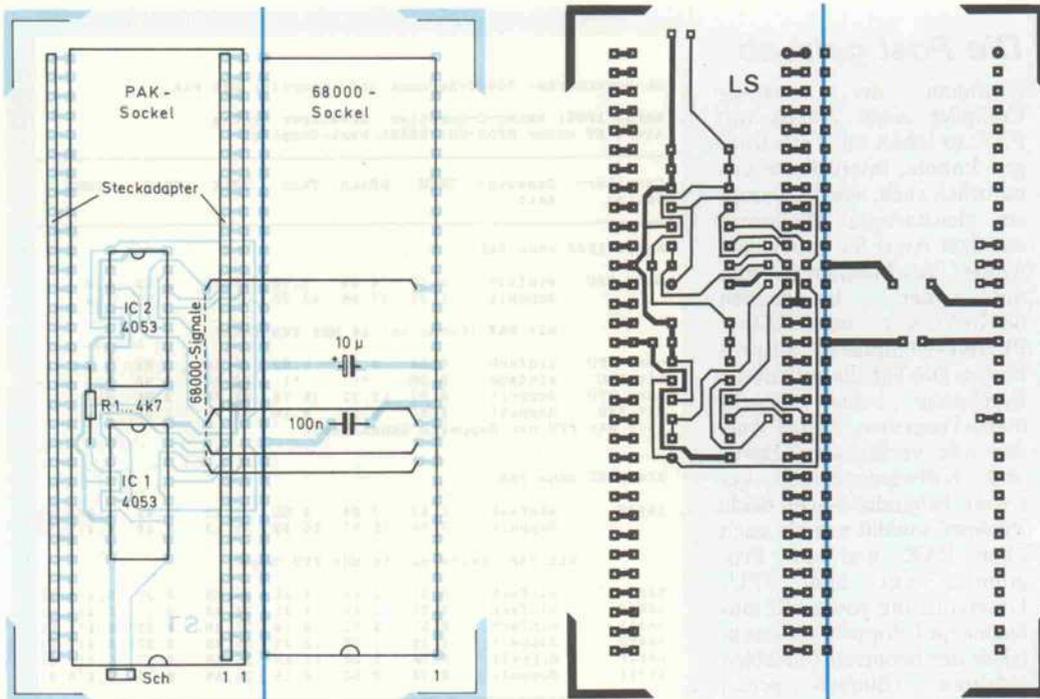
Mit sechs Umschaltern kann man zwischen 68000 und PAK wählen.



Zutaten bei eingelötetem 68000: Umschaltplatine, 2 ICs 4053, Schalter, Draht und natürlich die PAK. Im Hintergrund das nötige Werkzeug und das 'Testobjekt', ein Mega ST4.

Nachdem der Seitenschneider 'zugebissen' hat, können die je vier Drähte vom 68000 zur Umschaltplatine und von dort zum Rechner-Board gezogen werden. Ganz rechts ist der Umbau abgeschlossen. Das Verlöten der Adapter- und der CPU-Pins wird durch den neuen Erweiterungsstecker des Mega ST zwar be-, aber nicht verhindert.





Zwei 16polige und zwei 64polige Fassungen, vier Drahtbrücken, ein Widerstand und zwei Kondensatoren kommen auf die Oberseite, der 64polige Steckadapter auf die Lötseite der Umschaltplatine. Rechts das Layout der Lötseite (die Bestückungsseite enthält nur die Querverbindungen zwischen PAK- und 68000-Sockel). Die blaue Linie markiert den Schnitt, wenn man den 68000-Sockel nicht braucht.

Prophylaxe

Dieses Problem wird leider oft 'nach Gefühl' und/oder auf Grundlage überholter Erkenntnisse diskutiert. So empfindlich wie die ersten MOS- oder CMOS-ICs von vor fast 20 Jahren, bei denen das 'Finger weg!' wirklich noch angebracht war, sind die modernen Vertreter dieser Chip-Gattungen nämlich gar nicht mehr: Schutzdioden, die durch statische Aufladung entstehende Überspannungen von den durchschlaggefährdeten Isolierschichten der Eingangstransistoren fernhalten, sind praktisch immer vorhanden (wenigstens bei den hier interessierenden ICs). Dadurch überstehen diese Bausteine durchaus auch einen längeren Aufenthalt außerhalb schwarzen Schaumgummis oder antistatischer Kunststoffstangen, 'Fingergrabbling' und andere einst verbotene Behandlungen schadlos. Ich selbst habe einmal einen herben Schreck bekommen, als man mir im Laden die Speicherchips einzeln aus Plastik-Sortierkästen holte – sie waren aber alle noch heil.

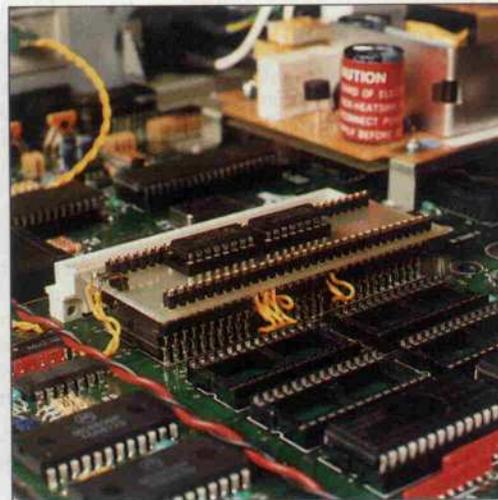
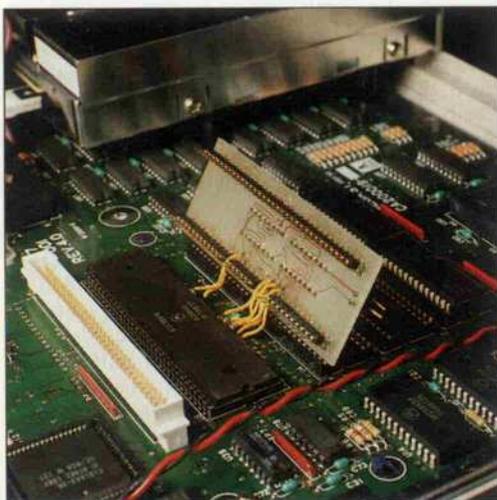
tatsächlich auf den Schalter reagieren. Des weiteren müssen an den Pins 2 und 14 dieselben Signale erscheinen wie an den Pins 15 und 12.

Mit geschlossenem Schalter (0 V an den 4053-Pins 9...11) sollte außerdem zwischen Masse und den Pins 12 und 13 des PAK-Sockels ein Widerstand von jeweils 200...300 Ohm zu messen sein, der sich beim Umschalten drastisch erhöht (Minuspol des Ohmmeters an Masse). Wenn Sie höhere Werte messen – für die Hersteller sind bis zu einem Kiloohm o.k. –, setzen Sie versuchsweise einen anderen 4053 ein. Streikt der Rechner weiterhin, gibt es einen 'Härtetest', um feststellen beziehungsweise ausschließen

zu können, daß ihm bloß der Widerstand in der BG- oder E-Leitung zuviel ist (die anderen interessieren hier nicht): Ersetzen Sie beide ICs nacheinander durch Drahtbrücken. Nimmt der Computer seine Tätigkeit wieder auf, sollten Sie den betreffenden 4053 durch einen 74HC4053 ersetzen, dessen Einschaltwiderstand nur rund halb so groß ist wie der eines normalen 4053. (Den gleichen Effekt erzielen Sie durch Parallelschalten zweier ICs – huckepack aufeinanderlöten –, was bei CMOS-ICs durchaus zulässig ist.) Und wenn alle Stricke reißen, können Sie immer noch auf ein oder zwei mechanische Umschaltkontakte ausweichen.

Hilft alles nicht, nehmen Sie den

Aufsatz noch einmal vom 68000 herunter (deshalb also die Empfehlung, vorerst nur drei Pins anzulöten) und stellen die alten Verbindungen wieder her. Erst wenn auch das Ihren Rechner nicht wieder auf die Beine bringt, besteht Grund zu der Befürchtung, daß Sie beim Umbau etwas zerstört haben. Da dieses Etwas höchstwahrscheinlich die CPU ist, sollten Sie die Gelegenheit der fälligen Reparatur nutzen, doch noch zu dem vermaledeiten Sockel zu kommen, der alles so schön einfach macht... Dafür nutze ich auch die Gelegenheit, noch ein paar Worte über Schutzmaßnahmen beim Löten an (C)MOS-Chips zu verlieren, damit es nicht zum vorzeitigen Tode derselben führt.



dann ist das IC unbrauchbar, obwohl der Chip selbst noch intakt sein dürfte.

Es ist also nicht unsinnig, etwas gegen die statische Elektrizität zu unternehmen, auch bei bereits eingebauten ICs, die im allgemeinen noch unempfindlicher sind als lose. Man braucht als Privatmensch aber nicht die scharfen Bestimmungen der industriellen Fertigung zugrunde zu legen, wo mit weit gefährlicheren Umweltverhältnissen gerechnet werden muß als im trauten Heim. (Zum Beispiel mit extrem trockener Luft, wie sie eine Hallenheizung bei minus 20 Grad Außentemperatur liefert.) Mein persönliches Rezept ist eine leitende Verbindung zwischen Platinenmasse und LötKolbenspitze. Bei erhöhter Gefahr von Funkenbildung (Kunstfaser-Teppichboden oder -Kleidung, trockene Luft et cetera; berühren Sie testweise den Schutzkontakt einer Steckdose) beziehe ich außerdem den Schutzleiter des Stromnetzes und mich selbst in den Potentialausgleich ein. Bislang habe ich damit noch keine einzige Panne erlebt.

Freie Auswahl

So Sie nun glücklich Ihrem Rechner den 'Doppelkopf' verliehen haben, und jener Ihnen das hoffentlich auch nicht übelgenommen hat, wird Sie sicher noch interessieren, wie weit es mit der Freiheit der CPU-Wahl wirklich her ist. Um es kurz zu machen: So weit, daß Sie den Prozessor mitten in der Arbeit umschalten können, ist es mit der freien Auswahl nicht her. Dazu ist dieser Umschalter dann doch eine Nummer zu simpel. Jederzeitige Umschaltbarkeit halte ich allerdings auch gar nicht für so erstrebenswert, denn was macht es für einen Sinn, wenn etwa beim Atari ST unter TOS ein Anwenderprogramm für sich genommen zwar 68020-tauglich ist, aber ein einziger 'schlechter' Systemaufruf den Rechner so gründlich ins Nirwana schickt, daß nur noch der Reset hilft (bei aktivem 68000, versteht sich)? Oder wenn bei Hardware-Problemen à la Amiga die 'faulen' Teile sowieso neben dem Computer liegen müssen, damit man den Zwanziger überhaupt verwenden kann, wozu braucht man dann noch den 'Nuller' (68000)? (ja)

Die Post geht ab

Nachdem der Aztec-C-Compiler einen Amiga mit PAK so schön auf Trab bringen konnte, interessierte uns natürlich auch, wieviel Dampf ein gleichartiges Machwerk auf dem Atari ST entwickeln würde. Dies konnten wir nun mit der brandneuen 68020-Version des RTOS-PEARL-Compilers ausprobieren. Die Tabelle enthält die Ergebnisse beider Benchmark-Testreihen. Dabei wurden alle verfügbaren Hard- und Softwareoptionen getrennt behandelt, also beide Rechner sowohl mit als auch ohne PAK und die Programme mit und FPU-Unterstützung sowie mit einfacher und doppelter Genauigkeit der benutzten Variablen gefahren. (Einfach genau heißt 16-Bit-Integer- und 8stellige Real-Zahlen, doppelt genau jeweils das Doppelte.)

Als Optionen kennt der Aztec-C-Compiler nur 'FPU ja/nein', während der PEARL-Compiler auch noch einen hier relevanten Unterschied zwischen 68000 und 68020 berücksichtigt, die 32-Bit-Multiplikations- und -Divisionsbefehle. Davon ist zwar nur das Rechnen mit 32-Bit-Integer-Werten (FIXED(31)) betroffen, dies dafür aber gründlich: Der INTMATH-Test braucht unter Ausnutzung jener Befehle weniger als ein Viertel der Zeit, die der 68020 der PAK mit gewöhnlichem 68000-Code unterwegs ist; bezogen auf ein PAK-loses System (68000-CPU) sind es sogar nur 10 Prozent.

Andererseits erlaubt C von der Sprachdefinition her, Variablen direkt in Registern einrichten, was bei PEARL nicht vorgesehen ist. Der Zugriff auf Registervariablen erfolgt aber quasi in Nullzeit, während sonst eine der Variablenlänge entsprechende Anzahl Speicherzyklen zuzüglich des Mehrbedarfs für die jeweilige Adressierungsart der CPU ins Land geht. Dies fällt besonders bei REALMATH mit doppelter Genauigkeit und FPU-Unterstützung ins Gewicht, wo die Rechenzeiten der FPU relativ kurz sind: Allein das Umladen der Varia-

HL-Benchmarks: 68000-Rechner und -Compiler mit PAK
 Amiga 1000; Aztec-C-Compiler, Developer System
 Atari ST unter RTOS-UH; PEARL-Maxi-Compiler

Compiler-Option	Genauigkeit	INTM	REALM	TRIG	TEXT	GRAF	STORE
Amiga 1000 ohne PAK							
ohne FPU	einfach	0,40	4,40	2,96	49,58	2,82	6,0
	doppelt	1,36	17,96	43,50	49,58	2,82	6,0
mit PAK (Cache on: 16 MHz FPU-Takt)							
ohne FPU	einfach	0,20	3,50	1,92	48,76	2,98	5,4
mit FPU	einfach	0,20	*	*	48,76	2,98	5,4
ohne FPU	doppelt	0,92	13,82	38,70	48,76	2,98	5,4
mit FPU	doppelt	0,92	0,28	0,16	48,76	2,98	5,4
*): mit FPU nur doppelte Genauigkeit							
Atari ST ohne PAK							
68000	einfach	0,42	3,04	4,52	28,13	0,48	6,4(5,1)
	doppelt	3,06	11,87	15,29	28,13	0,48	6,4(5,1)
mit PAK (Cache on: 16 MHz FPU-Takt)							
68000	einfach	0,21	2,66	4,21	26,49	0,37	6,4(5,8)
68020	einfach	0,21	2,66	4,21	26,49	0,37	6,4(5,8)
68881	einfach	0,21	0,51	0,14	26,49	0,37	6,4(5,8)
68000	doppelt	1,38	7,20	12,45	26,49	0,37	6,4(5,8)
68020	doppelt	0,30	7,20	12,45	26,49	0,37	6,4(5,8)
68881	doppelt	0,30	0,60	0,15	26,49	0,37	6,4(5,8)
VME-Bus-Rechner mit 68020/881 (16 MHz CPU-/FPU-Takt, schnellstmöglicher Speicherzugriff) unter RTOS-UH/PEARL							
68020	einfach	0,10	0,78	1,17	-	-	Floppy: 5,3
68881	einfach	0,10	0,32	0,11	-	-	Winch.: 2,0
68020	doppelt	2,52	3,69	-	-	-	
68881	doppelt	0,34	0,11	-	-	-	

blen pro Schleifendurchlauf kostet 30 16-Bit-Zugriffe mehr als bei Registervariablen (6 x 4 für die Variablen selbst und 6 für die registerindirekte Adressierung). Dazu kommen noch einige Zugriffe für die Operationen mit den Variablen des Schleifenkörpers (Zähler und Endwert für die Abbruchbedingung).

Diese andere Verfahrensweise bringt den C-Benchmarks dort bessere Zeiten, wo der von den Compilern produzierte Output ansonsten direkt vergleichbar ist, nämlich bei den FPU-Befehlen: Beide Compiler erzeugen, auf das jeweilige Variablenkonzept bezogen, kein einziges Byte zuviel - hier kann selbst der Assembler-Programmierer nichts mehr herausholen. Kann die CPU dagegen nicht rechnen lassen, ist fast immer das PEARL-Laufzeitsystem schneller, vor allem bei doppelt genauen Zahlenjonglierereien; C kann dann nur noch einmal bei den einfach genauen transzendenten Funktionen auftrumpfen.

Auch bei den übrigen Benchmarks, die das Betriebssystem

mit in die Messung einbeziehen, bringt die auf Tempo getrimmte Kodierung von RTOS-UH/PEARL deutliche Vorteile. Interessant ist, daß die Zeit für den Grafik-Test erheblich von der Ladeadresse des Benchmark-Moduls abhängig ist. Der Floppy-Test STORE zeigt dagegen, daß der Umweg über das Betriebssystem nicht mehr wesentlich abgekürzt werden kann: Selbst der direkteste Weg, den das System bietet, die Einbaufunktion WRITE, führt nur zu relativ geringen Verbesserungen.

Und wenn Sie wissen wollen, wie ein per PAK aufgemotzter 68000-Rechner im Vergleich mit einem richtigen 68020-System dasteht: Der unterste Abschnitt der Tabelle zeigt die Ergebnisse, die ein 16-MHz-68020-Rechner mit FPU und ohne RAM-Wartezyklen eingefahren hat. Auf die Benchmarks TEXT- und GRAFSCRN wurde dabei verzichtet - ersterer hätte nur die Baudrate des angeschlossenen Terminals ergeben, und den Grafik-Schirm gab es gar nicht.



Schreiben Sie Erster Klasse mit...

1st Word Plus! DM 299.-

Die Textverarbeitung unter GEM von
Rindermarkt 8 8050 Freising 08161-2877

- voller Leistungsumfang
- Serienbriefe (Mailmerge)
- Text und Graphik mischen
- Einfach zu bedienen (GEM)
- Rechtschreib- und Trennhilfe

SchneiderData

SYSTEM

Gesellschaft für Informatiksysteme mbH - Einsteinstraße 5 - 8060 Dachau - Tel. 08131/1687 Tx. 527559

CP/M - 80

Highspeed Emulator



Auch Ihre CP/M-Software läuft auf PC/XT/AT schneller.
Sichern Sie Ihre Softwareinvestitionen und Ihren Datenbestand durch Z80/HD64180-Coprozessorkarten (6-12.5Mhz), V20- oder Software-Emulation ab 290.-DM

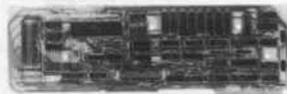
ISIS - II

Highspeed Emulator

Intel-Entwicklungstool's wie ASM51 PLM51, ASM80, PLM80, Credit, arbeiten auf Ihrem PC/XT/AT mit bis zu 20-facher Geschwindigkeit.
Incl. CP/M-Emulator + Kopplung zum MDS.
ab 1460.-DM

Z80/64180

Microprozessor-Entwicklungssystem



- Compiler
- Macroassembler
- Linker
- Debugger DSD80

Highspeed HD64180-Nativetools für IBM-PC/XT/AT.
DSD80: symbolischer REMOTE-DEBUGGER ermöglicht komfortablen Test im Zielsystem ohne ICE. ab 970.-DM

Intelligente Lösungen für Ihre Probleme - Werkzeuge für PC/XT/AT

c't-Einzelheft-Bestellung

c't können Sie direkt beim Verlag zum Einzelheft-Preis von DM 7,- (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 10/86 sind bereits vergriffen.

Gebühr für Porto und Verpackung: 1 Heft DM 2,- (= DM 9,- / 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)

EUMEL

macht den CT 68 000 stark!



- Multuser/Multitasking Betriebssystem mit
- ELAN-Compiler
 - Editor/Textverarbeitung mit Wortumbruch
 - Standardpakete wie Druckertreiber
 - Grafikpaket
 - Handbücher

899.-

Voraussetzungen: CT 68 000 mit 2MByte RAM und 1 Diskettenlaufwerk 5 1/4" oder 3 1/2"

Preislisten der Zusatztools und nähere Informationen über Eumel bei:



Electronic
GbR

Postfach 1110
8580 Bayreuth
09 21 / 6 66 23



Erkennen auch Sie unsere starken Leistungen

80 88 ← ————— →
————— → **80 286** ← ————— →
————— → **80 386** ← ————— →

Kompatible
Komplettssysteme!
picotron
gmbh
sigismaringer straße 34
d-7798 pfüllendorf
telefon 0 75 52 / 3 99

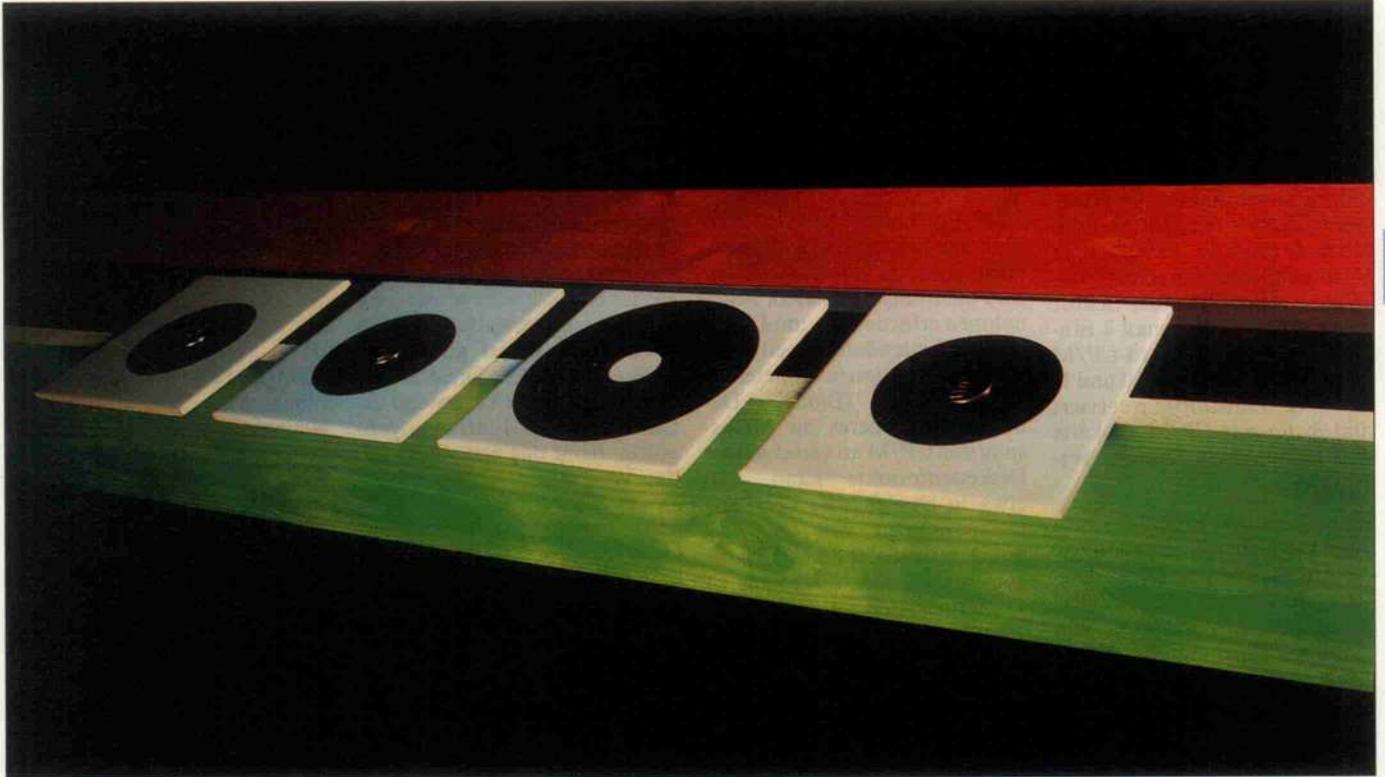


Wo gibt's denn so was?

- kleiner als ...
- leiser als ...
- schneller als ...
- solider als ...
- kompatibler als ...
- preiswerter als ...

Händleranfragen erwünscht!

MRC Personal Computer — Moltkestr. 6 — 4830 Gütersloh — Tel.: 0 52 41/1 35 44
Inh.: Frank Müller-Rauch



Daten auf Scheiben

File- und Diskettenstrukturen unter CP/M, MSDOS und TOS

Wilfried Haaf
Frank Middell

Die Hauptaufgabe eines Disketten-Betriebssystems ist die Verwaltung und Zuteilung des verfügbaren Diskettenplatzes zu den verschiedenen Dateien. Der Anwender wird dadurch von der Buchführung über belegte und verwendete Sektoren entlastet. Er kennzeichnet seine Daten mit einem Namen, und alles andere erledigt das Betriebssystem. Hier sind die Prinzipien dargestellt, nach denen die drei meistgebräuchlichen Betriebssysteme dabei vorgehen.

Der Anwender oder der Hochsprachen-Programmierer benötigt diese Informationen im Normalfall nicht. Er kann sich darauf verlassen, daß das Disketten-Betriebssystem Daten zuverlässig abspeichert und sicher wiederfindet. Die hier dar-

gestellten Prinzipien geben aber einen guten Einblick in die Arbeitsweise des DOS (Disk Operating System), und manche Eigenheiten und Reaktionen des Betriebssystems können dadurch besser verstanden und interpretiert werden.

Um die Zuordnung 'Datei <--> Sektoren' zu erleichtern, werden immer 8 Sektoren zu einem 'Block' gebündelt. Block 0 belegt demnach die ersten 8 Sektoren auf Track 2, Block 1 die nächsten 8 Sektoren und so weiter. Der Rechner kann aus der Blocknummer relativ einfach die dazugehörigen Sektornummern ermitteln.

Dateiverwaltung bei CP/M

Der Urvater aller Betriebssysteme für Mikrocomputer zeichnet sich dadurch aus, daß der Systementwickler viele Parameter frei wählen kann. Dadurch lassen sich an einem CP/M-Rechner Disketten- und Festplatten-Laufwerke mit unterschiedlichsten Eigenschaften und Kapazitäten verwenden. Leider führte diese Freiheit auch dazu, daß es kaum zwei CP/M-Rechner mit kompatibelem Diskettenformat gibt. Bei den 5,25"-Formaten ist die Vielfalt besonders beeindruckend (siehe Chaos mit System, c't 6/85, S.120). Nur bei den

8"-Formaten existiert ein Quasi-Standard, der hier als Beispiel zur Erläuterung des Prinzips dient.

Das 8-Zoll-Standard-CP/M-Format wird in 'Single-Density' (FM) beschrieben und hat 77 Tracks mit je 26 Sektoren zu 128 Byte. Damit stellt dieses Format eine Kapazität von $77 \times 26 \times 128 \text{ Byte} = 256.256 \text{ Byte} = 250,25 \text{ KByte}$ zur Verfügung. Die Spuren 0 und 1 enthalten das Betriebssystem selbst, für die eigentliche Datenspeicherung stehen also die Tracks 2...76 zur Verfügung.

Zur Verwaltung der Diskette benützt CP/M zwei Hilfsmittel:

- Das Directory enthält für alle Dateien der Diskette die Informationen über Dateinamen und belegte Blöcke. Diese Buchführung steht in den ersten 16 Sektoren von Track 2, also in den beiden CP/M-Blöcken 0 und 1.

- Die Disk Allocation Map enthält für jeden Block der Diskette ein Bit. Eine '1' zeigt, daß dieser Block belegt ist, eine '0' gibt an, daß dieser Block frei ist. Die Map steht im RAM des Rechners, das heißt, sie muß bei einem Diskettenwechsel neu an-

gelegt werden. (Deshalb das Ctrl-C nach jedem Diskettenwechsel!)

Jeder Directory-Eintrag besteht aus 32 Byte, deren Bedeutung aus dem abgebildeten Schema ersichtlich ist. Nichtbelegte Blöcke haben immer die Nummer 0, dies ist möglich, weil im Block 0 (und im Block 1) im Normalfall das Directory enthalten ist. Ein Directory-Sektor von 128 Byte faßt genau 4 Einträge. Da beim Standard-CP/M 16 Sektoren (die Blöcke 0 und 1) für das Directory reserviert sind, kann eine CP/M-Diskette also maximal 64 Dateien verwalten.

Die Zahl der Directory-Einträge kann allerdings genau wie die Anzahl der Tracks pro Diskette, die Anzahl der reservierten Spuren, die Anzahl der Sektoren pro Track und die Blockgröße in weiten Grenzen geändert werden. Auch kann CP/M bei mehr als 256 Blöcken pro Diskette 16-Bit-Zahlen für die Block-Numerierung verwenden. Pro Eintrag sind dann nur noch 8 Verweise auf belegte Blöcke möglich. Um die Transfer-Geschwindigkeit zu erhöhen, ist es besonders bei

0058595A	20202020	20424148	00000003	*.XYZ	BAK....*
02000000	00000000	00000000	00000000**
E5444953	48564552	31484C50	00000000	*.DISKVERI	HLP....*
00000000	00000000	00000000	00000000**
0058595A	20202020	20484C50	00000000	*.XYZ	HLP....*
05060700	0F101112	13141516	1718191A**
0058595A	20202020	20484C50	01000023	*.XYZ	HLP....*
1B1C1D1E	1F000000	00000000	00000000**

5,25"-Formaten üblich, mit größeren Sektoren von 512 oder 1024 Byte zu arbeiten. Dann sind allerdings besondere Maßnahmen erforderlich, um CP/M die Diskettendaten weiter in 128-Byte-Portionen anbieten zu können (Blocking/Deblocking). Näheres zur Anpassung von CP/M an verschiedene Diskettenformate kann man etwa in c't 4/87, S. 172: 'Die Diskparameter von CP/M 2 und 3' oder in der Serie 'Einsteigen in CP/M' (c't 7/85 bis c't 1/86) nachlesen.

Große Dateien verwalten

Beim 8"-Format verwaltet jeder Directory-Eintrag maximal 16 Blöcke (also 16 KByte). Größere Dateien teilt CP/M in 16 KByte große Bereiche, sogenannte Extensions, für die jeweils ein eigener Eintrag angelegt wird. Dabei dient das ex-

nachdem auf einer neu formatierten Diskette drei Dateien angelegt wurden und anschließend wieder eine gelöscht wurde. Der erste Eintrag verwaltet die Datei XYZ.BAK. Er ist gültig und belegt 3 Sektoren. Diese Sektoren liegen im Block Nummer 02. Der zweite Dir-Eintrag ist ungültig, denn das erste Byte hat den Wert E5.

Index:	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	10	11	12
Inhalt:	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Index:	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F	20	21	22	23	24	25
Inhalt:	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

Mit der Disk Allocation Map ermittelt CP/M die freien Blöcke



Die beiden folgenden Einträge verwalten die Datei XYZ.HLP. Da diese Datei aus 80hex + 23hex = A3hex = 163dez Sektoren (\cong 20,375 KByte) besteht, hat CP/M 2 Extensions angelegt. Die erste Extension hat an der Stelle ex den Eintrag 00, die zweite Extension hat dort den Wert 01.

An der Tatsache, daß die zweite Extension 'nur' 23hex Sektoren verwaltet, kann man erkennen, daß dies die 'letzte Extension' dieser Datei ist. Die 163 Sektoren (\cong 21 Blöcke zu 1 KByte) liegen in den Blöcken 05, 06, 07, 08 und 0Fhex bis 1Fhex. Um freie Sektoren schnell zu ermitteln, bedient sich CP/M nicht der Directory-Informationen, sondern einer zweiten Datenstruktur.

Disk-Allocation-Map

Im Directory sind eigentlich alle Informationen enthalten, die für eine Dateiverwaltung benötigt werden. Wenn CP/M eine Datei sucht (etwa beim Öffnen einer Datei), werden alle dort abgelegten Dateinamen mit dem gesuchten Namen verglichen. Existiert ein gültiger Ein-

trag mit dem gesuchten Namen, lädt das Betriebssystem die 16 Blocknummern und berechnet die Reihenfolge und die Nummer der verwendeten Sektoren.

Beim Suchen nach einem freien Block, zum Beispiel bei der Neuanlage oder Erweiterung einer Datei, kann die Arbeit, allein mit dem Directory, allerdings

sehr mühselig sein. Um diesen Vorgang zu erleichtern, legt CP/M für jedes Laufwerk einen reservierten RAM-Bereich an. Dieser Bereich, die Disk Allocation Map, repräsentiert die Blöcke einer Diskette durch jeweils ein Bit. Bei einem Neustart (egal ob Kalt- oder Warmstart) liest CP/M das vollständige Directory und setzt die Bits der belegten Blöcke auf 1, alle anderen Blöcke bekommen eine 0.

Im abgebildeten Beispiel wurde angenommen, daß die restlichen Sektoren des Directory, die im Hex-Dump nicht dargestellt sind, keine weiteren gültigen Einträge enthalten. Nur dann ist sichergestellt, daß die Blöcke 3, 4 und 5 frei sind, da CP/M beim Zuteilen von Blöcken immer von unten beginnt.

Aus dieser Map kann CP/M sehr schnell feststellen, ob ein Sektor frei ist oder nicht. Bei der Suche nach einem freien Block sucht CP/M die erste 0 in der Map. Der Index dieser 0 entspricht dann der Nummer des freien Blocks. Dieser Block wird nun von CP/M belegt, in den Eintrag der entsprechenden Datei eingetragen und in der Map als belegt markiert. Nach diesem Verfahren würden also bei unserer Beispieldiskette als nächstes die Blöcke 3, dann 4, danach 9 und so weiter belegt.

Da CP/M die Map im RAM und nicht etwa auf der Diskette anlegt, kann es einen freien Block sehr schnell ermitteln (ein RAM-Zugriff ist um mehrere

kz	n0	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	t0	t1	t2	ex	s0	s1	rc
b0	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	bA	bB	bC	bD	bE	bF
kz	= Kennzeichen, ob der Eintrag gültig ist oder nicht. Bei kz=00...0Fhex ist der Eintrag gültig, bei kz=E5hex ist der Eintrag ungültig. So wird, z.B. beim Löschen einer Datei, deren kz-Byte im DIR-Eintrag auf E5hex gesetzt. Das Kennzeichen Byte ist gleichzeitig die Kennung für die "User-Nummer" mit der CP/M die Disk-Kapazität in 16, voneinander unabhängige "User" einteilen kann.														
n0...n7	= Sind die (maximal) 8 Zeichen des Dateinamens in ASCII. Werden weniger als 8 Zeichen für den Dateinamen verwendet, dann wird dieser "rechts" mit "Blanks" (20hex) aufgefüllt.														
t0...t2	= Sind die 3 Zeichen des Dateitypes (Extension), ebenfalls in ASCII und, wenn nötig, mit Blanks aufgefüllt.														
ex	= Ist der Extension-Zähler. Seine Bedeutung wird später erklärt.														
s0...s1	= Diese beiden Byte sind reserviert für systeminterne Zwecke.														
rc	= Record Count, gibt die Anzahl der Sektoren (Records) an, die von dieser Datei (genauer von dieser Extension) belegt sind.														
b0...bF	= Dies sind die Blocknummern, die von der Datei belegt werden. Die Blocknummern (jeder Block hat 8 Sektoren) können in beliebiger Reihenfolge aufgeführt sein. Die ersten 8 Sektoren liegen im Block b0, die nächsten 8 Sektoren im Block b1, usw.														

Der Aufbau eines Directory-Eintrags bei CP/M

Byte im Directory-Eintrag als Zähler. Die erste Extension hat die Nummer ex=00, die zweite den Wert ex=01 und so weiter. Zusätzlich gilt, daß eine neue Extension nur angelegt wird, wenn die alte Extension voll ist, das heißt 128 Sektoren (\cong 16 KByte) enthält.

Das Beispiel eines Directory-Sektors zeigt die Situation,

Größenordnungen schneller als ein Disk-Zugriff). Problematisch wird es allerdings, wenn man während des Betriebes die Diskette wechselt, denn dann steht in der Map noch die Belegung der alten Diskette (und diese stimmt natürlich nicht mit

der Belegung der neuen Diskette überein!). Aus diesem Grund muß man nach jedem Diskettenwechsel mit einem Ctrl-C einen Warmstart einleiten. Sonst erhält man die berüchtigte Fehlermeldung 'BDOS ERR on A: Read Only'.

Dateiverwaltung unter PC/MSDOS

Jede unter MS/PCDOS formatierte Diskette beginnt auf Spur 0, Seite 0 mit dem Boot-Sektor, der bei tatsächlich bootfähigen Disketten einen Versionshinweis mit OEM-Identifikation, die BIOS-Parametertabelle sowie die DOS-Laderoutine, den eigentlichen Booter, enthält. Der Booter wird beim Kaltstart vom ROM-BIOS geladen und anschließend aktiviert. Er holt dann seinerseits das Betriebssystem aus den 'versteckten' Dateien IO.SYS (Disk-BIOS) beziehungsweise MSDOS.SYS

(DOS-Funktionen). Diese Dateinamen können von Rechner zu Rechner verschieden sein. PCDOS verwendet zum Beispiel die Bezeichnungen IBMBIO.COM und IBMDOS.COM. Nicht bootfähige Disketten bekommen einen Hinweis auf das Fehlen des Betriebssystems.

Ähnlich wie CP/M verwendet MSDOS für die Disk-Verwaltung zwei Hilfsmittel: File Allocation Tables (FAT) und Directories. In den FATs ist vermerkt, welche Bestandteile zu einer Datei gehören. Da dies eine sehr wichtige Information zur Verwaltung des Diskettenspeicherplatzes ist, wird zur Sicherheit das Original und mindestens eine Kopie angelegt. Die erste FAT schließt sich direkt an den Boot-Sektor an. Abhängig vom Hersteller können zur obliquatorischen ersten Kopie weitere FAT-Kopien kommen. PCDOS (IBM) arbeitet grundsätzlich nur mit einer Kopie.

Auf jeder Diskette befindet sich weiterhin das Root-Directory. Die Größe des Stamerverzeichnisses ist während des Formatierens variabel definierbar. Sie wird durch einen Eintrag im Boot-Sektor festgelegt. Man kann jedoch die Fehlermeldung erhalten, daß keine weiteren Einträge ins Root-Directory passen, da es während des normalen Betriebs nicht mehr erweiterbar ist. MSDOS zeigt sich seit Version 2.0 durch seine Unter-Directories sehr flexibel, da es diese in der Disk-Verwaltung wie normale Dateien behandelt, die ja nicht überlaufen können.

Sektoren und Cluster

Das MSDOS-Standardformat verwendet doppelseitige Disketten mit 2 x 40 Tracks. Auf jedem Track befinden sich 9 Sektoren zu je 512 Byte. Damit hat die Diskette eine Kapazität von 2 x 40 x 9 x 512 Bytes = 360 KBytes.

Mit den Bezeichnungen für die Sektoren kann es leicht zu Ver-

```
A>DEBUG                                Laden des Debuggers
-L adr lw start anzahl                  lädt (L)
                                         nach Adresse <adr>
                                         vom Laufwerk <lw>
                                         beginnend mit Sektor <sect>
                                         eine <anzahl> Sektoren
-D von bis                               listet den Speicherinhalt

Beispiele:
-L100 0 1 1                             lädt 1 Sektor ab logischem Sektor 1
                                         (Side 0, Track 0, physikalischer
                                         Sektor 2) von Disk 0 (A:) in den
                                         DEBUG-Speicher ab 100h
-L100 1 5 3                             lädt 3 Sektoren vom 5. logischen Sektor
                                         (Side 0, Track 0, physikalischer
                                         Sektor 6) von Disk 1 (B:) nach 100h.
                                         Dies sind im 360-KB-Standardformat die
                                         ersten drei Directory-Sektoren
-L 0 0 0 1                               lädt den Boot-Sektor von Laufwerk A:
```

Mit dem Dienstprogramm DEBUG, das normalerweise zum Lieferumfang von MSDOS gehört, kann man sich jeden Sektor in den Speicher laden und ausgeben lassen.

baren Speichereinheiten mit 1 KByte Größe numeriert man einfach durch. Allerdings hat das erste Cluster die Nummer 2, das zweite die Nummer 3 und so weiter. Es wird mit der Nummer 2 begonnen, weil die ersten beiden FAT-Einträge eine besondere Bedeutung haben. Beim 360-K Byte-Standardformat sind die ersten 12 Sektoren reserviert: 1 Boot-Sektor, 4 (2 x 2) FAT-Sektoren und 7 Directory-Sektoren. Damit kann man sich aus der Cluster-Nummer relativ schnell die logische Sektor-Nummer berechnen:

$$snr = (cnr - 2) * 2 + 12$$

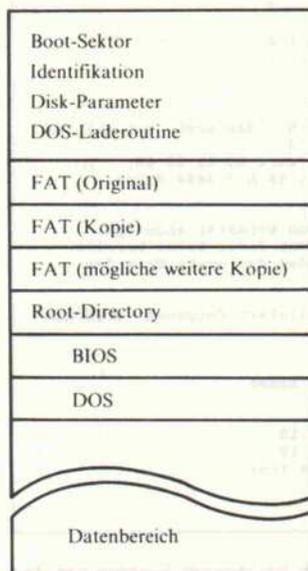
Directories

Für jede Datei legt das Betriebssystem einen 32 Byte langen Eintrag in einem reservierten Teil der Diskette an, wobei zu beachten ist, daß numerische Werte, wie bei Intel-Prozessoren üblich, mit dem niederwertigen Byte zuerst abgespeichert sind. Den Aufbau und die Auswertung eines Directory-Eintrags zeigen zwei Tabellen.

File Allocation Table (FAT)

Das erste Cluster, das einer Datei zugewiesen wird, ist im Directory enthalten. Die Information über das Nachfolge-Cluster befindet sich in der FAT. Man kann sich die FAT als Tabelle vorstellen, deren Fächer von 0 bis 4095 durchnummeriert sind. Jedes Fach entspricht einem Cluster und enthält Informationen, die

- entweder die nächste Cluster-Nummer anzeigen
- oder das Dateieinde
- oder anzeigen, daß dieses Cluster frei ist,



Die Struktur einer MSDOS-Diskette. Da MSDOS herstellerepezifisch konfiguriert werden kann, ist die Anzahl der FAT-Kopien nicht festgelegt. Im allgemeinen arbeitet man aber wie unter PCDOS nur mit einer Kopie. Disketten-Versionen mit BIOS- und DOS-Dateien sind nur auf bootfähigen Disketten vorhanden.

n0	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	t0	t1	t2	at	r0	r1	r2	r3
r4	r5	r6	r7	r8	r9	zl	zh	dl	dh	cl	ch	l0	l1	l2	l3

n0...n7 Der ASCII-verschlüsselte Dateiname. Namen mit weniger als acht Zeichen stehen linksbündig und werden mit Blanks (20h) aufgefüllt.
Bedeutung des ersten Zeichens:
00h dieser Eintrag wurde noch nie benutzt
05h zeigt an, daß das erste Zeichen des Dateinamens E5h (o) ist
2Eh Unterverzeichnis
E5h Datei wurde gelöscht

t0...t2 Die drei Zeichen des Dateityps. Ebenfalls linksbündig mit Blanks aufgefüllt.

at Dateiattribut
Bit 0 = "Read Only": Datei kann nur gelesen werden
Bit 1 = "Hidden File": Dateiname wird im Directory nicht aufgelistet.
Bit 2 = "System File": Datei kann nicht kopiert oder gestartet werden und erscheint nicht im Directory. Zwischen Bit 1 und Bit 2 besteht eigentlich kein Unterschied. Bit 2 wurde nur zur Kompatibilität mit anderen Systemen eingeführt.
Bit 3 = "Volume ID": kennzeichnet Eintrag als den Namen einer Diskette
Bit 4 = kennzeichnet den Eintrag als Unterverzeichnis
Bit 5 = "Archive": zeigt BACKUP, daß diese Datei seit der letzten Datensicherung verändert wurde. Es wird beim Erstellen oder Verändern einer Datei gesetzt und nach dem Backup wieder gelöscht.
Bit 6 reserviert
Bit 7 reserviert

r0...r9 für zukünftige Erweiterungen reserviert

zl...zh Uhrzeit der letzten Dateiänderung
Bit 15
h h h h h m m m m m s s s s s
h = Stunde (0...23)
m = Minute (0...59)
s = Sekunde/2

dl...dh Datum der letzten Dateiänderung
Bit 15
j j j j j j j m m m m t t t t t
j = Jahreszahl - 1980
m = Monat (1...12)
d = Monatstag (1...31)

cl...ch Erster für die Datei reservierter Cluster
l0...l3 Länge der Datei in Bytes. Wie bei Intel-Systemen üblich, wird zuerst das niederwertige Byte abgespeichert.

Auf einer neu formatierten Datendiskette wurden mit WordStar zwei Dateien angelegt. Das mit DEBUG ermittelte Directory hat folgenden Aufbau:

```

48 4C 50 20 20 20 20 20 20-42 41 4B 20 00 00 00 00 HLP BAK ....
00 00 00 00 00 00 00 44 5A-A2 0C 02 00 80 11 00 00 .....DZ".....
48 4C 50 20 20 20 20 20 20-54 58 54 20 00 00 00 00 HLP TXT ....
00 00 00 00 00 00 76 5A-A2 0C 07 00 00 69 00 00 .....vZ".....
E5 44 42 41 43 4B 55 50-24 24 24 20 00 00 00 00 eDBACKUP$$$ ....
00 00 00 00 00 00 6A 5A-A2 0C 10 00 00 10 00 00 .....JZ".....
00 F6 .vvvvvvvvvvvvvvvv
F6 vvvvvvvvvvvvvvvv
    
```

Beim Formatieren der Diskette wurde F6h in die Datenbytes geschrieben. Ein Directory-Eintrag ist gültig, wenn das erste Byte ein Buchstabe oder eine Ziffer ist. E5h kennzeichnet eine gelöschte Datei. 00 kennzeichnet einen Eintrag, der noch nie verwendet wurde.

Auswertung des ersten Eintrages

n0...n7 Der Dateiname ist HLP
t0...t2 Der Dateityp ist BAK
at Die Datei hat das Attribut "archive", d.h., beim nächsten Aufruf des Backup-Programmes wird diese Datei automatisch kopiert und dieses Attribut zurückgesetzt

r0...r9 Die 10 reservierten Bytes sind 0
zl...zh Die beiden Uhrzeitbytes sind 44h 5Ah. Entschlüsselt man diese, dann erhält man
Bit 15
5 A 4 4 0
0 1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0
h h h h h m m m m m s s s s s
=> 11 Uhr und 18 Minuten und 8 Sekunden

dl...dh Die beiden Datumsbytes sind A2h 0Ch. Entschlüsselt man diese, dann erhält man
Bit 15
0 C A 2 0
0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0
j j j j j j j m m m m t t t t t
=> 2. Mai 1986

cl...ch Das Start-Cluster ist 02 00, d.h., das erste von HLP.BAK belegte Cluster hat die Nummer 2
l0...l3 Die vier Längenbytes haben den Wert 80 11 00 00, d.h., die Datei belegt 00 00 11 80 h = 4480 Bytes

Die gelöschte Datei EDBACKUP.\$\$\$ wurde von WordStar angelegt, als die Datei HLP.TXT bearbeitet wurde. Daß diese Datei bereits gelöscht ist, kann man am E5h erkennen, das das erste Byte des Namens überschreibt.

Das DIR-Kommando für die obige Diskette liefert folgendes Ergebnis:

```

B>dir

Kennsatz in Laufwerk B hat keinen Namen
Verzeichnis von B:

HLP BAK 4480 2.05.86 11.18
HLP TXT 26880 2.05.86 11.19
2 Datei(en) 329728 bytes frei
    
```

- oder defekte Bereiche der Diskette markieren.

Da die Nummer des Start-Clusters im Directory steht, kann sich MSDOS damit alle notwendigen Informationen über eine Datei berechnen. Bei einer größeren Datei steht in dem 'Fach', das dem Start-Cluster entspricht, einfach die Nummer des nächsten Clusters, in dessen 'Fach' wieder die Nummer des nächsten. Das letzte Cluster hat das Datei-Endezeichen (zum Beispiel FFFh).

Die FAT bildet die Indizes für eine 'verkettete Liste'. Das Start-Cluster im Directory-Eintrag gibt an, welches Cluster

Die Struktur eines Directory-Eintrags unter MSDOS. Neben den in der DIR-Anzeige mehr oder weniger sichtbaren Informationen über Dateinamen, Attribut, Entstehungsdatum und Länge der Datei befindet sich hier ein Zeiger auf das erste für die Datei reservierte Cluster (links).

Ein Beispiel für die Auswertung eines Directory-Eintrags (rechts).

den Beginn der Datei darstellt. Gleichzeitig gibt es die Nummer des Eintrags in der FAT an, in dem die nächste Cluster-Nummer enthalten ist. In dieser Nummer findet das Betriebssystem wieder die Nummer des nächsten Clusters und so weiter. Das letzte Cluster einer Datei bekommt wie erwähnt ein Datei-Endezeichen zwischen FF8h und FFFh. Nicht belegte, das heißt freie Cluster werden mit 000 gekennzeichnet. Sucht MSDOS freien Speicherplatz, dann nimmt es das erste Cluster, dessen Eintrag in der FAT 000 hat.

In der FAT mit dem Index 0 wird die verwendete Diskettenart abgespeichert. Es handelt

sich bei diesem Eintrag um das Media-Byte. Der zweite Eintrag ist reserviert und wird als 'Füllzeichen' bezeichnet. Für 5,25-Zoll-Disketten auf 40-Spur-Laufwerken gibt es unter anderem folgende Media-Beschreibungen:

- FFh zweiseitig, 8 Sektoren
- FEh einseitig, 8 Sektoren
- FDh zweiseitig, 9 Sektoren
- FCh einseitig, 9 Sektoren

Selbst leicht beschädigte Disketten kann man verwenden, da DOS in der Lage ist, defekte Sektoren zu markieren. Man versteht darunter Bereiche, deren Formatierung nicht einwandfrei durchzuführen ist.

Wert	Bedeutung
0000h	freies Cluster
FFF0h - FFF6h	reserviertes Cluster **
FFF7h	zerstörtes Cluster
FFF8h - FFFh	letztes Cluster
xxxxh	nächstes Cluster

** nach: Ray Duncan, MSDOS für Fortgeschrittene, Microsoft Press/Vieweg, Braunschweig 1986

Bedeutung der FAT-Einträge. Bei 12-Bit-FATs entfällt jeweils das erste Byte.

Auf einer Diskette sind 3 Dateien vorhanden.

Datei A belegt die Cluster 2, 3, 4, 5 und 7
 Datei B belegt die Cluster 6, 8 und 12
 Datei C belegt die Cluster 9, 10, 11, 13, 14 und 17
 Alle anderen Cluster sind nicht belegt.

Das erste belegte Cluster wird im Directory-Eintrag vermerkt.

Start-Cluster Datei A: 2
 Start-Cluster Datei B: 6
 Start-Cluster Datei C: 9

Die FAT selbst hat dann folgenden Aufbau:

Index	Inhalt	Bedeutung
0	FFD	Formatkennzeichen
1	FFF	"Füllzeichen"
2	003	Start-Cluster: nächstes Cluster 003 [A]
3	004	nächstes Cluster 004 [A]
4	005	nächstes Cluster 005 [A]
5	007	nächstes Cluster 007 [A]
6	008	Start-Cluster: nächstes Cluster 008 [B]
7	FFF	letztes Cluster von Datei [A]
8	00C	nächstes Cluster 00Ch (12) [B]
9	00A	Start-Cluster: nächstes Cluster 00Ah (10) [C]
10	00B	nächstes Cluster 00Bh (11) [C]
11	00D	nächstes Cluster 00Dh (13) [C]
12	FFF	letztes Cluster von Datei [B]
13	00E	nächstes Cluster 00Eh (14) [C]
14	011	nächstes Cluster 011h (17) [C]
15	000	frei
16	000	frei
17	FFF	letztes Cluster von Datei [C]
18	000	frei
19	000	frei
20	000	frei

Diese Sektoren, beziehungsweise die dazugehörigen Cluster, kennzeichnet das Formatierprogramm in der FAT mit dem Wert FF7h.

DOS kennt zwei Größen für FAT-Einträge: Die Standardgröße beträgt 12 Bit. Seit DOS 3.0 gibt es für Festplatten 16 Bit breite Cluster-Nummern, die automatisch bei Kapazitäten oberhalb 10 MByte verwendet werden. Da der Umgang mit 12-Bit-FAT etwas kniffliger, das Prinzip aber gleich ist, betrachten wir im folgenden nur

noch 12-Bit-FATs, die in erster Näherung 4096 KBytes (2¹² Cluster) verwalten können. In Wirklichkeit scheiden jedoch einige Cluster-Nummern aus, weil sie für Verwaltungszwecke reserviert sind (siehe Tabelle), so daß die Grenze für den verwalteten Speicherbereich etwas tiefer liegt.

Bei größeren Speicherkapazitäten (Festplatten) verwendet DOS nicht nur breitere FAT-Einträge, sondern auch größere Cluster, das heißt, es werden mehr als 2 Sektoren zu einem

Die FAT wurde mit DEBUG ermittelt.

```
FD FF FF 03 40 00 05 60-00 FF 8F 00 09 A0 00 0B
C0 00 0D E0 00 0F 40 01-00 00 00 00 00 15 60
01 17 80 01 19 A0 01 1B-C0 01 1D E0 01 1F 00 02
21 20 02 23 40 02 25 F0-FF 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00
```

Schreibt man jeweils drei Bytes in der richtigen Reihenfolge, dann kann man die einzelnen Einträge leicht entschlüsseln:

24-Bit-Wort	Index	Eintrag	Bedeutung
FF FF FD =>	0	FFD	Formatkennzeichen
	1	FFF	Füllzeichen
00 40 03 =>	2	003	Start-Cluster von HLP.BAK
	3	004	
00 60 05 =>	4	005	
	5	006	
00 8F FF =>	6	FFF	letztes Cluster von HLP.BAK
	7	008	Start-Cluster von HLP
00 A0 09 =>	8	009	
	9	00A	
00 C0 0B =>	A	00B	
	B	00C	
00 E0 0D =>	C	00D	
	D	00E	
01 40 0F =>	E	00F	
	F	014	nächstes Cluster ist 14
00 00 00 =>	10	000	frei
	11	000	frei
00 00 00 =>	12	000	frei
	13	000	frei
01 60 15 =>	14	015	
	15	016	
01 80 17 =>	16	017	
	17	018	
01 A0 19 =>	18	019	
	19	01A	
01 C0 1B =>	1A	01B	
	1B	01C	
01 E0 1D =>	1C	01D	
	1D	01E	
02 00 1F =>	1E	01F	
	1F	020	
02 20 21 =>	20	021	
	21	022	
02 40 23 =>	22	023	
	23	024	
FF F0 25 =>	24	025	
	25	FFF	letztes Cluster von HLP.TXT
00 00 00 =>	26	000	
	27	000	
00 00 00 =>	28	000	
	29	000	

DEBUG kann bei der FAT-Analyse hilfreich sein.

Die FAT wird nach einem (für den Menschen) relativ komplizierten Verfahren abgespeichert. In 12-Bit-FATs werden immer zwei Einträge zu einem 24-Bit-Wort (3 Bytes) zusammengefaßt. Dabei steht der ungerade Eintrag links und der gerade rechts. Diese drei Bytes sind, wie bei Intel-Prozessoren üblich, mit dem niederwertigen Byte zuerst abgelegt.

Die Struktur der 'verketteten Liste' File Allocation Table

Cluster gebündelt. Die Zuordnung Sektoren/Cluster darf immer nur eine Zweierpotenz sein, mögliche Werte sind damit 1, 2, 4, 8 und so weiter. Festplatten im IBM XT verwaltet DOS über Cluster mit 8 Sektoren (4 KByte), im AT sind es 4 Sektoren. Die Speicherbereiche für FAT und Directory auf der Platte vergrößern sich dann natürlich ebenfalls. Die XT-Festplatte benutzt unter PCDOS für die beiden FATs die Sektoren 1 bis 8 und 9 bis 16 sowie die Sektoren 17 bis 48 für das Directory.

Betrachten wir dazu zwei FAT-Einträge:

Index	Inhalt
10	00B
11	00D

Der Eintrag mit dem geraden Index und der Eintrag mit dem ungeraden Index ergeben ein 24-Bit-Wort:

```
00D 00B -> 00 D0 0B
```

Diese drei Bytes kommen nun mit dem niederwertigen Byte zuerst in den Speicher bezie-

hungsweise in die FAT auf der Scheibe:

0B D0 00

Das Entschlüsseln eines FAT-Eintrags verdeutlicht ein Beispiel.

Zerstückelte Dateien

Hiermit sind nicht Dateien gemeint, die durch irgendeinen Hard- oder Softwarefehler 'in Stücke' gegangen sind, sondern solche, die sich nicht in zusammenhängenden Speicherblöcken auf der Diskette befinden. Der Grund für das Auftreten dieser Konstellation liegt im Betriebssystem; genauer: in dem Teil des Betriebssystems, das in der FAT nach freien Speicherbereichen sucht.

Bei der Neuanlage oder Erweiterung einer Datei sucht DOS so lange in der FAT, bis es einen Eintrag mit dem Wert 000 findet. Dessen Index ist dann das erste freie Cluster. Zerstückelte Dateien entstehen vor allem in zwei Fällen:

- Wenn man auf einer relativ vollen Diskette viele kleine Dateien löscht, gibt DOS die nicht mehr benötigten Cluster frei. Kopiert man jetzt eine größere Datei auf diese Diskette, dann füllt DOS zuerst die Lücken. Dabei kann es

vorkommen, daß eine Datei zum Beispiel die Cluster 7, 49, 118 und 288 belegt. Wenn diese Datei nun bearbeitet wird, sind relativ viele Disk-Positionierungen notwendig: die Zugriffszeit sinkt.

- Zerstückelte Dateien entstehen auch, wenn man auf einer relativ vollen Diskette eine größere Datei editiert und häufig ändert, Text einfügt oder löscht.

Wenn man mit einem normalen Kopierprogramm wie COPY eine Diskette auf eine andere, leere kopiert, dann werden alle Dateien auf der neuen Diskette in aufeinanderfolgenden Bereichen abgespeichert. Das Kopierprogramm überträgt die einzelnen Dateien nacheinander, wobei immer erst eine Datei vollständig abgearbeitet wird und erst dann die nächste folgt. Damit belegen alle Daten einer Datei automatisch einen aufeinanderfolgenden Speicherbereich auf der neuen Diskette. Die alte Diskette kann man nun sehr gut zur Datensicherung beziehungsweise als Backup-Disk verwenden. Das Kopieren darf allerdings nicht 'physikalisch' erfolgen (zum Beispiel mit DISKCOPY), denn diese Programme kopieren ja Sektor für Sektor, übernehmen also auch die Stückelung.

Dateiverwaltung unter TOS

Das dritte Dateiverwaltungssystem ist das TOS (Tramiel Operating System) des Atari ST. Es wurde wie CP/M von der Firma Digital Research entwickelt. Wer nun denkt, hinter TOS stecke womöglich ein ganz neues System der Dateiverwaltung, der irrt gewaltig. Denn was sich in Wirklichkeit hinter der Bezeichnung TOS verbirgt, läßt sich einfach beschreiben: ein MSDOS-Clone.

Zur Ehrenrettung von TOS sei jedoch gesagt, daß das gerade in dieser Zeit so strapazierte Wort Clone vielleicht insofern ein wenig unzutreffend ist, als es sich bei TOS nicht um ein reinrassiges Duplikat des MSDOS-Formats handelt, das jedoch über weite Strecken kompatibel ist.

So macht es unter Verwendung geeigneter Laufwerke und Umschaltung der Steprate von drei auf sechs Millisekunden keine

Schwierigkeiten, unter TOS MSDOS-Disketten zu lesen und zu schreiben.

Die auffälligsten Parallelen zwischen TOS- und MSDOS-Datenteilstruktur sind:

- Verwendung eines hierarchischen Inhaltsverzeichnisses
- Verwaltung von Datums- und Zeitinformation zu jedem Directory-Eintrag
- Speicherung der Verkettungsinformationen des Datenbereichs der Diskette in einer FAT (File Allocation Table)

Standardgemäß wird eine TOS-Diskette mit 80 Tracks

Logischer Sektor	Inhalt
00	Boot-Sektor
01 ... 05	FAT Nr. 1
06 ... 10	FAT Nr. 2
11 ... 17	Directory
18 ... 719 (1439)	Datenbereich

Inhalt/Funktion:	Offset:
BRA.S <Adr>	Sprung zum Boot-Programm \$00
Füller	Reserviert \$02
Serien-Nummer	24 Bit lange Seriennummer, die beim Formatieren erzeugt wird \$08
BPS	Anzahl der Bytes pro Sektor \$0B
SPC	Anzahl der Sektoren pro Cluster \$0D
RES	Anzahl der reservierten Sektoren \$0E
NFATS	Anzahl der File Allocation Tables \$10
NDIRS	Anzahl der Directory-Einträge \$11
NSECTS	Anzahl der Sektoren \$13
MEDIA	Das sogenannte Media-Descriptor-Byte. Wird vom BIOS des Atari ST nicht benutzt \$15
SPF	Anzahl der Sektoren pro FAT \$16
SPT	Anzahl der Sektoren pro Track \$18
NSIDES	Anzahl der Seiten des Speichermediums \$1A
NHID	Anzahl der "versteckten" Sektoren \$1C
BOOTCODE	Ab hier steht bei einem bootfähigen Boot-Sektor die Laderoutine \$1E

Auch der Boot-Sektor unter TOS ähnelt MSDOS. Selbstverständlich wird Maschinencode für den 68000er eingesetzt.

ein- oder zweiseitig formatiert. Dabei besitzt jede Spur 9 Sektoren mit jeweils 512 Byte Speicherplatz. Daraus ergibt sich eine theoretische Speicherkapazität von 368 640 Bytes bei einseitigen und 737 280 Bytes bei doppelseitigen Disketten.

Außerdem ermöglicht TOS noch das Bearbeiten von Disketten mit einmal oder zweimal 40 Spuren. Da sich bei diesen Formaten natürlich dementsprechend weniger freier Speicherplatz ergibt, benutzt man sie in der Regel nicht. Von den 720 beziehungsweise 1440 Sektoren benötigt das Dateisystem insgesamt 18 Sektoren, wobei die Belegung wieder sehr der von MSDOS ähnelt.

Wie aus der Abbildung ersichtlich, belegt der Boot-Sektor den ersten Sektor auf jeder Diskette. Unter TOS spielt die eigentliche Aufgabe dieses Sektors, nämlich das Einladen des Betriebssystems von Diskette, keine große Rolle mehr, da sich das komplette Betriebssystem im ROM befindet. Anders verhält sich dies bei Rechnern aus der ST-Serie, die nicht über das Betriebssystem im ROM verfügen. Hier ist natürlich wieder der

Boot-Sektor gefragt, da dieser das Lade-Programm enthält. Es lädt das eigentliche Betriebssystem aus der Datei TOS.IMG.

Der Boot-Sektor enthält außer dem Loader noch weitere, für das System sehr wichtige Informationen. Sie sind für die Erkennung beziehungsweise für die korrekte Verwaltung der Platte erforderlich.

Die im Boot-Sektor enthaltenen Daten bilden den sogenannten BPB (BIOS-Parameter-Block), der unter TOS eine gewisse Kompatibilität zu MSDOS aufweist. Das bedeutet natürlich auch, daß alle 16-Bit-Zahlenwerte im Intel-8086-Format (Bytefolge: Low/High) und nicht, wie eigentlich zu erwarten, im Motorola-Format (Bytefolge: High/Low) abgelegt sind. Den Beitrag 'Damit die Scheibe spurt' in diesem Heft legen wir jedem ans Herz, der eigene Versuche mit Dateiübertragungen zwischen PC und ST vorhat.

Nach Sektor 0 folgen die zwei FATs, wobei jede insgesamt fünf Sektoren lang ist. Auch unter TOS ist die zweite FAT aus Datensicherheitsgründen eine Kopie der ersten. Die Funktion der FAT unterscheidet sich nicht von der unter MSDOS.

Die letzte und größte Einheit einer jeden Diskette ist schließlich der Datenbereich, der ab Sektor 18 beginnt und je nach Diskettenformat mit Sektor 719 oder 1439 endet.

Dateieinträge im Directory unterscheiden sich nicht von denen bei MSDOS. Auch hier ist darauf zu achten, daß alle 16-Bit-Zahlenwerte aus Gründen der Kompatibilität zu MSDOS im Intel-Format gespeichert sind.

(be/mw)

Der Aufbau von TOS-Disketten erinnert sehr an MSDOS.

Tuning ohne Kompromisse!

Mit dem **ct-Projekt PAK-68** direkt vom Entwickler!

Die CPU-Austausch-Platine für den 68000er! Erst der 68020 bringt der FPU 68881 die echte Schnelligkeit. Selbst ohne FPU gibt's Leistungssteigerungen bis über 100%.

Fertigplatine, steckfertig mit CPU und FPU (12MHz) **DM 1098,-**

Läuft sofort im AMIGA ab DOS 1.2 mit direkter Unterstützung vom Betriebssystem. -Für ATARI Fans die PUK-Umschaltplatine 68000/68020 **DM 69,-**

...oder echte 32-Bit-Power!

NEU: **ct 68020** Fertigplatine, mit CPU + FPU (12MHz) + PEARL/RTOS-UH-Pak und außerdem für beide Projekte: 32 Bit RAM Karten! **DM 1998,-**



Vahrenwalder Str. 7 electronic
3000 Hannover 1 system
Ruf 0511/3563380 design
Telex 923798 tch d (esd) schulze &
Fax 0511/3563100 (esd) detering

Augen auf beim Computerkauf, ein Preisvergleich lohnt sich.

ATARI	
MEGA ST 2 mit Monitor	2898
MEGA ST 4 mit Monitor	3698
NEU Atari 520 STFM mit eingebauter Floppy SF 354 und Modulator für Fernsehanschluß	Sonderpreis: 998
520 STFM mit Floppy SF 354	898
520 STFM mit Floppy SF 314	1148
1040 STF mit Monitor SM 124	1498
1040 STF mit Monitor SM 125	1529
1040 STF mit Monitor SM 1224	898
1040 STF mit Maus Atari original	129
RGB-Colormonitor SC 1224	1898
Floppy SF 314 720 KB	539
SH 205 Festplatte 20 MB	449
Monitor SM 124	479
Color-Monitor SC 1224	898
Maus Atari original	129
Floppy SF 314 720 KB	539
Commodore	
AMIGA 500	1079
Farbmonitor 1081	698
AMIGA 2000	2449
2. Laufwerk AMIGA 3.5"	329
RAM-Erweiterung 512 KB mit Uhr-Kalender f. A. 500	319
RAM Erweiterung 2 MB für AMIGA 500/2000	949
Mid-Interface	129
Commodore PC 10 II	1898
Commodore PC 20 II	2998
Commodore PC 40 AT Sonderleistung nur	4198
20 MB-Floppcard Lapine LT 2000 inkl. Controller	1079
20 MB-Floppcard TANDON inkl. Controller	898
30 MB-Floppcard Lapine Titan	1149
20 MB Seagate ST 225	498
30 MB Seagate ST 238	549
40 MB Seagate ST 251	1049
Controller DMII	198
Controller RLL	279
Commodore C 64	298
Commodore C 128	349
Commodore C 128 D	379
VC 1541	379
VC 1571	379
Schneider	
CPC 6128 grün	749
CPC 6128 Color	1199
1640 SW / 1 Laufwerk	1498
1640 SW / 2 Laufwerke	1998
1640 Color / 1 Laufwerk	1998
1640 EGA-Color / 20 MB-Platte	2898
1640 EGA-Color / 1 Laufwerk	2898
1640 EGA-Color / 2 Laufwerke	3149
1640 EGA-Color / 20 MB-Platte	3998
Druckerparade	
Epson LX-800	579
Epson FX-800	1029
Epson FX-1000 breit	1298
Epson EX-800	1398
Epson EX-1000 breit	1698
Epson LQ-1000 breit	1929
Epson LQ-2500 breit	2598
Epson SQ-2500 Tinte	3298
Epson Hi-80 Printer Plotter	1249
NEC P 6	1198
Einzelblatteinzug NL 10	289
Druckerkabel IBM, Schneider u. a.	30
NEC P 8 color	1549
NEC P 7	1498
NEC P 7 color	1849
Bidi-Traktor P 6	329
Bidi-Traktor P 7	369
Star NL 10 mit Interface	579
Star ND 10	829
Star NX 15	1249
Star NB 24 - 10	1498
Star NB 24 - 15	1798

Wichtiger Hinweis: Wir liefern nur Geräte mit FTZ-Nummern und deutschen Handbüchern. Preislisten kostenlos, jedoch nur gegen Freischiß mit Angabe des gewünschten Artikels. Präzisten kostenlos, jedoch nur gegen Freischiß mit Angabe des gewünschten Artikels.

Tornado Computer Vertriebs GmbH I.G.
Wangenerstr. 99, D-7980 Ravensburg
Tel. 0751/3951

in die Schweiz liefern wir ab Lager Zürich
Nur Versand - Abholung der Geräte nur nach Absprache in Ausnahmefällen möglich.

Zeichnen Sie Ihre Leiterplatten von Hand? **Ja?**
Verfügen Sie über einen PC? **Ja?**
Gehört dazu auch ein Matrixdrucker? **Ja?**

Dann verstehen wir nicht, warum Sie Leiterplatten nicht elektronisch entflechten. Dafür bieten wir den außergewöhnlich preiswerten

Auto-Router III

Er liefert ohne lange Einarbeitungszeit layoutreife Vorlagen für zweiseitige Platinen bis zur Größe von 232 x 160 mm. **Preis 764.- DM**

Sie wollen sich dieses Programm mal ansehen? Dafür gibt es von uns für nur 20 DM eine Demo-Diskette, die Ihnen zeigt, wie's geht.

software SHAMROCK SOFTWARE
Vertrieb GmbH
Karlststraße 35, 8000 München 2
Telefon (089) 51 17-331

Preis-Sensation DIN-A3-Plotter mit Papierbewegung TSS 860



DM 3580,-
6 Farben
0,025 mm Auflösung
400 mm/s Zeichengeschwindigkeit
Electronics- und V.24-Interface
56 Zeichenbefehle

Lieferung per Nachnahme
TSS-Schmitz, Inh.: Brigitta Schmitz
In der Holl
c't 11/87 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-Kontrolller - SASI Interface für intelligente Winchester Laufwerke - Programmierbarer Interrupt Generator - Hardware Single Step Logic - Abmessungen 100 x 140 mm

Betriebssystem OS-9/68K oder UNIFLEX

System mit 5" Floppy, 40 MB Winchester
DM 15.250,-

ZACHER

Zacher Computer GmbH - Im Schwarzenstein 34 - 5527 Irrel
Tel. (0 65 25) 2 99 - Telex 4729608 dzi

Werkzeuge & Toolboxes Modula-2

Grafik

M2Graph* DM 95.- +MwSt./Sfr. 80.-
Ansteuerung der Herkules-Karte in Modula-2

M2EGA* DM 95.- +MwSt./Sfr. 80.-
Ansteuerung der EGA-Karte in Modula-2

Modula Graphics Toolbox I*
DM 150.- +MwSt./Sfr. 140.-
Sammlung von extrem schnellen Grafikroutinen für CGA in Modula-2

Modula Graphics Toolbox II*
DM 250.- +MwSt./Sfr. 235.-
Umfangreiches Paket von Grafikprozeduren für alle gängigen Grafikarten. Grafisches Windowsystem, eigener Fontgenerator, Sprites, Maussteuerung, mathematische, Torten-, Balken- und Liniengrafiken, usw., usw.

Ein-/Ausgabe

LCR-Window-Manager*
DM 175.- +MwSt./Sfr. 167.-
Schnelles, kompaktes Windowsystem.

M2Windows* DM 250.- +MwSt./Sfr. 235.-
Professionelles, schnelles Windowsystem. Leistungsfähige, kleine Bibliothek mit integriertem Menusystem und einfachem Maskengenerator.

Modula Mask & Menu Generator*
DM 500.- +MwSt./Sfr. 450.-
Entwicklungssystem zur Erstellung von Masken und Menus für Modula-2. M2MMG enthält neben komfortablen Masken- und Menü-Editoren auch einen Rahmen-Editor, unterstützt alle Farben und Attribute. Absolut neuartig ist, dass direkt Modula-2-Module erzeugt werden, d.h. der Compiler überprüft die Korrektheit der Maskendefinition und die Schnittstelle zum Programm.

Weitere Werkzeuge

Pascal-Modula-Converter
DM 95.- +MwSt./Sfr. 80.-
Konvertiert Turbo-Pascal nach Modula-2

RTA-Utility-Disk DM 95.- +MwSt./Sfr. 80.-
2-10x schnelleres I/O, erweiterte MathLib

Debugger DM 506.60 +MwSt./Sfr. 447.-
Symbolischer interaktiver Debugger zu M2SDS

Dies ist nur eine kleine Auswahl unserer umfangreichen Werkzeugsammlung für Modula-2. Zu allen mit * gekennzeichneten Produkten gibt es eine Demodiskette. Für 3 Demodisketten schicken Sie uns DM/Sfr. 10.-, für 7 DM/Sfr. 20.- in bar oder Scheck. Zu Modula-2 gibt es außerdem ein großes Angebot von Büchern und Literatur.

Bezugsquellen:

- Bundesrepublik Deutschland:**
- Interplan, Haslachter Weg 95, 7900 Ulm, 0731/2 69 32, 089/123 40 66
 - SOS Software Service GmbH, Alter Postweg 101, 8900 Augsburg, 0821/85737
 - SW-Datentechnik, Raiffeisenstr. 4, 2085 Quickborn, 04106/39 88
 - Wilken & Sabelberg, Kasernenstr. 26, 3300 Braunschweig, 0531/34 71 21
 - ALUDOM, Schlossstr. 62, 7000 Stuttgart, 0711/61 85 02/62 83 58

Schweiz:

- Frei-Elektronik, Stationsstr. 37, 8604 Volketswil, 01/945 54 32

Österreich:

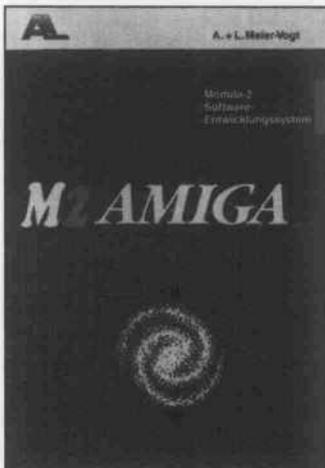
- ICA GmbH, Heigerleinstr. 9, 1160 Wien, 0222/454 50 10

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

E-Mail: APLUSL@komsys.ifi.ethz.ch (UUCP)

Modula-2-Compiler



M2Amiga

A. + L. Meier-Vogt
Im Späten 23
CH-8906 Bonstetten

Diskette für Amiga
Preis: 342,00 DM

Mit der Lieferung von Editor, Compiler und Linker auf einer Diskette sowie einem deutschen Handbuch und einer englischsprachigen Einführung erhält man mit M2Amiga ein Paket zum Programmieren in Modula-2 auf dem Amiga. Der Rechner muß dazu mit mindestens 512 KByte Speicher und einem Laufwerk ausgestattet sein.

Der Compiler geht auf eine längere Entwicklungsarbeit an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich zurück, die unter anderem einen effizienten Codegenerator für den 68000 von Motorola zum Ziel hatte. Es ist fast selbstverständlich, daß der Compiler dem (noch nicht endgültig festgeschriebenen) Modula-2-Standard entspricht.

Wie jedes Modula-2-System bietet auch M2Amiga die mit Extras angereicherten, üblichen Bibliotheken, um den an sich knappen Umfang der Programmiersprache zu ergänzen.

Die praktische Arbeit beginnt mit dem Kopieren der nicht kopierschutzten Diskette. Danach folgt die 'gemächliche' Installation mit Hilfe eines speziellen Programms. Eine installierte Diskette ist zu 90 % beschrieben, ohne Druckertreiber und andere wesentliche Dateien zu enthalten. Man sollte also schon über zwei Laufwerke verfügen, um ernsthaft arbeiten zu können.

Editor, Compiler und Linker lassen sich bequem von der Workbench (Fensterumgebung) aus einsetzen. Die umfassenden Möglichkeiten der Programme sind jedoch nur von der CLI-Ebene aus vollständig nutzbar. Hier hat man dann natürlich wie in guter alter Zeit alles per Tastatur einzugeben. Der Einsatz des Compilers und Linkers verlief auf beiden Arbeitsebenen stets störungsfrei.

Um die Dateien, die bei der Programmentwicklung entstehen, möglichst übersichtlich verwalten zu können, empfiehlt der Hersteller, sein 'Projekt-Konzept' anzuwenden. Ein Projekt ist dabei nichts anderes als ein System von Unterverzeichnissen, das durch zweckmäßige Suchstrategien von Compiler und Linker unterstützt wird.

Der extrem schnell arbeitende Compiler (Version 3.02d) erzeugt in einem Durchlauf kompakten und rasanten Maschinencode. Die Arbeitsgeschwindigkeit liegt bei knapp 20 000 kompilierten Zeilen pro Minute.

Da für den Aufruf von Betriebssystem-Routinen keine redundanten Strukturen erzeugt werden, entsteht ein äußerst kompakter und besonders schneller Code. Darüber hinaus sind hinreichende Möglichkeiten zur maschinennahen Programmierung gegeben. Es war beispielsweise problemlos möglich, ein hardwarenahes Programm zur Ansteuerung der seriellen Schnittstelle aus c't 7/87 oder der Uhr aus c't 8/87 von 'C' in Modula-2 umzusetzen.

Der Arbeitsgeschwindigkeit des Compilers steht der Linker in der Version 3.0d um nichts nach. Sein Tempo war für den Autor eine große Überraschung. Kompilierte Module werden blitzschnell zu lauffähigen und vom Entwicklungssystem unabhängigen Programmen zusammengefügt.

Beim Auftreten von Fehlern während der Laufzeit bietet M2Amiga eine Unterstützung, die alle mir bekannten Compiler für den Amiga übertrifft. Fehler werden weitestgehend abgefangen, ihre mögliche Ursache dem Anwender mitgeteilt, offene Dateien geschlossen und reservierte Speicherbereiche freigegeben. Danach kann man auf die CLI-Ebene zurückkehren (!), muß also nicht wie bei einer Guru-Meditation (Meldung

nach Absturz des Rechners) neubooten.

Weiterhin ist es möglich, über das Laufzeitsystem Abschlußprozeduren zu aktivieren, um nach einem Abbruch oder bei Beendigung von Programmen definierte Zustände zu erreichen. Programmentwickler werden diese Eigenschaft hoch zu schätzen wissen, insbesondere da die außergewöhnlichen Leistungen des Laufzeitsystems (Größe: 4,5 KByte) nicht an der knappen 'CPU-Zeit' nagen.

Zu dem Entwicklungssystem gehört auch ein Editor, der aus dem Mikro-Emacs entstanden und ob seines Alters recht gewöhnungsbedürftig ist. Er verfügt aber über viele arbeits erleichternde Hilfen. Hervorzuheben ist die Möglichkeit, Fehler im Quelltext anzuzeigen, die der Compiler in eine Fehlerdatei geschrieben hat. Beim Einsatz anderer Editoren unterstützt ein Fehler-Lister den Programmierer bei der Korrektur.

Das knapp 200 Seiten umfassende Handbuch enthält die nötigen Informationen in sehr knapper Form. Die Autoren waren sich dessen wohl bewußt, denn sie empfehlen, bei Unklarheiten zu experimentieren. Leider sind so gut wie keine Beispiele im Handbuch zu finden, so daß man bei Problemen ziemlich hilflos dasteht.

Rund 140 Seiten werden mit dem Auflisten der Modula- und Amiga-Bibliotheken 'verbraten', wobei erstere noch knapp beschrieben sind. Bei Unklarheiten zu den Amiga-Libraries verweisen die Autoren auf die offizielle Dokumentation von Commodore, die aber nur Beispiele enthält, die ausschließlich in C oder Assembler geschrieben sind.

Die beiliegende, in englisch gehaltene Einführung in Modula-2 ist dagegen spritzig geschrieben und mit zahlreichen Beispielen versehen, die leicht auf den Amiga übertragbar sind. Praktiker und Einsteiger werden daran ihre Freude haben.

Abschließend läßt sich sagen, daß mit M2Amiga die zur Zeit schnellste Programmierumgebung für den Amiga zur Verfügung steht, die zudem auch noch schnellen und kompakten Code erzeugt. Das moderne Laufzeitsystem bietet eine hervorragende Unterstützung bei Feh-

lern während des Programmierlaufs.

In der Oberfläche finden sich einige Ansätze für die Integration der einzelnen Programme in die Fensterumgebung (Intuition) des Amiga. Die Dokumentation stellt den Schwachpunkt des Pakets dar und sollte unbedingt noch verbessert werden. Zu einem günstigen Preis erhält man einen leistungsfähigen Compiler, der kaum Wünsche offenläßt und auch bei maschinennaher Programmierung nicht versagt. Es bereitet Freude, damit zu arbeiten.

Edgar Georg Meyzis

Programmierhilfe

Orloff/Sasse/vom Boverl

Strukturieren und Programmieren mit »SPE«

Verlag Vahlen

SPE

Verlag Franz Vahlen
Wilhelmstr. 9
8000 München 40
0 89/3 81 89-1

Diskette für MS-/PCDOS
Preis: 148,00 DM

Jeder Programmierer wird irgendwann an den Punkt kommen, an dem er bedauert, sein Programm nicht systematischer erstellt zu haben – am Beginn der Arbeit sollte zum Beispiel ein Struktogramm stehen, das dann in die verwendete Sprache übersetzt wird. Aber selbst wer so arbeitet, wird normalerweise bei späteren Programmänderungen nicht immer wieder auch das Struktogramm ändern, so daß es später dann doch nicht mehr zu benutzen ist. Außerdem ist ein Struktogramm zwar schnell mit der Hand gemalt, aber für eine ordentliche Dokumentation sollte es schon besser aussehen.

Hier bietet SPE Hilfe: ein Struktogrammeditor, mit dem sich Struktogramme einfach schreiben lassen, und ein Übersetzerprogramm, das die Struktogramme in die gewünschte Sprache übersetzt. Änderungen sollen nur an den Struktogrammen vorgenommen werden, die Dokumentation ist automatisch stets auf dem letzten Stand.

SPE stellt sich dem Benutzer wie ein Textverarbeitungsprogramm dar und bietet nach dem Einschalten die Auswahl zwischen 'Ein-/Ausgabe', 'Struktogramm', 'Übersetzen' und 'DOS'.

Im Modus Ein-/Ausgabe stehen die üblichen Funktionen wie Laden, Speichern, Drucken und Übernahme aus anderen Programmen zur Verfügung. Bei der Funktion Drucken werden aber leider die auf dem Bildschirm so nett aussehenden Struktogramme doch arg verkrüppelt wiedergegeben: statt eines senkrechten Strichs, der im IBM-Zeichensatz vorhanden ist, verwendet SPE das Zeichen Ausrufezeichen (!), außerdem werden Ecken nicht geschlossen.

Im Teil 'Struktogramm' findet die eigentliche Erstellung der Struktogramme mit einem Editor statt, der auf Tastendruck die Struktogrammelemente einfügt. Außerdem bietet der Editor Funktionen wie Löschen und Suchen/Austauschen. Die Struktogrammelemente umfassen Fallunterscheidung, Inklusion, Sequenz, Verzweigung und Wiederholung. Leider gibt es von der Wiederholung nur den 'pre-checked-loop' (WHILE ... DO ...) und nicht den 'post-checked-loop' (REPEAT ... UNTIL), was eine starke Einschränkung bedeutet, auch wenn sich jede REPEAT-Schleife in eine WHILE-Schleife umschreiben läßt. Nach kurzer Übung kann man mit dem Editor Struktogramme schnell erstellen, obwohl das Umschalten zwischen Texteingabe und Strukturelementen etwas lästig ist. Hier wäre es vielleicht besser, wenn man die Strukturelemente über Funktionstasten ansprechen könnte, ohne dabei den Textmodus verlassen zu müssen. Trotzdem ist die Erstellung von Struktogrammen mit diesem Editor wesentlich einfacher und schneller als mit jedem anderen Textverarbeitungsprogramm.

Nun zum Teil 'Übersetzen', der die Sprachen Assembler, Cobol, Fortran, Pascal, BASIC und sonstige anbietet. Hier sei aber vor zu großen Erwartungen gewarnt: ein beliebiges Struktogramm kann SPE nicht in eine beliebige Sprache übersetzen, es muß vielmehr schon in der Zielsprache geschrieben sein, wobei die Strukturangaben durch die entsprechenden Struktogrammelemente ersetzt werden. Bei der Übersetzung beispielsweise in Pascal fügt SPE im wesentlichen nur die Anweisungen 'begin' und 'end' ein.

Viel umfangreicher ist die Übersetzung in BASIC, weil da ja ganze Strukturblocke simuliert werden müssen, die BASIC so nicht kennt. Dies erreicht SPE durch die Erzeugung von einer Vielzahl von Sprüngen, die das BASIC-Programm praktisch unlesbar machen. Das ist allerdings kaum ein Nachteil, da man Änderungen ja sowieso nur am Struktogramm vornehmen soll.

Gerade bei den Sprachen, die von Haus aus keine oder nur beschränkte Strukturmöglichkeiten anbieten, leistet SPE wirklich Großes. Wie die Verfasser selbst bemerken, gibt es keine strukturierten und unstrukturierten Sprachen, sondern nur strukturiertes und unstrukturiertes Programmieren – und SPE unterstützt in vielfältiger Weise das strukturierte Programmieren. In diesem Sinne ist es aber bedauerlich, daß SPE das EXIT zum vorzeitigen Verlassen einer Schleife anbietet, was ja wohl dem Strukturkonzept widerspricht und außerdem unnötig ist. Unverständlich bleibt auch die Erzeugung unnötig vieler Labels bei Pascal-Programmen, von denen in einem Beispiel eines nicht einmal deklariert wurde.

Das Handbuch enthält zwar eine kurze Einführung in das strukturierte Programmieren und erläutert die Programmentwicklung vom groben Struktogramm zum fertigen (BASIC-) Programm und bietet auch zu

jeder anderen Sprache ein Beispiel (auch auf der Diskette), hilft aber in puncto Benutzung des Editors nur wenig. Wer SPE benutzen will, muß vieles einfach ausprobieren, eine Einführung in die praktische Handhabung fehlt völlig. Der größte Teil des Buches (280 von 320 Seiten) besteht aus lexikonartigen, sehr detaillierten Erläuterungen zu jedem Menüpunkt, was zwar sehr praktisch zum Nachschlagen, für eine Einarbeitung aber völlig unzureichend ist.

SPE bietet insbesondere bei der Programmierung in Sprachen wie Assembler und BASIC die Möglichkeit, ohne großen Aufwand strukturierte Programme zu schreiben, wenn die gesamte Programmentwicklung in SPE erfolgt. Außerdem sollte der Anwender bereit sein, vorher im 'Trial and Error'-Verfahren die Bedienung von SPE zu erlernen. Ob es bei Verwendung von Sprachen, die das Strukturkonzept bereits selbst unterstützen, noch echte Vorteile bietet, ist zweifelhaft, wenn man die doch etwas schwerfällige Bedienung des Editors berücksichtigt.

SPE läuft unter MSDOS (ab 2.0) auf PCs mit mindestens 192 KByte Arbeitsspeicher und einem Diskettenlaufwerk. Obwohl laut Buch wegen direkter Adressierung des Anzeigepuffers ein Monochromadapter nötig ist, lief das Testprogramm auch mit einer Farbgrafikkarte.

Eckehard Otto

OKI LASERDRUCKER:

OKI LASERLINE 6 - HP-Laserjet plus kompatibel ... 3.995,-
Speichererweiterung Laserline 6 auf 512 Kilobyte ... 350,-

PANASONIC MATRIXDRUCKER:

KX-P 1080 - 100 Z/Sek. ideal für alle Homecomputer ... 465,-
KX-P 1081 - 120 Z/Sek. IBM + ASCII Zeichensatz ... 495,-
KX-P 1083 - 240 Z/Sek. neues Modell - sofort lieferbar ... 995,-
KX-P 1592 - 180 Z/Sek. Breitformat 360 mm ... 1395,-
KX-P 1595 - 240 Z/Sek. Breitformat 360 mm ... 1695,-
Alle Modelle mit hervorragender NLO Schrift 18x18
Matrix. Traktor und Walze für Einzelbl. serienmäßig!
Vollautomatischer Einzelblatteinzug für KX-P 1083 ... 390,-

NEC Matrixdrucker:

Bitte fragen Sie nach unseren sehr günstigen Preisen - Wir liefern nur Originalgeräte mit Seriennummer und 1 Jahr Garantie

KABEL + DRUCKERINTERFACES

Druckerkabel 200 cm geschirmt an PC / AT ... 39,-
Druckerkabel 200 cm beidseitig Stecker 36 polig ... 49,-
WW Interface 92000/G für C64 / C128 ... 115,-
VW seriell RS232/Centronics Interface 82000 ... 220,-
Apple II Grafikerface incl. Centronics Kabel ... 155,-

MONITORE (Wir liefern alle Typen)

NEC RGB Farbmonitor 12" 0,36mm, mit PC Kabel ... 495,-
PHILIPS BM 7552, 12" grün, Ton, 22 MHz, BAS Eingang ... 175,-
PHILIPS BM 7513, grün, 25 MHz, TTL Eingang mit Kabel ... 289,-
GETRONICS VISA M14 + 14" TTL bernstein oder weiß ... 375,-
GETRONICS FM 1400 - 14" TTL mit Flachschirm - neu ... 395,-

GETRONICS MC 54 EGA Monitor der Spitzenklasse 1195,-
NEC MULTISYNC JC 1401 ... 1495,-

VICTOR COMPUTER

Wir führen das kpl. Programm von VICTOR zu unseren bekanntesten günstigen Bedingungen. Bitte fordern Sie unser Angebot an!

(VICTOR Produkte liefern wir nicht an Wiederverkäufer.)

PANASONIC COMPUTER:

FX-600/A voll PC komp., mit 8086 CPU, Taktfreq. 4,77/7,16 MHz. Uhr/Kalender eingebaut. Floppy 360 KB, Centronics IF., große Tastatur mit sep. Cursorblock, MS-DOS und BASIC.
FX-600/A ohne Monitor und ohne Grafikkarte ... 1850,-
FX-600/B mit 12" BAS Monitor und CGA Grafikkarte ... 2200,-
FX-600/C mit 12" TTL Monitor und Herk. kom. Grafik ... 2350,-
Zeitiges Diskettenlaufwerk 360 KB - eingebaut ... 295,-

RAFI BTX DECODER

BTX PC/AT Einbaukarte mit Software und Modemkabel ... 995,-
BTX DEKODERTASTATUR - zum Betrieb mit FS-Gerät ... 975,-

COMMODORE COMPUTER

C64 - neu mit GEOS Betriebssystem zum Superpreis ... 345,-
Floppy VC 1541 - passend zu C64 ind C128 ... 399,-
Floppy SFD 1001 mit IEEE Bus und 1 Megabyte ... 795,-

Bitte fordern Sie unsere umfangreichen kostenlosen Computer- und Zubehörkataloge sofort an! Bitte angeben, für was Sie sich besonders interessieren. Wir liefern auch Laser Drucker, CAD Systeme, BTX, und ein umfangreiches Softwareangebot. Auch Händleranfragen erwünscht.

FESTPLATTEN / STREAMER - A-Qualität!

SEAGATE ST225 - 21 MB, 65 ms - meistverkauft! ... 545,-
SEAGATE ST238 - 33 MB, (RL) 65 ms ... 595,-
SEAGATE ST251 - 43 MB, 40 ms. mit Ontrac Softw. ... 1095,-
SEAGATE ST4096 - 80 MB, 28 ms, volle Bauhöhe ... 2250,-
RODIME RO203E - 33 MB 65 ms, volle Bauhöhe ... 995,-
OMTI 5520 PC Controller einsch. Kabelsatz ... 145,-
WD 1002A-WX1 PC Contr. mit Superbios u. Kabels. ... 175,-
WD 1003 - AT Controller für zwei HD, mit Kabelsatz ... 375,-
GOLDCARD Einsteckplatte 21 MB, mit Lapine Platte ... 895,-
GOLDCARD 21 MB, mit Lapine Titan und Headlifter ... 995,-
GOLDCARD Einsteckfestplatte 33 MB (RL) ... 1195,-

ARCHIVE FASTAPE Backupsystem 20 MB für XT/AT ... 1450,-
ARCHIVE FASTAPE Backupsystem 60 MB für XT/AT ... 1950,-

PLOTTER + SCANNER

HANDY und MICROTAC Scanner ... bitte anfragen!
SEKONIC SPL-410 A3 Plotter, 0,025 mm Schrittweite ... 2490,-
(400 mm/Sek. voll HP/GL kompatibel)
SEKONIC SPL-430 A3 Friktionsplotter, HP/GL komp. ... 3490,-
(mit Centronics und RS 232 Schnittstelle)
NC-Tablett ND-03A DIN A3 Digitalisiertablett mit hoher Auflösung, einsch. Fadenkreuzcursor und Datenkabel ... 2490,-

GRAFIKKARTEN:

EGAWONDER - neue Universalkarte für alle Monitore ... 595,-
>> jetzt auch mit HiRes Modis bis 800 x 560 Punkte <<
GENOA Super EGA HiRes - 800 x 600 Punkte - 795,-
Grafikkarte mit Centronicsport 720x348 - 12 MHz ... 245,-

THEO WEBER ELEKTRONIK 8700 WÜRZBURG EISENBAHNSTR. 22 - Tel.: 0931 - 701441

CAD-Programm



RoboCAD

Robocom Limited
Seestraße 1
7128 Lauffen/Neckar
0 71 33/26 88

Disketten für MS-/PCDOS
Preis: 7125,00 DM

RoboCAD ist ein professionelles CAD-Programm und verlangt zum Betrieb einen mit 640 KByte RAM ausgebauten Rechner, ein passendes Ein- und Ausgabegerät und mindestens eine serielle Schnittstelle. Die aktuelle Version 3.2 unterstützt mehrere Bildschirmadapter und wurde mit einer Mouse-Systems-Maus und einer Standard-EGA-Karte getestet. Als Ausgabegeräte sind Drucker oder Plotter wählbar, als Eingabegerät kann ein Digitalisier-tablett oder eine Maus Verwendung finden. Dabei ist es erfreulich, daß die vor der ersten Inbetriebnahme durchzuführende (und später beliebig neu aufrufbare) Konfiguration auch die Einbindung eigener Treiber zuläßt. So kann man auch 'exotische' Importmäuse, die nicht direkt vom Programm unterstützt werden, problemlos einbinden. Als Kopierschutz verwendet RoboCAD einen Hardwarestecker ('Dongle'), der in Reihe mit Ein- oder Ausgabegerät auf den seriellen Port aufzustecken ist.

Nach der Konfiguration, die bei der ersten Inbetriebnahme automatisch durchgeführt wird, kann man das Programm starten. RoboCAD stellt eine große Zeichenfläche zur Verfügung, die durch einen Rahmen mit mehreren Funktionen begrenzt ist. Die Kopfleiste enthält acht Menüpunkte, die durch Anklicken zu je einem Pull-Down-Menü erweitert werden und der Angabe und Auswahl von

Zeichnungsfunktionen dienen: hier lassen sich etwa Zeichenelemente auswählen, Bemaßungstypen festlegen und Bibliotheksfunktionen aufrufen. Eine Konfigurationstafel befindet sich in der linken Bildbegrenzung, wobei die Konfiguration hier als BildschirmEinstellung verstanden werden muß: damit lassen sich das automatische Raster-Snapping, die Bezugspunktanzeige und die Schnittpunktbestimmung ein- und ausschalten. Rechts am Bildschirm befinden sich Menüs für die Auswahl von Linientyp, Linienstärke (8 Stricharten, 8 Strichstärken) und Zeichenelementen (Linie, Kreis, Kreisbogen, Segment, Freihandlinie etc.). Die untere Bildschirmleiste beherbergt ein Dialogfeld, die Angabe des aktuellen Maßstabes, die Größe der Zeichenfläche und die Angabe des noch verfügbaren Speichers in Prozent.

RoboCAD arbeitet stark symbolorientiert. So kann man zur Auswahl einer Zeichenfunktion das entsprechende Symbol anklicken; die gewünschte Funktion steht dann unmittelbar zur Verfügung. Diese grafische Arbeitsweise ist recht bequem, wenn auch, zumindest für den Einsteiger, zunächst recht gewöhnungsbedürftig, da hier einige Elemente und Funktionen entweder im Handbuch nachgeschlagen oder geraten werden müssen: wie bei manchen Piktogrammen ist hier bisweilen nicht ganz eindeutig, was denn nun gemeint sein könnte. Mit mehr Übung verschwinden jedoch derartige Probleme von selbst.

Die Begleitunterlagen zu der uns vorliegenden Version umfaßten ein englischsprachiges Handbuch (eine deutsche Version ist nach Anbieterangaben in Vorbereitung) und eine deutsche Kurzeinführung, in der anhand einiger typischer Beispiele die grundlegenden Möglichkeiten erläutert und durch einige Bildschirmdarstellungen verdeutlicht werden.

Die Anlage und Eingabe einer Zeichnung ist mit RoboCAD schnell möglich. Dazu trägt bei, daß alle Eingaben wahlweise mit dem grafischen Eingabegerät (Maus oder Tablett) oder der Tastatur durchführbar sind. Insbesondere bei der Eingabe exakter Längen, beispielsweise Seitenlängen, ist die Eingabe über die Tastatur erforderlich, da die gebotene Auflösung der

Bildschirmdarstellung unter Umständen nicht ausreichend ist. Der Bildschirm liefert damit, wie bei CAD allgemein üblich, nur eine Visualisierung der bestehenden Zeichnung, die allein gültige Ausgabe ist stets der Plot auf dem angeschlossenen Plotter.

RoboCAD rechnet intern mit sechs Nachkommastellen; deren Angabe auf dem Bildschirm ist optional. Bei der Eingabe über die Tastatur kann man jedoch auf 'Kopfrechnen' verzichten, etwa wenn Zwischengrößen benannt werden müssen – jede Eingabe ist auch durch die Eingabe einer Formel ersetzbar, die im Direktmodus von RoboCAD unmittelbar ausgewertet wird. Auf diese Weise lassen sich auch Winkel bestimmen, die man wahlweise im Gradmaß oder im Bogenmaß spezifizieren kann. Als Vermaßungs-Grundeinheit kann man zwischen der angloamerikanischen Darstellung (inch) oder der europäischen Darstellung (mm) wählen.

Zeichnungen und Zeichnungselemente lassen sich in einer Bibliothek ablegen. Eine Zeichnung wird mit einem Namen und mit einem Schaubild gespeichert, so daß sie sehr leicht wiederauffindbar ist. Das Schaubild ist eine stark verkleinerte, symbolische Darstellung des Zeichnungsinhaltes: so kann man ruhig den Namen vergessen und wird trotzdem seine Arbeit schnell wiederfinden. Durch die leichte Bibliotheksverwaltung ist es auch möglich, sich einen großen Symbolkatalog aufzubauen. Da Zeichnungssymbole nicht, wie bei anderen Systemen teilweise noch üblich, mit Texteditoren erstellt und dann kompiliert werden müssen, sondern mit dem Editor unmittelbar am Bildschirm gezeichnet werden können, hat dies eine sehr hohe Arbeitsgeschwindigkeit zur Folge.

RoboCAD ist ein zweidimensionales CAD-Programm, perspektivische Ansichten lassen sich zeichnen, indem man auf isometrische Darstellung übergeht. Während bei der zweidimensionalen, karthesischen Darstellung der Winkel zwischen x- und y-Achse 90 Grad beträgt, verfügt man bei der isometrischen Darstellung zwischen x- und y-Achse sowie zwischen y- und z-Achse über je 60 Grad. Damit läßt sich eine 'per-

spektivische' Zeichnung erstellen, deren Ansichtspunkt jedoch festliegt.

Wer mit dreidimensionalen Ansichten arbeiten muß, wird eine Ergänzung zu RoboCAD begrüßen: RoboSolid ist ein eigenständiges Zusatzprogramm, das mit RoboCAD zusammen betrieben werden kann. Auch zu RoboSolid wird ein englischsprachiges Manual geliefert, vier Disketten sowie ein Sicherheitsstecker, der, verwendet man beide Pakete, huckepack auf den bereits installierten Stecker aufzustecken ist. RoboSolid ist ein Programm, das weniger zum 3-D-CAD als vielmehr zur Visualisierung räumlicher Elemente (Profile, Lager, Klammern, Maschinenelemente) gedacht ist. Es unterscheidet sich von Programmen, die eine entsprechende Simulation durch Drahtkörper vornehmen, dadurch, daß hier eine vollständige Oberflächenbeschreibung existiert und damit auch das interaktive Zusammenfügen einzelner Elemente möglich ist.

Die Erstellung eines dreidimensionalen Körpers, beispielsweise eines Strangprofils, ist dabei recht einfach und läßt sich in wenigen Sätzen beschreiben: Zunächst wird als 2-D-Ansicht die x-/y-Ansicht gezeichnet. Als zweiten Schritt erstellt man, ebenfalls zweidimensional, die x-/z-Ansicht. Klickt man nun die dreidimensionale Darstellung an, so hat man (in isometrischer Darstellung) den gewünschten Körper dreidimensional auf dem Schirm. Mit den angebotenen Zusatzfunktionen lassen sich auch gleich andere Eigenschaften dieses Körpers ermitteln, wie zum Beispiel Massenverteilung, Schwerpunkt und die Oberfläche. Sofern ein Körper abschnittsweise aus verschiedenen Materialien zusammengesetzt ist (unterschiedliche Dichte), wird auch dies von RoboSolid einbezogen.

Fazit: Mit der Version 3.2 hat RoboCAD einen Stand erreicht, der es in die Spitzenklasse der verfügbaren CAD-Pakete zur mechanischen Konstruktion einreicht. Die noch aus der Vorversion bekannten Einschränkungen (siehe Test in c't 5/87) wurden sämtlich beseitigt. Mit RoboSolid lassen sich auch dreidimensionale Körper bearbeiten (modellieren). Da beide Pakete zusammen lauffähig sind



PC XT 4, 7, 8-10 MHz. AT 6, 8, 10-12 MHz.
PC XT Grundpaket ab DM 1400,-



WYSE PC XT-AT 386 - Grafik-Monitore 15"-20"
Grundpaket ab DM 3600,-

SPC Computer für Industrie, Qualitäts-Kontroller, Mauser-Präzisions-Meßmittel

ZPC Computer Vertriebs-gesellschaft mbH

Gewerberg 18a, 7515 Linken-heim-Hochst., Tel. 07247/1544

Der Preishammer!

IBM XT + AT kompatibel die schnellen und zuverlässigen Rechner

NHD-286 Turbo 12 MHz, 1MB Ram bestückt, 80286 CPU, 20MB HD, Teac 1,2MB FD, Monochrome Grafik, Luxustastatur, Norton 13.3!	3600,-
NHD-16 Superturbo 10/4,7 MHz, 8088 CPU, 640KB bestückt, 2 Floppys, Monochrome-Grafik + Printerport, deutsche Tastatur	1349,-
NHD-16 wie oben, aber mit 20MB HD und einem Floppy	1849,-
XT Superturbo Mainboard 4,77/10 MHz, 0K (640K möglich)	279,-
AT Mainboard 6/8/12 MHz, OK (1MB möglich)	999,-
Ega Karte 640x350 in 16 (von 64) Farben, 256KB Ram	339,-
Super Ega (Genoa) 640x480 incl. Software	379,-
Monochrom Grafik Karte (Hercules kompatibel)	149,-
Multi I/O Floppycontr. Game Port, RS232, Centronic, UHR	149,-
1,2 MB Floppy Controller, für XT und AT	110,-
Tastatur mit deutschen Umlauten, 83 Tasten für XT	109,-
Luxustastatur 101 Tasten, Deutsch, sep. Cursorblock (XT/AT)	169,-
Schaltnetzteil 150 W für XT	139,-
Schaltnetzteil 200 W für AT oder Baby AT	198,-
Klappgehäuse XT oder Baby AT mit Reset Taster und 3 LEDs	129,-

Norbert Hambuch Datentechnik

Frankfurter Straße 122 · D-6238 Hofheim/Ts.
Telefon 061 92/2 76 81 · 4 072 240 hada d



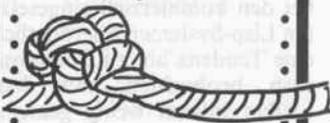
SIKOS AT 286

1 MB RAM auf dem Main-Board (2 optional); 1 parallele, 2 serielle (1 optional) Schnittstellen Hercules Grafik-Printer-Karte AT Großtastatur mit externem Cursorblock;
200/220 W Netzteil; 6/10 MHz umschaltbar; 1,2 MB Floppy (NEC/Toshiba): 42 MB Festplatte (Zugriffszeit 36 mS).
Kombi-Controller für 2 LW's und 2 HD's 4250,- DM

SIKOS AT 386 und XT's auf Anfrage!

Fa. SIKOS data
SARATH UKWATTAGE
Neuwerker Weg 17
D-8504 Stein b. Nürnberg
Tel. 09 11/68 67 23

Matrai computer



Wir bieten Lösungen

olivetti

Tandon

ATARI ST

OKI
COMPUTERDRUCKER

Matrai Computer GmbH
Bernhäuser Str. 8
7022 L.-Echterdingen
☎ (07 11) 79 70 49

COMPUTERVERSAND WITTICH

Tulpenstr. 16 · 8423 Abensberg

☎ 09443/453



Atari 520 STM	498,-	Scart Kabel	38,-
Atari 1040 STF	998,-	First Teacher	49,-
Mega ST	auf Anfrage	NEU: Casio Synthesizer	
Atari SH 205	1198,-	CZ 101	798,-
Aufrüstung auf 1 MB	198,-	CZ 2000 F	998,-
Monitor SM 124	398,-	Drucker	
Original Maus	98,-	STAR NL 10	598,-
Disk. Station SF 354	169,-	NEC P6	1111,-
NEC Disk. Stat. 720 KB	369,-	NEC P7	1498,-

IBM-PC/XT/AT-komp. Geräte

sowie Erweiterungskarten zu günstigen Preisen schnell lieferbar.

20 MB Festplattenset	ab 798 DM
32 MB Festplattenset	948 DM
66 MB Festplattenset	2990 DM

60 MB-Streamer 1990 DM
extern/intern lieferbar

(Einbaukit incl. Controller und Kabel)

20 MB HDU-Card 998 DM

14 Zoll TTL-Monitor	348 DM
14 Zoll ADI-Monitor	428 DM
Paradise-EGA 480	798 DM
NEC-MultiSync	1698 DM

Panasonic, STAR und NEC-Drucker zu Superpreisen

STAR NL 10 (Incl. deutschem Handbuch)	648 DM
NEC-Drucker P6	1148 DM
NEC-Drucker P7	1648 DM

Laserdrucker preisgünstig

Händleranfragen erwünscht! Achtung Händler: Wir führen IBM-Drucker, Floppy- und HD-Kabel, Disketten sowie Farbbänder für Star-, NEC- und Panasonic-Drucker lagermäßig zu äußerst günstigen Preisen!



Inh. Eugen Macho
Anrufen! Wo? na klar! bei Macho
Tel. 069/628191

Kranichsteiner
Straße 9
6000 Frankfurt/M.

DLS software

NANTUCKET K R S

CLIPPER NETZ H 86	1840,-
CLEDI EDITOR	345,-
DC TOOLS	345,-
GENERATOR MASKENEDIT	1034,-
HILFE EDITOR	546,-
R & R REPORT WRITER	519,-
SUPER TOOLBOX	927,-
TOM RETTICH TOOLBOX	229,-

MICROSOFT

BASIC COMPILER	824,-
BASIC INTERPRETER	726,-
C-COMPILER 4.0	919,-
CHART	626,-
COBOL COMPILER 2.10	1419,-
FORTRAN COMPILER 4.0	874,-
MACRO ASSEMBLER 4.0	324,-
MULTIPLAN 3.0	532,-
MULTIPLAN NETZ	1526,-
PASCAL	636,-
PROJECT 3.0 dtsh	824,-
QUICK BASIC COMP 2.01	199,-
R-BASE	576,-
R-BASE 5er NETZ	2426,-
SORT	426,-
WINDOWS	318,-
WORD 3.01	957,-
WORD 5er NETZ	2414,-

BORLAND / HEIMSOETH

REFLEX	315,-
SIDEKICK	184,-
TURBO BASIC	186,-
TURBO PASCAL 3.0	184,-
TURBO PROLOG	249,-
TURBO PROLOG TOOLB.	259,-

ASHTON TATE

DBASE III PLUS	1390,-
FRAMEWORK II	1450,-
JAVELIN	1450,-
MULTIMATE	1159,-

LOTUS

LOTUS 123	869,-
LOTUS 123 REP. WRITER	274,-
FREELACE PLUS	799,-
MANUSCRIPT	819,-
GRAPHWRITER	889,-
SYMPHONY incl. PLANER	1259,-

DIGITAL RESEARCH

GEM COLLECTION	334,-
GEM DRAW PLUS	484,-
GEM GRAPH	469,-
GEM PROGR. TOOLKIT	1144,-

MAXXUM PRIMUS

F & A	398,-
SUPERCALC	398,-
SUPERPROJECT	398,-

ANDERE HERSTELLER

TIME LINE	1274,-
SUPERCALC 4	1164,-
SUPER PROJECT PLUS	1542,-
PAGEMAKER dtsh	2150,-
PARADOX	1399,-
IN-A-VISION	899,-
STATGRAPHICS	1299,-
F & A 2.0	1279,-
TEX ASS WINDOW PLUS	1666,-

Weitere Programme auf Anfrage. Preisliste anfordern. Neueste Original-Versionen. Versandkosten 10,- DM.

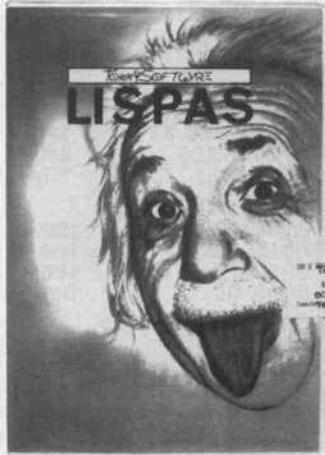
DLS software

Drususstr. 13 · 4000 Düsseldorf 11
Tel. 02 11/58 99 17

An der Alster 81 · 2000 Hamburg 1
Tel. 0 40/2 80 38 45

und auch die gleiche Bedieneroberfläche haben, ergänzen sie sich gut; ihre Kombination ist jedoch nicht unbedingt erforderlich. RoboCAD benötigt einen voll ausgebauten Rechner; eine Festplatte ist optional, sollte aber vorhanden sein. Zur Einarbeitung wird eine deutsche Kurzanleitung geboten. Es bleibt zu wünschen, daß auch das Handbuch in Kürze in einer vollständig deutschen Version zur Verfügung steht, um allfällige Nachschlagentexte zu erleichtern. *Eckart Steffens*

Lisp



LisPas II ST

Tommy Software
Gutzkowstr. 35
6000 Frankfurt 70

Diskette für Atari ST
Preis: 198,00 DM

LisPas II ist nicht das einzige Lisp-System für den Atari ST. Es steht preislich zwischen XLISP 1.7, für das keine Lizenzgebühren erhoben werden, und Cambridge Lisp (siehe c't 7/87, S. 76). Letzteres ist etwa 300 DM teurer als LisPas, bietet dafür jedoch einen Compiler und einen definierten Sprachstandard. Damit stehen die Maßstäbe fest, an denen sich LisPas messen lassen muß.

Beim ersten Auspacken fällt der für Lisp unüblich geringe Umfang der mitgelieferten Dokumentation auf. Dieser Eindruck verstärkt sich, wenn man feststellt, daß das etwa hundert Seiten starke Handbuch in eine deutsche und eine äquivalente englischsprachige Hälfte aufge-

teilt ist. So geben ganze einunddreißig Zeilen (nicht Seiten!) – und das nur teilweise – die Besonderheiten der LisPas-Benutzerschnittstelle sowie das Evaluierungs-Verhalten des Interpreters wieder. Die sechshundertdreißig Seiten starke Auflistung der eingebauten Funktionen läßt ebenfalls viele Fragen offen. Allerdings bietet Tommy Software inzwischen für 148 DM den 'Lisp Tutor' an, ein hundert Seiten starkes Lehrbuch mit Beispieldiskette.

Sowohl versierte Programmierer, die Software von anderen Systemen übertragen müssen, als auch Anfänger, die Beispiele aus einem Lehrbuch nachvollziehen möchten, benötigen Informationen, um LisPas in die weite Landschaft unterschiedlicher Lisp-Dialekte einordnen zu können. Im Handbuch bezeichnen die Autoren LisPas als einen '... pragmatische(n) Kompromiß mit der Microcomputerumgebung, in der LISP bisher immerhin nur als harmlose Spielerei anzusehen war...'. Sie rechtfertigen dabei die Entstehung eines weiteren Dialekts, BineLISP genannt, mit der Feststellung: 'Nur die Vielzahl von LISP-Dialekten hat LISP zu dem gemacht, was es heute ist.'

Das ist falsch: Nicht die Vielfalt der Dialekte an sich, sondern die relative Einfachheit, mit der sich alternative Entscheidungen zum Sprachentwurf auf Lisp-Ebene simulieren und erproben lassen, haben die Entwicklung dieser Sprache begünstigt. Nur derart in der Praxis bewährte, geläuterte und ausgereifte Entscheidungsentscheidungen führten zu standfesten Dialekten. Sprachlicher Wildwuchs kann der Lisp-Gemeinde dagegen nur schaden, so daß ein neuer Lisp-Dialekt in meinen Augen nur dann zu rechtfertigen ist, wenn damit die Aussicht auf eine tiefgründige Verbesserung des Bestehenden erlangt wird. Das erfordert sorgfältiges und besonnenes Vorgehen und kann nicht im Alleingang geleistet werden. (Die Geschichte des Scheme-Dialekts, die etwa 1975 begann und erst im Dezember 1986 endete (endete?), demonstriert den Aufwand, der für eine verantwortete Sprachschöpfung nötig ist.) Alles andere – und darunter auch, wie zahlreiche Indizien belegen, LisPas – gehört in den Bereich des legitimen, aber unverbindlichen Experiments.

Der Interpreter zeigt so seine Besonderheiten: Er unterscheidet zwischen Groß- und Kleinschreibung; man tut gut daran, nach dem Einschalten die Caps-Lock-Taste zu betätigen, da die Grundfunktionen nur bei Großschreibung erkannt werden. Als weitere syntaktische Besonderheit bietet LisPas den Komfort und das Risiko von Superklammern, welche kontextabhängig eine jeweils bestimmte Anzahl von öffnenden beziehungsweise schließenden Klammern ersetzen. Sehr interessant ist die Tatsache, daß LisPas die regelmäßig anfallenden Speicherbereinigungen (Garbage Collection) dynamisch statt en bloc durchführt; dadurch fallen lästige Wartezeiten völlig weg. Die Top-Level-Loop (Kommandoschleife) von LisPas verlangt, daß eingegebene Lisp-Ausdrücke durch Betätigen der F1-Taste abgeschlossen werden müssen; die Return-Taste bewegt lediglich den Cursor.

Trotz seiner spartanischen Ausstattung mit eingebauten Funktionen enthält LisPas alles, was man zum Programmieren komplexerer Anwendungen benötigt. Dies ist eine Konsequenz der Erweiterbarkeit von Lisp, gepaart mit einer geschickten Auswahl der implementierten Grundfunktionen. LisPas bietet daher die meisten Möglichkeiten größerer Lisp-Systeme – theoretisch: denn der Programmierer muß noch beträchtliche Mühsal auf sich nehmen und beispielsweise Gleitkommazahlen per Listen selbst implementieren. Solche benutzerdefinierten Funktionen benötigen in allgemeinen mehr Speicherplatz als deren fest implementierten Gegenstücke und laufen wegen der zwischengeschalteten Interpretationsebene deutlich langsamer ab.

Verschachtelte Funktionsaufrufe und rekursive Programmierung reichen zwar grundsätzlich aus, um alle benötigten Ablaufstrukturen zu realisieren; für bestimmte Probleme bilden jedoch iterative Konstrukte oft die kompaktere und schnellere, manchmal die einzige realistische Lösung. Hier bietet LisPas – trotz Vorkompilation in einen Zwischenkode – nur bescheidene Unterstützung. Dafür sind Funktionen zur Fehlerbehandlung und zum Tracing eingebaut, wobei nach Fehlern auch

der Evaluations-Stack eingesehen werden kann.

LisPas bietet Funktionen für die bequeme Erzeugung und Abfrage von Dialogboxen und Pull-Down-Menüs; ebenso lassen sich Fenster erstellen und manipulieren. Allerdings ist keine Grafikausgabe vorgesehen, und die Textausgabe wird durch den unvermeidbaren Umweg über GEM verlangsamt. Auch der Bildschirmeditor, der wirklich attraktive Eigenschaften wie strukturorientiertes Navigieren in Lisp-Ausdrücken bietet, arbeitet über ein eigenes Fenster.

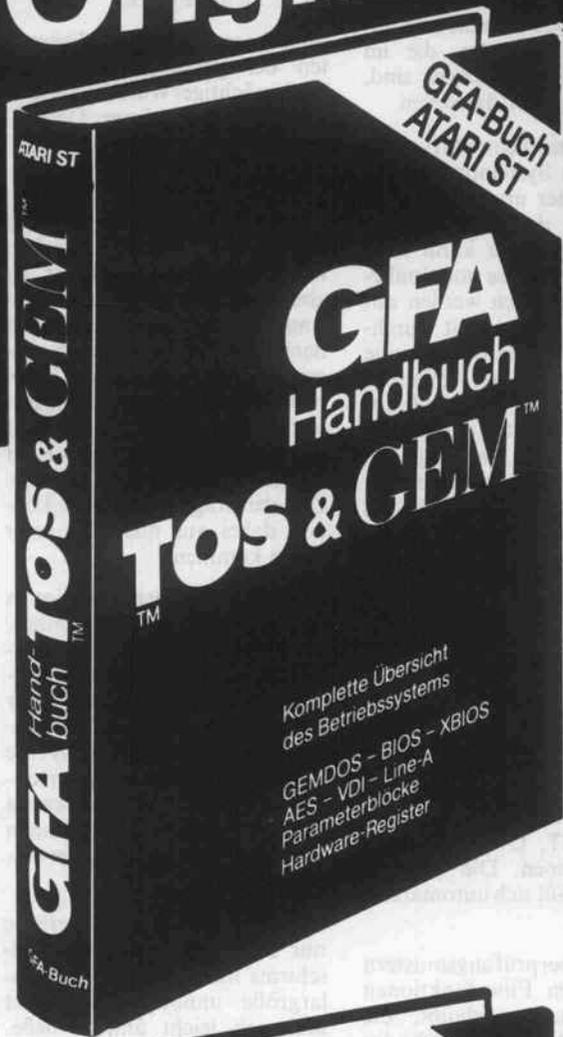
Die größte Einschränkung von LisPas ist jedoch das völlige Fehlen von Schnittstellen. Zugriffe auf Diskettendateien werden – abgesehen vom Laden und Speichern der Lisp-Ausdrücke (-Programme) – genauso wenig unterstützt wie direkte Aufrufe von Betriebssystem-Routinen. Außerdem vermißt man eine Schnittstelle zu anderen Programmiersprachen.

Wem kann ich LisPas II also empfehlen? Wer Lisp lernen, in dieser Sprache respektable Programme schreiben und sich auf den Umgang mit 'ausgewachsenen' Lisp-Systemen vorbereiten möchte, der sollte sich auf LisPas nicht einlassen; er würde zu rasch an die Grenzen des Systems stoßen. Zudem kann man bei den kommerziell eingesetzten Lisp-Systemen überdeutlich eine Tendenz hin zu CommonLisp beobachten, mit dem LisPas äußerst wenig gemeinsam hat. Für den ambitionierten Einsteiger und den Fortgeschrittenen gibt es eine erheblich preiswertere und zugleich wesentlich leistungsfähigere Alternative (XLISP), die sich eng an den CommonLisp-Standard anlehnt. Dies erleichtert auch die Übertragung von Beispielprogrammen aus Lehrbüchern, die sich zunehmend auf CommonLisp ausrichten. Wer schließlich gar kommerziell verwertbare Programme in Lisp schreiben will, ist mit LisPas völlig falsch bedient. Selbst die 'ganz großen' Mikrorechner-Lisps taugen hier nur bedingt.

Unzureichende Dokumentation, eine inkompatible Sprachdefinition und das geschlossene System werten LisPas erheblich ab. Dagegen stehen der relativ günstige Preis und eine einfache Handhabung. *Rudolf Heyers*

Original GFA-Bücher

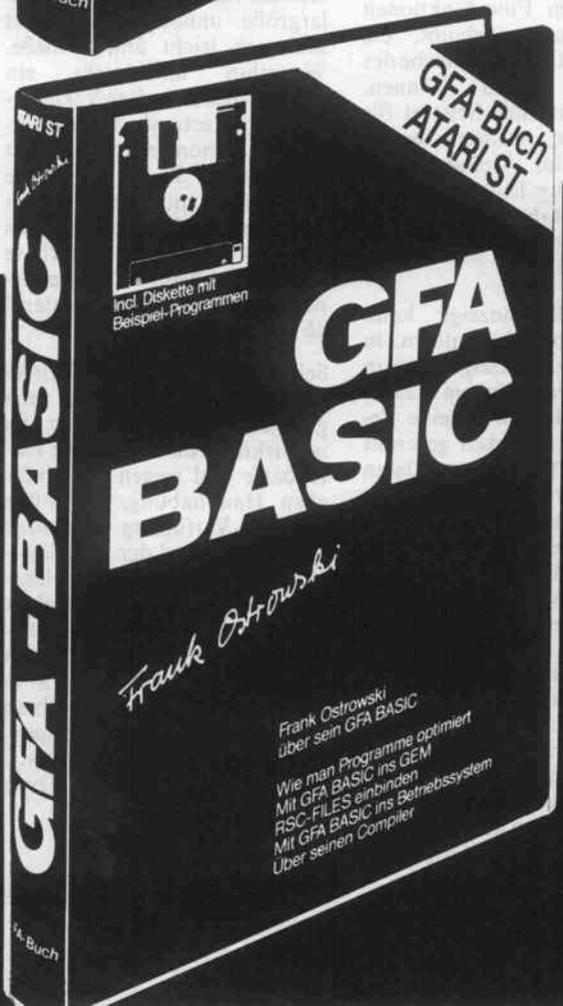
◀ GFA-Handbuch
TOS & GEM DM 49,-



neu



◀ GFA-BASIC-
Program-
mierung
inclusive
Diskette
DM 49,-



◀ GFA-BASIC-Buch
inclusive Diskette DM 79,-

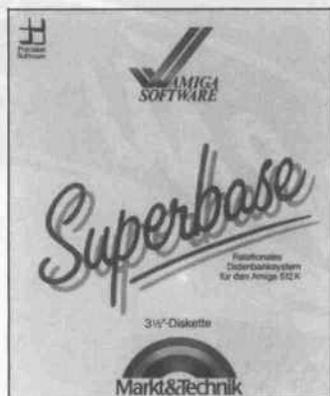
...Anruf genügt: 02 11/58 80 11
GFA-CLUB, GFA-PC-Software bitte Info anfordern

GFA Systemtechnik GmbH

Heerdter Sandberg 30
D-4000 Düsseldorf 11
Telefon 02 11/58 80 11



Datenbank



Superbase

Markt & Technik-Verlag
Hans-Pinsel-Straße 2
8013 Haar bei München

Diskette für Amiga
Preis: 249,00 DM

Eigentlich ist der Amiga ein Computer für Grafiker und Künstler. Aber gerade mit der für grafische Anwendungen notwendigen hohen Rechenleistung ist er den Anforderungen in den klassischen Aufgabengebieten eines Personalcomputers mehr als gewachsen. Diese Leistungsfähigkeit nutzt die relationale Datenbank 'Superbase' und bietet einfache Bedienung gepaart mit professionellen Qualitäten.

Im Lieferumfang sind eine Diskette, ein Handbuch und ein Dongle enthalten. Der Dongle ist ein kleiner Stecker, der in den hinteren Mausport gesteckt wird. Die Diskette ist erfreulicherweise nicht kopierschutzschützt. So kann man Sicherheitskopien und spezielle Bootversionen erstellen oder auch die Vorteile einer Harddisk nutzen.

Während des Ladevorgangs überprüft das Programm, ob das Dongle vorhanden ist, und bricht bei fehlendem Dongle ab. Diese Art des Kopierschutzes ist ein zweischneidiges Schwert. Einerseits bringt er dem ehrlichen Anwender den Vorteil, mit einer Arbeitskopie oder Harddisk zu arbeiten, andererseits können zwei Programme, die jeweils ein Dongle benötigen, nicht gleichzeitig laufen. Hierdurch wird die prinzipielle Eignung des Computers für Multitasking unterlaufen. Das vollständig ins Deutsche übersetzte Handbuch umfaßt 173 Seiten, ist gut ver-

ständig geschrieben und didaktisch sinnvoll aufgebaut. Es ist in eine Kurzeinweisung, eine detaillierte Beschreibung und einen Referenzteil untergliedert. Zahlreiche Abbildungen und Übungsbeispiele tragen zur Verständlichkeit bei. Im Anhang befinden sich unter anderem eine Aufzählung von trigonometrischen sowie Datums- und String-Behandlungs-Funktionen, eine ASCII-Tabelle und eine Erklärung der (deutschen!) Fehlermeldungen. Die Dokumentation wird in einem stabilen Ringbuchordner geliefert.

Die Daten des Programms sind beeindruckend: maximal 16 Millionen Datensätze (Bibliothekare aufgepaßt!), bis zu 17 Gigabyte Speicherkapazität und 999 mögliche Indizes pro Datei. Die Anzahl der gleichzeitig offenen Dateien und der Felder pro Datensatz ist nur vom Speicherplatz begrenzt. Es lassen sich Etiketten bedrucken, Daten verschiedener Formate exportieren/importieren oder Bilder im IFF-Format verwalten, um einige herausragende Funktionen zu nennen. Die Menge der gebotenen Möglichkeiten macht mißtrauisch, aber trotz der Fülle der Fähigkeiten hat sich Superbase als ein zuverlässiges und gut durchdachtes Programm erwiesen.

Superbase nutzt den gesamten verfügbaren Speicher. Es lief klaglos mit beiden Kickstart-Versionen, auch auf einem Amiga 2000 mit 1,5 MByte RAM. Die Steuerung erfolgt grundsätzlich mit der Maus, häufig benutzte Kommandos können aber auch über die Tastatur aufgerufen werden. Superbase übernimmt seine Farben von 'Intuition', das heißt, man kann diese individuell einstellen.

Der Aufbau der Menüleiste entspricht den Richtlinien, die im 'Technical Reference Manual' vorgegeben werden (zum Beispiel Projekt-Menü ganz links), so daß man sich in der Bedienung des Programms schnell zurechtfindet. Neu sind die Kontrollknöpfe am unteren Bildrand. Sie enthalten Symbole, wie man sie von Videorecordern kennt, und haben auch eine ähnliche Funktion. Sie dienen zum Blättern in den Datensätzen. Es gibt Symbole zum schnellen und langsamen Vor- und Rücklauf, Pause, Stopp oder für den Sprung zum An-

fang oder Ende der Datei. Mit dem Fragezeichen kann man die Suchfunktion aufrufen und mit der 'Kamera' Bilder, die im IFF-Format gespeichert sind, auf dem Monitor darstellen.

Superbase liest beim Start automatisch das Systemdatum ein, ist also immer up to date. Die Darstellung des Datums und der Dezimalzahlen kann man auf vielerlei Weise manipulieren. Berechnungen werden mit 13stelliger Genauigkeit durchgeführt. Der Zugriff auf eine Datei läßt sich in drei Abstufungen mittels Paßwort einschränken. Das Paßwort wird beim Erstellen der Datei festgelegt und ist danach leider nicht mehr zu ändern. Feldnamen dürfen bis zu 15 Zeichen lang sein, verständlicherweise aber kein 'ß' enthalten. Pro Feld kann man zwischen vier Datentypen wählen: Text, Numerisch, Datum, Extern. Felder vom Typ 'Extern' dienen dem Verwalten von Bildern oder ähnlichem. Außerdem können Felder berechnet werden, wozu die Grundrechenarten, die erwähnten Funktionen und boolesche Operatoren (AND, NOT, OR) verwendet werden können. Die Eingabe von Daten läßt sich automatisch überprüfen.

In den Überprüfungsmustern sowie in den Filterfunktionen sind Platzhalter erlaubt, die auch für bestimmte Bereiche des Alphabets stehen können. `[a-g]*` steht zum Beispiel für jedes Wort, dessen zweiter Buchstabe im Alphabet zwischen a und g liegt, wobei der erste Buchstabe und ab dem dritten alle weiteren Buchstaben beliebig sind.

Die Bildschirmanzeige kann wahlweise in Tabellenform, in linksbündiger Anzeige und in Formularform erfolgen. Dabei stellt der Bildschirm keine Begrenzung dar, es darf gescrollt werden. Die Eingabe von Daten wird im Formular oder in der linksbündigen Normalanzeige vorgenommen. Von Feld zu Feld wechselt man mit der Return-Taste oder klickt mit der Maus das gewünschte Feld an.

Die Maske einer Datei wird mit der Maus erstellt. Man greift das gewünschte Feld mit der Maus auf und zieht es an den vorgesehenen Platz. Die Maske wird mit der Datei abgespeichert und gilt von nun an für alle Datensätze. Eine Abspeiche-

rung mehrerer Masken pro Datei ist nicht möglich.

Superbase hat für das Auswerten der gespeicherten Daten zwei mächtige Werkzeuge, den Filter und die Abfrage. Der Filter tritt bei verschiedenen Funktionen in Aktion: bei der Eingabe zu prüfender Daten, bei der Berechnung, beim Ex- und Import oder beim Durchsuchen nichtindizierter Felder. Er ist aber auch Bestandteil einer Abfrage. In einer Abfrage können nach bestimmten Kriterien ausgewählte Datensätze auf komplexe oder einfache Art ausgewertet und die Ergebnisse auf Drucker, Monitor oder in einer neuen Datei abgelegt werden. Die abzufragenden Daten können dabei aus mehr als einer Datei kommen.

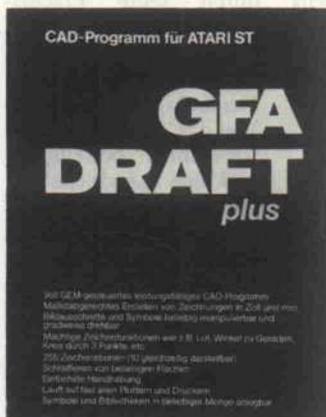
Beim Filtern stehen Funktionen zum Zählen von Datensätzen, zur Ermittlung von Durchschnittswerten, Zwischensummen, Gesamtsummen oder Gruppensummen zur Verfügung. In der Abfrage kann eine Vielzahl komplexer Auswertungen verknüpft werden, womit sich sehr gezielt Informationen aus dem Datenmaterial gewinnen lassen.

Bedauerlich ist, daß Superbase nur 200 Pixel-Zeilen des Bildschirms nutzt, was die Formulargröße unnötig einschränkt und sich leicht ändern ließe. Weiterhin unterbricht ein Wechsel des aktuellen Verzeichnisses (Directory) die Verbindung zur momentan in Arbeit befindlichen Datei. Und die Workbench muß geladen sein (mit loadwb), falls vom CLI aus gestartet wurde. Superbase stürzt sonst beim Aktivieren einiger Felder in den 'Requestern' ab.

Selbst mit den (wenigen) Kritikpunkten ist Superbase ein sehr gut gelungenes Programm. Es ist wirklich eine relationale Datenbank und wegen der einfachen Handhabung, der Fülle der zur Verfügung stehenden Funktionen und der zuverlässigen Arbeitsweise empfehlenswert. Markt & Technik plant zum Ende des Jahres eine Erweiterung von Superbase durch eine Datenbank-Sprache à la Lotus 1-2-3. Dann ist Superbase wohl kaum noch zu schlagen. Seinen Preis ist es allemal wert.

Joachim Trenz

CAD-Programm



GFA-Draft plus

GFA-Systemtechnik GmbH
Heerder Sandberg 30
4000 Düsseldorf 11

2 Disketten für Atari ST
Preis: 349,00 DM

Wenige Monate nach dem Erscheinen des Low-cost-CAD-Programms GFA-Draft (siehe Test in c't 5/87) ist nun eine

erweiterte Version mit dem Anhängsel 'plus' auf den Markt gekommen. Zusätzlich zu den vielfältigen Funktionen des Vorgängers soll man jetzt auch seine Konstruktionen in einer Art Programmiersprache beschreiben oder Zeichensätze frei erstellen können.

Die Bedienung erfolgt mit der Maus oder über die Tastatur. Die Funktionen sind per Maus leider nur über Klappenmenüs erreichbar, die beim Vorgänger GFA-Draft auf zwei Menüleisten verteilt sind. Die neue Version beschränkt sich zwar auf eine Leiste, aber in der sind jetzt auch mehr Einträge enthalten. Eine direkte Anwahl über Grafiksymbbole wäre wünschenswert gewesen. Die kostet zwar Platz auf dem Bildschirm, ist aber schneller zu bedienen. Die Handhabung der Maus wird durch ein einschaltbares Fangraster vereinfacht, mit dem man beispielsweise die Enden zweier Linien vereinigen kann. Das Konstruieren wird durch Arbeiten in mehreren Zeichenebenen und Symbolbearbeitung erleichtert.

Eine interessante Neuerung ist die Programmierbarkeit mittels einer Kommandosprache. Die Kommandos, die auch aus einer Datei gelesen werden können, haben Ähnlichkeit mit den Turtle-Befehlen von Logo. Die Anweisung 'Stift aufsetzen, um 90 Grad nach rechts drehen und 15 mm Linie ziehen' sieht dann so aus: PD; RT 90; FD 15. Die Kommandodatei kann nicht nur mit einem Editor, sondern auch mit BASIC oder Pascal erstellt werden, wodurch eine Schnittstelle zu anderen Programmen existiert. Komplexe Zeichenfunktionen, wie Kreise, Schraffieren oder Bemaßen, wurden leider nicht in die Grafiksprache implementiert.

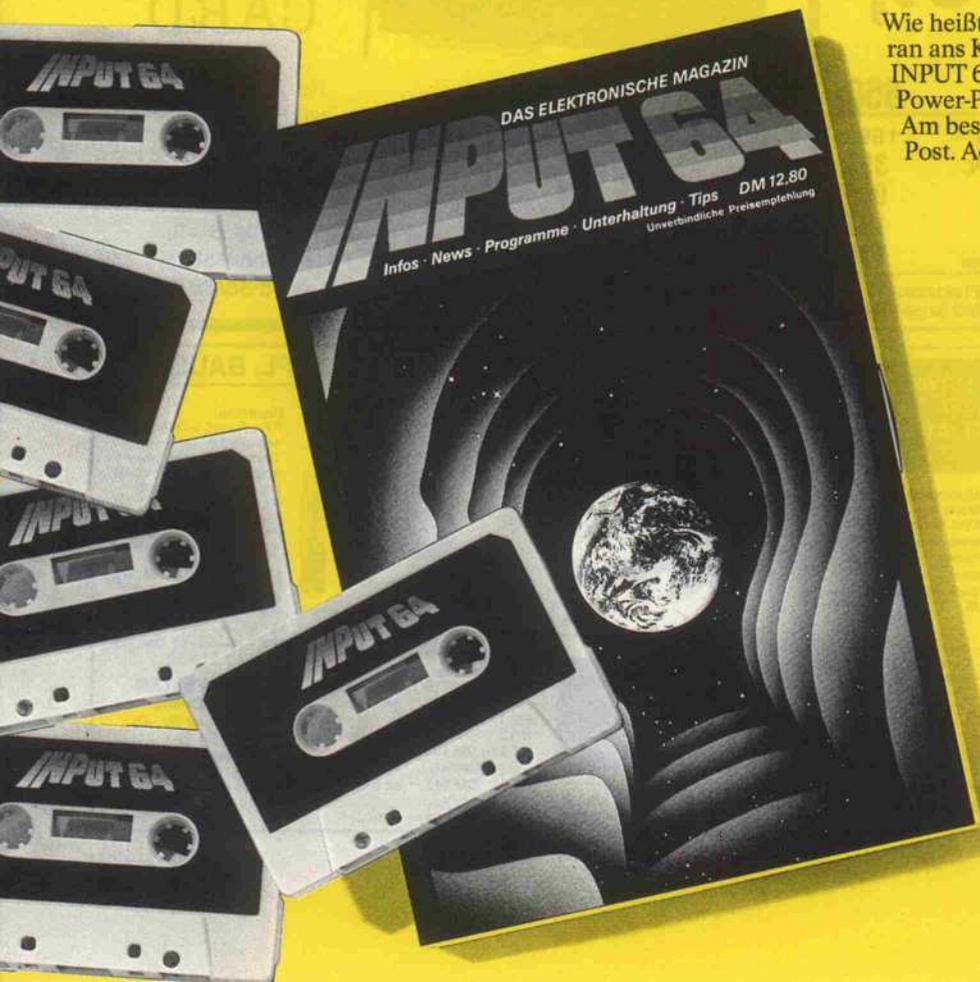
Das 150 KByte große GFA-Draft gibt sich noch so eben mit einem 512-KB-Rechner ohne ROM-TOS zufrieden. Die erweiterten Funktionen der plus-Version schlucken jedoch 50 KByte mehr Speicher und benötigen deshalb zumindest ROM-TOS oder 1 MByte RAM. Ein größerer Speicher ist ohnehin für dieses Programm empfehlenswert, da man dann durch

Einrichten einer RAM-Disk beim Nachladen der verschiedenen Zeichenebenen viel Zeit sparen kann.

In der Dokumentation (200 Seiten, DIN A5) werden bereits im Rechnerhandbuch dargestellte Funktionen, wie zum Beispiel die Bedienung der Maus oder das Kopieren, erläutert. Andererseits kommt die Erklärung mancher Zeichenfunktionen zu kurz, so das man einiges erst nach längerem Ausprobieren versteht. Eine Anpassung an verschiedene Plotter und Drucker ist dokumentiert, ein großer Satz Treiber und ein Konfigurationsprogramm werden mitgeliefert.

Es bleibt die Frage, ob zwei verschiedene Versionen von GFA-Draft gerechtfertigt sind. Für den professionellen Anwender, der sich an Low-cost-CAD heranwagt, ist normal oder plus bei einer Investition dieser Größenordnung jedenfalls keine Frage. Der CAD-Einsteiger und Hobby-Anwender geht mit dem um 150 DM billigeren GFA-Draft ohne 'plus' kein Risiko ein. *Carsten Fabich*

Kraftfutter für den Commodore 64.



Wie heißt's so schön: Auf die Dauer hilft nur Power. Deshalb ran ans Kraftfutter. Raus mit dem Commodore. Rein mit INPUT 64. Super-Sonder-Posten aus Lagerbeständen jetzt im Power-Pack zum Knüller-Preis. Auf Cassette wie Diskette. Am besten heute noch Coupon ausfüllen. Und ab geht die Post. Ach ja: Bezahlt wird im voraus. Per Scheck. Klar?!

Kommt, wie bestellt. INPUT 64.

Cassette oder Diskette. 5er oder 10er Pack. Alles INPUT 64-Ausgaben, die's in sich haben. Gewünschtes einfach ankreuzen.

Auf Diskette:

5er Pack DM 25,- 10er Pack DM 46,-

<input type="checkbox"/>	4/85.....	bis.....	8/85	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	9/85.....	bis.....	1/86	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	3/86.....	bis.....	7/86	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	8/86, 9/86, 9/85, 10/85, 11/85			<input type="checkbox"/>

Auf Cassette:

5er Pack DM 13,- 10er Pack DM 25,-

<input type="checkbox"/>	2/85.....	bis.....	6/85	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	7/85.....	bis.....	11/85	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	12/85.....	bis.....	4/86	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	5/86.....	bis.....	9/86	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	10/86.....	bis.....	2/87	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	3/87.....	bis.....	7/87	<input type="checkbox"/>

Versand: zzgl. DM 3,-

c't 11/87

Name:

Straße:

Ort:

An: Verlag Heinz Heise GmbH, Vertriebsabteilung,
Postfach 61 04 07, 3000 Hannover 61
Und ... Scheck nicht vergessen!

Bernd Gregor,
Manfred Krijka

Computerfibel für die Geisteswissenschaften

Einsatzmöglichkeiten des Personal Computers und Beispiele aus der Praxis

München 1987

(2. Auflage)

C. H. Beck

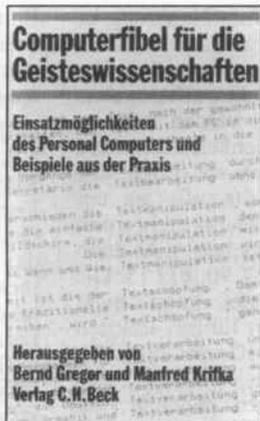
286 Seiten

DM 34,-

ISBN 3-406-30876-7

Das von Praktikern dieser neuen Disziplin (Computer und 'Geist') erstellte Einführungsbuch überzeugt durch seine ausgewogene Haltung zwischen Fortschrittseuphorie und Kulturpessimismus.

Der Leser wird mit Beispielen und allgemeinen Problemhinweisen eingeführt in Betriebssystem und spezielle Utilities; Textverarbeitung, Datenbanken, Programmierung; Sonderzeichenverarbeitung auf Bildschirm und Druckern samt Fo-



tosatz - alles soweit, wie ein Geistesmensch davon fürs erste wissen muß.

Insbesondere zu empfehlen ist einem möglichen Einsteiger aus der Welt des Geistes das Kapitel 'Programmierung', denn die Problemstellungen in unseren Fächern sind so speziell und die käuflichen Programme viel zu sehr nur auf das Büro als Paradigma ausgerichtet, daß man gezwungen ist, sich mit Hilfe einer Pro-

grammiersprache und Kenntnissen im Debuggen seine 'Hilfswissenschaftler' selber zusammenzubasteln.

Das einzige, was sich gegen dieses Buch sagen läßt, ist, daß es als Buch erscheint: Die Verfasser beziehen sich auf Erfahrungen von 1984/85, abgeschlossen wurde die Redaktion im Mai 1986 und das Buch ab Spätherbst 86 ausgeliefert. Daraus folgt, daß das Thema dieses gleichwohl zur ersten Orientierung nützlichen Werkes eigentlich Sache von Zeitschriften sowie von spezialisierten Verlagen sein sollte. Alle Informationen, die Preise, Gerätekonfigurationen, Utilities und bekannte Programme betreffen, sind daher ohne Schuld der Verfasser ziemlich veraltet.

Das galt für die erste Auflage von 1986; auch die zweite, durchgesehene Auflage hat daran nichts

Grundsätzliches geändert. Neben punktuellen Aktualisierungen beschränkt sich die Überarbeitung auf die sechs 'letzten Seiten', die gegenüber der ersten Auflage hinzugekommen sind.

Was man sich für die Neuauflage gewünscht hätte, wären etwa Hinweise auf Einschlägiges in aktuellen Computerzeitschriften (Listings, Programmrezensionen) und mehr kurz kommentierte Literaturhinweise gewesen. *Martin Lang*

Udo Moser (Hrsg.)

Hard- und Softwaretuning für IBM PCs und Kompatible

Kissing 1987

Interest-Verlag

ca. 400 Seiten

DM 92,-

Best.-Nr. 2600

Von Büchern im klassischen Sinne unterschei-

det sich das Sammelwerk von Udo Moser nicht nur durch die äußere Gestaltung, sondern vor allem durch seine Erscheinungsweise. Ein Buch wird veröffentlicht und ist damit bis zu einer Neuauflage erledigt. Wer das 'Hard- und Softwaretuning' bestellt, erhält eine unendliche Geschichte: einen DIN-A4-Ringbuch-Ordner mit rund 400 Seiten, zu dem alle zwei bis drei Monate eine Ergänzungsausgabe erscheint, die Defizite des Grundwerkes beseitigt oder Überholtes aktualisiert.



ATC-386
6 989,-

ohne Monitor

ATC-1	1948,-	PCX-1	850,-
XT-Gehäuse	79,-	PCX-88 20HD	1 898,-
AT/XT-Tastatur 84	109,-	Sprach i/o Karte PC	399,-
AT-Baby Gehäuse	109,-	EGA Monitor 14"	998,-
Monitor Schwenkarm	399,-	Monitor 12" TTL	199,-
Laufwerk XT 360 KB	228,-	Tastatur sep. Cursor	179,-

Tel. 0211-676214
Werner HÖSCH Elektronik
Bruchstr. 43 4000 Düsseldorf 1

286 TURBO CARD

- 80286 Microprocessor
- 10 MHz Takt
- 8 KB high speed cache
- Cache abschaltbar
- umschaltbar 80286/8088
- optional 80287
- einfacher Einbau in jeden Pc/XT

895,- DM

Händleranfragen willkommen

Computersysteme
Georg Martin
Birkenweg 8
7616 Biberach
Tel. 0 78 35/32 38

EPROM u. MICROCONTROLLER ENTWICKLUNGS-SET

für IBM PC, XT, AT und Kompatible

- Programmiert EPROM/EAROM von 2716 bis 27512 und Microcontroller 8048/49 (Lesen), 8748/49, 8748AH/49AH, 8751/2 (mit Security Bit), 63705
- Schnelles Programmieralgorithm
- Komfortabler Window-Technik
- Menü gesteuerte Software
- Zusammenarbeit mit Binär und Intel-HEX-Dateien unter MS-DOS/PC-DOS

Modulare Bauweise: Preise/DM

PM 2428 für EPROMS/EAROMS (2716-27512)	439,-
PM 4848 für 8748/49 (inkl. 8048 Disassembler)	129,-
PM 5152 für 8751/2 (inkl. 8051 Disassembler)	449,-
PM 63705 für HD 63705 (inkl. 8805 Disassembler)	449,-

Als ideale Ergänzung bieten wir Cross-Software für MS-DOS/PC-DOS:
8048 Cross-Assembler 280,-
8051 Cross-Assembler 398,-

EDITOR-FUNKTIONEN

- Save/Load Diskfile
- Fil-Block
- Enter-Data
- Move-Block
- Bytes-Insert/Delete
- Check-Sum
- Dump-Hex/ASCII
- Datenvorbereitung für 16- u. 32-Bit-Systeme

Witron GmbH
Gerstengrundhöhe 7 · 3405 Rosdorf 5
Telefon: 0 55 45/12 00 · Telex: 965876

EPROM-LÖSCHGERÄTE · NEU: KOMPL. BAUSÄTZE

Alle Fertigeräte mit Sicherheitschalter, Netzbetrieb, Löschesitz 5 mit, Röhre u. Starter auswechselbar.
Neu: mit aufgedruckter EPROM-Tabelle.

Für 6 EPROMs:
N 6 DM 118,- (Timer nachrüstbar)
NT 6 DM 148,- (mit Timer)

Für 12 EPROMs:
N 12 DM 138,- (Timer nachrüstbar)
NT 12 DM 198,- (mit Timer)

Für 24 EPROMs:
NT 24 DM 248,- (mit Timer)

Für 36 EPROMs:
NT 36 DM 298,- (mit Timer)

HEINZ WELTER GERÄTETECHNIK
Borkenwirther Str. 40
Postfach 30 29
4280 Borken-Weselo
Telefon 0 28 62/15 05
Postgiro Dortmund
2548 63-463

chungen, insbesondere nicht von den diversen von Dr. Peter Albrecht veröffentlichten.

Auf die besonderen Möglichkeiten von dBASE III Plus, was die Arbeit mit dem 'Assistenten' betrifft, geht das Buch nicht ein. Diese Menüsteuerung für Anfänger ist ausgeblendet, der an dBASE III Plus interessierte Leser ist hier auf die Unterlagen von Ashton-Tate verwiesen. Die Orientierung auf den Anwender des älteren dBASE III birgt allerdings auch ein dickes Plus: im Anhang werden dBASE-III-Plus-Funktionen dokumentiert, die in der älteren Version bereits versteckt verfügbar sind.

Das nicht gerade billige Buch kann ein guter Einstieg in dBASE III und III Plus sein, da es den Lernbedarf eines Anfängers wirklich komplett abdeckt. *Detlef Borchers*

Reinhard Krickhahn
Bernd Radig

Die Wissensrepräsentationssprache OPS 5

Sprachbeschreibung und Einführung in die regelorientierte Programmierung

Wiesbaden 1987
Vieweg-Verlag
290 Seiten
DM 48,-
ISBN 3-528-04498-5

Im Bereich der Künstlichen Intelligenz werden Probleme des logischen Schließens, der Darstellung von sicherem und unsicherem Wissen, des Einsatzes von Heuristiken für das Durchsuchen großer Suchräume sowie das Setzen intelligenter Defaults bei fehlender Information erforscht. Der Entwicklung von Expertensystemen kommt darin ein hoher Stellenwert zu.

Ein Werkzeug zur Implementation wissensbasier-



ter Systeme ist die Programmiersprache OPS 5, deren Erlernen mit Hilfe dieses Buches erleichtert werden soll. Es ist in drei große Teile gegliedert, von denen der erste eine kleine, aber sehr klare Einführung in die Problematik der KI gibt und auf die wichtigsten Prinzipien und Strategien eingeht. Das wird vor allen Dingen den Neulingen der KI beim Erlernen dieser Sprache sehr hilfreich sein, da sie - wie alle KI-Sprachen - eine vollkommen andere Program-

mierphilosophie erfordert als beispielsweise Pascal oder C.

Der zweite und wichtigere Teil des Buches gibt Einblick in den Programmablauf von OPS 5. Dabei kommen, wenn es nötig ist, auch spezielle Probleme zur Sprache. Trotzdem wird das Buch keineswegs unübersichtlich; es zeichnet sich durch eine gute Gliederung aus und führt mit einer 'Top-Down'-Strategie den Leser auf Details hin, ohne daß dieser den Blick für die Zusammenhänge verliert. Weiterhin fördert eine große Anzahl von Zeichnungen, Grafiken und Beispielen das Verständnis.

Allerdings kommt der Leser nicht ohne Kenntnis der wichtigsten Informatik-Fachbegriffe aus, deren Verwendung an mehreren Stellen besser hätte vermieden werden sollen. Ein Glossar liefert für jeden Fachbegriff der

KI eine kurze, verständliche Erklärung. An den zweiten sowie den dritten Teil des Buches schließen sich kleine Aufgabensammlungen mit Lösungen an, die die theoretisch erworbenen Kenntnisse an praktischen Beispielen vertiefen.

Der dritte Teil des Buches geht auf die Programmieretechniken mit OPS 5 ein, zeigt die wichtigsten Methoden der Programmstrukturierung und Wissensrepräsentation auf und erklärt die entscheidenden Datenstrukturen an vielen Beispielen, darunter auch ein vollständiges, gut dokumentiertes Programm.

In diesem Zusammenhang erörtert der Autor die häufigsten Fehlerquellen beim Programmieren mit OPS 5, was für diejenigen, die noch nie mit regelorientierten Sprachen gearbeitet haben, ein sehr wertvolles Kapitel sein dürfte.

KI Die Computeranwendung von morgen.

**COMPUTER-
BUCH**



Eine solide Einführung in die Hauptprinzipien der KI-Programmierung. Beschrieben wird, was künstliche Intelligenz ist und wie sich die Entwicklung Schritt für Schritt dahin vollzogen hat. Die Problem-Definition ist ein Schwerpunkt und wird an zahlreichen Beispielen und Methoden aufgeführt.

Broschur, 243 Seiten
DM 44,80
ISBN 3-88229-012-9



Theoretische Informationen über künstliche Intelligenz werden in konkrete Programme umgesetzt, die der Leser ausprobieren, verstehen und erweitern kann. Zum Experimentieren dienen dem fortgeschrittenen Hobby-Programmierer vor allem die Bereiche Suchverfahren und Spielstrategie.

Broschur, ca. 220 Seiten
DM 44,80
ISBN 3-88229-126-5



Der umfassende Einblick in diesen hochaktuellen Bereich der Computerprogrammierung ermöglicht es dem Leser, sich sein eigenes Urteil über Chancen und Grenzen der künstlichen Intelligenz zu bilden. Die methodischen Grundlagen der KI und ihre wichtigsten Anwendungsfelder werden vorgestellt.

Broschur, 267 Seiten
DM 49,80
ISBN 3-88229-018-8

Im Buch-, Fachhandel oder beim Verlag erhältlich. KI/12

HEISE

Verlag
H. Heise GmbH
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61

Antwortkarte

Bitte mit der jeweils gültigen Postkartengebühr freimachen

**Verlagsunion
Zeitschriftenvertrieb
Postfach 1147**

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

Private Kleinanzeigen je Druckzeile DM 3,99 inkl. MwSt.
 Gewerbliche Kleinanzeige je Druckzeile DM 6,61 inkl. MwSt.
 Chiffregebühr DM 5,70 inkl. MwSt.

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)	

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)

Absender (Bitte deutlich schreiben!)

Vorname/Name

Beruf

Straße/Nr.

PLZ Ort

Veröffentl. nur gegen Vorkasse.

Bitte veröffentlichen Sie umstehenden Text in der nächsterreichb. Ausgabe v. c't.

Den Betrag buchen Sie bitte von meinem Konto ab.

Konto-Nr.:

BLZ:

Bank:

Den Betrag habe ich auf Ihr Konto überwiesen. Postgiro Hannover, Konto-Nr. 9305-308; Kreissparkasse Hannover, Konto-Nr. 000-019968

Scheck liegt bei.

Datum _____ rechtsverb. Unterschrift
(für Jugendliche unter 18 Jahren der Erziehungsab.)

c't-Kontaktkarte

Anschrift der Firma, bei der Sie bestellen bzw. von der Sie Informationen erhalten wollen. 

Absender
(Bitte deutlich schreiben)

Vorname/Name

Beruf

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon Vorwahl/Rufnummer

c't-Kontaktkarte

Anschrift der Firma, bei der Sie bestellen bzw. von der Sie Informationen erhalten wollen. 

Absender
(Bitte deutlich schreiben)

Vorname/Name

Beruf

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon Vorwahl/Rufnummer

Antwort



**Anzeigenabteilung
Verlag Heinz Heise GmbH
Postfach 61 04 07**

3000 Hannover 61

Bitte mit der jeweils gültigen Postkartengebühr freimachen

Postkarte

Firma

Straße/Postfach

PLZ Ort

Bitte mit der jeweils gültigen Postkartengebühr freimachen

Postkarte

Firma

Straße/Postfach

PLZ Ort

Bitte mit der jeweils gültigen Postkartengebühr freimachen

c't - Gelegenheitsanzeige

Auftragskarte

Nutzen Sie diese Karte, wenn Sie etwas suchen oder anzubieten haben!

Abgesandt am

_____ 198__

Bemerkungen

Abbuchungserlaubnis erteilt am:

c't-Kontaktkarte

Abgesandt am

_____ 198__

an Firma _____

Bestellt/angefordert

c't-Kontaktkarte

Abgesandt am

_____ 198__

an Firma _____

Bestellt/angefordert

Wer sich für die Sprache OPS 5 innerhalb der KI entschieden hat, dem ist der Erwerb dieses Buches zu empfehlen, da es didaktisch gut aufgebaut ist und gleichzeitig der Vollständigkeit eines Handbuches sehr nahe kommt.

Thomas Kommerell

gibt. Das zeugt von der wachsenden Bedeutung des Software-Engineering auch in unserem Sprachkreis.

Daß es sich bei dem vorliegenden Buch wirklich um ein Fach-beziehungsweise Lehrbuch handelt, wird schon beim Überfliegen des Inhaltsverzeichnisses deutlich. Elf

plexität dieser Disziplin kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben werden kann.

Wer Sommervilles 350-Seiten-Werk wirklich verstehen will, muß über ordentliche Kenntnisse einer höheren Programmiersprache (Ada, Pascal oder C) sowie der grundlegenden Verfahren und Begriffe der Informatik verfügen. Gelingen ist die konsistente Verwendung der Terminologie. Alle Begriffe, die in der Informatik teilweise mehrdeutig verwendet werden, erhalten zu Beginn eine eindeutige 'Definition'.

Über die Anforderungen an Software kommt Sommerville zur Software-Spezifikation. Hier präsentiert er neben den algebraischen Beschreibungen auch neue Ansätze, wobei eine schwerpunktmäßige Verwendung von Ada nicht zu übersehen ist.

Die technischen Aspekte des Software-Entwurfs erklärt Sommerville anhand zahlreicher Beispiele. Allerdings vermißt man die Erwähnung verschiedener Werkzeuge (wissensbasierte Editoren zum Beispiel) und (interaktiver) Programmierumgebungen wie Smalltalk.

Auch das sogenannte 'Tuning', also das Optimieren der Programme, ist ein Gesichtspunkt, der leider völlig unter den Tisch gefallen ist, obwohl gerade diesem Punkt zunehmend mehr Bedeutung beim Entwickeln von Software zukommt. Dagegen werden die verschiedenen Anwenderschnittstellen (Stichwort Fenstertechnik) sehr gut dargestellt und diskutiert.

Gleiches gilt für die technischen Aspekte des Software-Engineering, das heißt die psychologischen Grundlagen beim

Programmieren. Genau das sind die Aspekte, die vom Management genutzt werden: die Organisationsformen für Teams, die Abschätzung der Projektkosten und die Zeitplanung. Besonders die Methoden und Möglichkeiten der Netzplantechnik werden hier gut beschrieben.

Das Buch ist äußerst aktuell in seiner Thematik und für den genannten Leserkreis gut verständlich geschrieben. Zahlreiche Literaturhinweise im Text oder am Ende eines Kapitels erleichtern dem interessierten Leser das Ausschauen tiefergreifender Literatur. Insgesamt ist das Buch empfehlenswert vor allem für Studenten der Informatik als begleitende Literatur, aber auch für diejenigen, die sich intensiver mit den Problemen der Entwicklung großer Software-Projekte auseinandersetzen möchten.

Thomas Kommerell

Ian Sommerville

Software-Engineering

Bonn 1987
Addison-Wesley-Verlag
370 Seiten
DM 58,-
ISBN 3-925118-22-5

Ein in deutscher Sprache geschriebenes Lehrbuch zum Software-Engineering! Wie lange haben alle 'Englisch-Muffel' darauf warten müssen, daß sich jemand ihrer erbarmt und ein anerkanntes Werk zu diesem Themenkomplex in deutscher Sprache heraus-



Kapitel erfassen die wesentlichen Aspekte und Probleme, wobei aber schon wegen der Kom-

STATGRAPHICS
leistungsfähige Statistiken
hervorragende Grafiken

APL PLUS
(keine 64 KB-Begrenzung)
POCKET APL

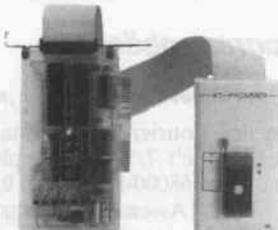
Alle Produkte sind UNIX-fähig
und einsetzbar auf PC's, z. B.:

IBM und Kompatible
Ericson, Siemens

IBM-PS/2-Familie

ISE DATA GMBH
berät Sie gern bei allen
Anwendungsfragen.
Herrnrainweg 5
6050 Offenbach
Telefon (069) 800530

Eprommer für PC/XT/AT u. Kompatible



Programmiert:
2716 2732 2732A
2764 2764A 27128
27128A 27256 27256 (21V)
und die entsprechenden
C-MOS-Versionen
Liest auch Intel-Hex Files
Option: 27512 27513 27011

Komplettlösung besteht aus:
Prommerkarte für Slot (vergoldete Kontakte)
Textool-Sockel im Kunststoffgehäuse, Kabelsatz, Software

Preis: 498,- C & M Dipl.-Ing. Heinz Meyer
Rahserstr. 52, 4060 Viersen 1, Tel. 0 2162/2 29 64

AT-System, 10 MHz

- Mainboard 4 MB, bestückt mit 512 KB
- CPU 80286 (80287 Option), 10 MHz
- Taktfrequenz 6/8/10 MHz
- FDD-Controller
- 1 x 1,2 MB/360 KB NEC Disk Drive
- 1 x 360 KB NEC Disk Drive
- Color-Grafik- oder Monochrome / Grafik / Printer-Karte
- 200 W Netzteil, rauscharm
- AT-Tastatur, 101 Tasten nach DIN
- AT Benutzerhandbuch mit Setup Diskette in deutsch
- Mainboard 1 MB, bestückt mit 640 KB
- CPU 80286 (80287 Option), 10 MHz
- Taktfrequenz 6/8/10 MHz
- FDD/HDD-Controller
- 1 x 1,2 MB/360 KB Disk Drive
- 20 MB Hard Disk Drive
- Monochrome/Graphik/Printer Karte
- 200 W Netzteil, rauscharm
- AT-Tastatur, 101 Tasten nach DIN
- AT Benutzerhandbuch mit Setup Diskette in deutsch
- MS-DOS 3.2 und GW Basic

DM 2998,- **DM 3690,-**

Abweichende Ausführungen und Zusatzkarten auf Anfrage. Zwischenverkauf vorbehalten.

Versand + Ladenverkauf:
Elektronik Jürgen Heitmann · Gerh.-Hauptmann-Straße 20 · 4750 Unna
Telefon 0 23 03/1 24 36 · Telex: 8 227 768

Versand + Verkauf:
Vertrieb Elektronischer Bauteile und Geräte · Diplom-Betriebswirt Marie-Luise Sievers
Am Siegenberg 24 · 5900 Siegen · Telefon 02 71/35 66 33

MAYON-Hitparade

Platz 1 · NEU

RASTEREX · das neue hochauflösende Graphiksystem für praktisch alle IBM-Graphiknormen (CGA, EGA, VGA, etc.)

Platz 2

High-Tech-Monitore

und CAD-CAM-Systeme
z. B. SONY MULTISYNC 1402 DM 2.595,-
z. B. MAYON 2064 NG bis 64 kHz DM 6.800,-

Platz 3

PC-Meßplätze

leichter messen m. Computerhilfe

Neugierig? Rufen Sie an.
Superpreise: Platten (20 bis 120 MB) und Streamer für MacIntosh.
DC-DC-Wandler · Super-Coprozessorarten für XT, AT · integrierte Programmpakete, IBM PC/AT's · CRT-Controller (1280 x 1024) · PC-ECB-BUSkonverter · PC-SCOPE

Besuchen Sie uns:
SYS SYSTEMS 87
München, 19.-23. Oktober 1987
Halle 16, Stand 87

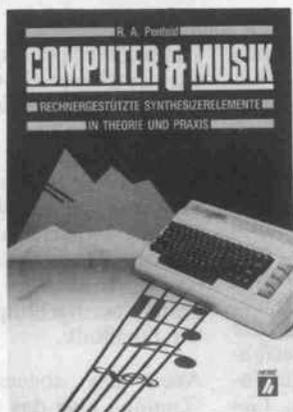
Versand solange Vorrat: NN oder Vork.

MAYON
Elektronik GmbH

Beethovenstraße 15
8034 Germering
Tel. 0 89/84 30 51

Neuerscheinung
Jetzt lieferbar!

COMPUTER & ELEKTRONIK



Der Homecomputer als Hilfsmittel zur elektronischen Klangsintese
— Stichworte Sequenzer, MIDI —
Schnittstellen, Soundgeneratoren, Digitalumsetzer, Kompander, Mehrkanal-Generatoren.
Sämtliche Themen werden leicht nachvollziehbar behandelt. Vorausgesetzt wird etwas Erfahrung in der Programmierung von Computern und im Aufbau einfacher Schaltungen.

Broschur, 108 Seiten
DM 18,80
ISBN 3-922705-37-5

Im Buch-, Fachhandel oder beim Verlag erhältlich. 537/1.4
HEISE
Verlag
H. Heise GmbH
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61

Kurz und bündig aber umfassend.



COMPUTER- BUCH

Ein praktischer und leicht verständlicher Ratgeber für alle, die sich für F&A interessieren oder das Programm bereits einsetzen.
Aus dem Inhalt:
Leistungen im Überblick, Anleitung zur Datenverwaltung und Textverarbeitung, Befehlsübersichten, Tasten-Kommandos

Broschur, 120 Seiten
DM 14,80
ISBN 3-88 229-164-8

Im Buch-, Fachhandel oder beim Verlag erhältlich. 164/1.4
HEISE
Verlag
H. Heise GmbH
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61

Club-Nachrichten

Für monatlich 2 DM wird den Mitgliedern des IGMC (Interessengemeinschaft Microcomputer) unter anderem folgendes geboten: Einführungen, Schulungen und Seminare für hobby- und profimäßige Anwendungen von Hard- und Software jeglicher Art; eine umfangreiche Public-Domain-Bibliothek mit Schwerpunkt Atari ST; ein sechsmal im Jahr erscheinendes Clubinfo; direkter Kontakt zu verschiedenen Computershops; Einladungen zu Veranstaltungen, Treffs sowie Messen; Erfahrungsaustausch mit anderen Clubmitgliedern. Weitere Informationen können unter folgender Anschrift eingeholt werden:

IGMC Ermstal
Kernerstraße 2
7432 Bad Ursach
0 71 25/82 38

In unserem Bericht in c't 9/87 über die Basis User Group wurde versehentlich eine falsche Postscheck-Kontonummer angegeben. Die richtige Nummer lautet: Zürich 80-130872-5.

ten, die auch an einer MS-DOS-User-Group interessiert sind.

Dirk Schmidt
Danckwerthstraße 16
2300 Kiel 1

Wer hat für den programmierbaren Eprom-Simulator (PEPS) eine Anpassung auf IBM XT/AT?

Jürgen Treumer
Marienhölungsweg 7
2390 Flensburg

Suche Kontakt zu Leuten, die sich mit der Hardware des CASIO FP-200 befassen; speziell Speichererweiterung, Videointerface- und Floppycontroller-Selbstbau.

Holger Ehrlich
Maschstraße 5
3000 Hannover 1
05 11/88 90 46

Suche Kontakt zu Betreibern von TNC2/Packet Radio unter RTOS.

H. Haensel
Sielkamp 52/21.E.
3300 Braunschweig

Programmbörse

FFT mit 68000 für Apple II, +, e

Schnelle Fourier-Transformation (FFT, c't 7/87) für Apple II, +, e auf 68000-Karte (mc 9/85). FFT, Assembler, Disassembler, Reassembler, Debugger, Texteditor u.a. unter DOS 3.3 und CP/M 2.2 auf Diskette gegen 1,30 DM und 0,80 DM in Briefmarken bei:

Werner K.G. Münchheimer
Johannisberg 12
5469 Windhagen

Kontakte

Mein Bekannter in der DDR sucht zwecks Erfahrung- und Softwareaustausch Kontakt zu Leuten, die einen NDR-Klein-Computer besitzen. Interessenten möchten bitte an meine Adresse schreiben; ich leite die Briefe dann weiter.

Jörn Hecker
An den Eichen 6
2000 Norderstedt

Ich suche einen MS-DOS-Club in Kiel sowie Kontakt zu Leu-

Ich suche dringend nach technischen Informationen über den IBM PCjr. Insbesondere benötige ich den Schaltplan sowie Informationen über die Belegung der drei Steckplätze und der Schnittstellenbuchsen.

Es scheint – auch über IBM – unmöglich, über dieses in Europa nie verkaufte und inzwischen nicht mehr produzierte Gerät Informationen jedweder Art zu bekommen. Wer kann helfen?

Ingo Siebler
Marsweg 7
4300 Essen 14

Suche zwecks Erfahrungsaustausch Kontakt zu Atari-ST-Programmierern, die den TDI-Modula2-Compiler einsetzen.

Jörg Sattler
Lerchenberg 9
7277 Wildberg 4

Suche Kontakt zu Anwendern des Color Computers 2 TRS 80.

Zdzislaw Ostrowski
ul. Broniewskiego 6 m 59
15-748 Biazystok
Polen

HOTLINE

Technische Anfragen an die Redaktion werden von montags bis freitags zwischen 13 und 14 Uhr entgegen genommen. Bei Rückfragen zu c't-Beiträgen können Sie den zuständigen Redakteur, dessen Namenskürzel am Textende des Artikels in Klammern vermerkt ist, direkt erreichen. Die Durchwahlnummer entnehmen Sie bitte unserem Impressum. Bei Anrufen außerhalb der angegebenen Zeitspannen können leider keine Auskünfte erteilt werden.

Störungen verschwunden

Mein mit der 65SC816-Karte (c't 6/87) aufgerüsteter C64 zeigte leider den Effekt, daß beim Zugriff auf den Bildschirmspeicher an ungewollten Stellen Zeichen auf dem Bildschirm erschienen. Diese Erscheinung ist jetzt völlig verschwunden, nachdem ich die langsamen dynamischen RAMs (300 ns) auf der C64-Hauptplatine gegen moderne Typen mit 150 ns Zugriffszeit ausgetauscht habe.

PAK-68 im Amiga 2000

(Unerwartetes vom Amiga, c't 10/87, S. 116)

Ich möchte die PAK-68 in den Amiga 2000 einbauen. Was muß ich dazu tun, und welche Besonderheiten sind zu beachten?

Durch Lösen der vier Schrauben (außen links/rechts unten) und Abziehen des Gehäuses nach vorne wird rechts ein Käfig sichtbar, in dem das Netzteil und die Laufwerke eingebaut sind. Ziehen Sie die Stecker des Floppy- und Netzteilkabels von der Platine, und lösen Sie die Schrauben, die den Käfig halten. Nach dem Entnehmen des Käfigs suchen Sie den 68000 (vorne, in der Mitte der Platine), und hebeln Sie ihn vorsichtig aus dem Sockel. Die PAK-68 ist so einzusetzen, daß sie nach rechts zeigt (von den Steckplätzen weg). Beim Zusammenbau des Rechners sichern Sie sich bitte gründlich, daß die Stecker und die PAK-68 richtigerum auf der Platine sitzen.

Ctrl-Z-Senden

Merkwürdigerweise führt Ihr Vorschlag im Artikel 'IBM-Connection' (c't 6/87), das Byte 1Ah mittels INT14h an die serielle Schnittstelle zu senden, bei einigen Rechnern zu einem Absturz. Über DOS hingegen gibt es keine Probleme:

```
MOV DL,1Ah
MOV AH,04
INT 21h
RET
```

Turbo-Patch für Joyce

Der Patch 'Zeichen > 7F' in Ihrer Hotline-Meldung in c't 1/87 auf Seite 179 funktioniert auf unserem Schneider Joyce nicht. Wir änderten an der Speicherstelle \$2F3F den Wert \$30 auf \$28. Die Tastatur-Belegung mit Grafiksymbolen und Sonderzeichen kann – wie bekannt – nach Bedarf mit 'setkeys.com' geändert werden. Nach dem Patch akzeptiert der Editor Zeichen von \$80 bis \$FF als Text-Eingabe.

Spannungen am Atari

Ich habe meinen Atari ST in ein PC-Gehäuse eingebaut und möchte nun ein eigenes Netzteil anschließen. Die Abbildung der Power-Buchse im Handbuch zeigt, daß der Anschluß zwei 5-Volt- und zwei Masse-Pins besitzt. Benötigt der Computer zwei Spannungen von 5 Volt, oder liegen die beiden Pins auf einem Potential?

Nach dem Schaltplan von Atari liegen beide 5-Volt-Leitungen auf einem Potential. Beachten Sie aber bitte, daß die im Handbuch abgedruckte Belegung sich auf die Buchse bezieht, die am Kabel angelötet ist.

Amiga-Monitor am ST?

Ich besitze einen Atari ST und einen Amiga-Farbmonitor. Da ja doch einige Programme für den ST nur in der hohen Auflösung laufen, interessiert es mich, ob es nicht irgendeine Möglichkeit gibt, diesen im Monochrom-Modus des Atari zu betreiben (eventuell über den TTL-RGB-Eingang). Für einen Tip wäre ich sehr dankbar.

Der Amiga-Farbmonitor ist nicht darauf eingerichtet, sich auf die Zeilen- und Bildfrequenz des Atari ST im Monochrom-Modus zu synchronisieren. Ihr Vorhaben läßt sich also leider nicht ausführen.

Die Leistungsexplosion:

Echtzeit-Multitasking

mit 68000/68020/68881

RTOS-UH PEARL

Version 2.1

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:

Erheblich gesteigerte Rechenleistung durch Ausbau des Atari ST mit der PAK-68-Karte (c't 8/87). RTOS-UH/PEARL bietet in der Version 2.1 Maxi volle Unterstützung der 68020/68881-Kombination (68020-Assembler und Compiler-Optionen 68000/68020/68881-Code). Die Maxi-Version läuft auch auf dem Atari ST ohne PAK-Karte.

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
Update (nur für registrierte Lizenzinhaber der Version 2.0) auf Version 2.1, umfaßt neue System-diskette, neue Utility-Diskette und Handbuch-Ergänzung	15 DM
MAXI-Version (für Atari ST mit PAK-68): Lieferumfang wie Version 2.1, jedoch mit dem 68020-Assembler, Assembler und PEARL-Compiler unterstützen FPU 68881	278 DM
Update von Version 2.0 auf Version 2.1 Maxi	45 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 Vorkasse. 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.

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 61 04 07
3000 Hannover 61





Ein menschliches System

Winfried Czech

'Das ist er.' Der Abteilungsleiter strahlte vor Stolz und ließ seine Hand liebevoll über die mattgraue Kunststofffläche gleiten. Er hieß Schröder und sah auch so aus.

'Ach ja'. In solchen Momenten wirkte der Innenminister immer etwas phantasielos. Er lächelte professionell und hoffte, man würde ihm seine Enttäuschung nicht ansehen. Nicht daß er viele verwirrend bunt blinkende Lämpchen, Skalen und Monitore erwartet hätte - er hatte mehr Datenbänke und Computer besichtigt, als ihm lieb war -, aber diese nüchternen, hellgrauen Kunststoffkästen, die sich links und rechts über die gesamte Länge des Raumes aneinanderreiheten, erschienen ihm doch etwas zu prosaisch.

'Kommen Sie!' Der Abteilungsleiter machte eine einladende Handbewegung. Er setzte sich in Bewegung, ohne sich noch einmal umzudrehen. Der Innenminister schloß sich ihm an, gefolgt von seinem Staatssekretär, dem Polizeipräsidenten, dem Generalbundesanwalt und dem Troß der Beamten. Ohne daß es ihm bewußt wurde, ließ er ab und zu im Gehen die Fingerspitzen seiner rechten Hand über die glatten Frontseiten der optischen Plattenspeicher gleiten.

Schröder, der das Ende des Raumes erreicht hatte, öffnete eine schwere Tür. 'Bitte, treten Sie ein', forderte er seine Begleiter auf. Der Polizeipräsident trat einen Schritt vor und musterte wohlgefällig den Türrahmen: 'Scheint luftdicht zu sein.'

Schröder lächelte erfreut und nickte. Wieder ging er voran, gefolgt vom Innenminister, der mit ein paar schnellen Schritten

seine Position vor dem Polizeipräsidenten verteidigte.

Der Raum, den sie jetzt betraten, sah schon eher so aus, wie sich der Innenminister eine Computerzentrale vorgestellt hatte. Zwar fehlten auch hier die vielen bunten, blinkenden Lämpchen, aber es gab zumindest ein paar, die beruhigend leuchteten. Eine große Anzahl von Pulten mit je einem Terminal füllte den Raum fast vollständig aus. Und auf einem der Pulte, der Innenminister glaubte seinen Augen nicht zu trauen, stand in einem tönernen Blumentopf ein kleiner, stacheliger Kaktus.

'Das ist er', wiederholte sich Abteilungsleiter Schröder mit einer alles umfassenden Geste.

'Hm, hm', machte der Generalbundesanwalt mißtrauisch. Schröder warf ihm einen beleidigten Blick zu. Es war ihm nicht entgangen, daß der Generalbundesanwalt dem PROPHYLAK-System skeptisch, wenn nicht gar feindselig gegenüberstand.

'Wozu die vielen Arbeitsplätze?' erkundigte sich der Minister schnell. Er hatte ein feines Gespür für zwischenmenschliche Spannungen. 'Ich dachte, PROPHYLAK arbeitet praktisch autonom.'

'Tut er auch.' Schröder wurde eifrig. 'Er ist mit nahezu allen bekannten Netzwerken unseres Landes und des befreundeten Auslandes verbunden. Ich muß ihn nur noch starten, dann arbeitet er selbständig weiter.'

'Und wozu dann die vielen Arbeitsplätze?' wiederholte der Minister seine Frage, wobei er auf die Pulte deutete.

'Ich werde es Ihnen demonstrieren.' Schröder ließ sich vor einem der Terminals nieder und schaltete es ein. Der Bildschirm erhellte sich. Seine Hände flogen über die Tastatur. Zeilen

mit Abfragen des Systems und Schröders Antworten füllten den Bildschirm.

'Halt!' rief der Innenminister. 'Sie können doch nicht einfach das System in Betrieb nehmen!'

'Daß Schröder an diesem Terminal arbeiten kann, heißt noch lange nicht, daß das ganze System in Betrieb ist', bemerkte Staatssekretär Kuhlmeier herablassend.

Der Minister warf ihm einen giftigen Blick zu. Dieser Kuhlmeier hatte ein bemerkenswertes Talent, ihn wie einen Vollidioten dastehen zu lassen.

'Natürlich ist das System noch nicht in Betrieb.' Schröder sprach jetzt ganz ruhig. 'Wir simulieren nur einmal ein Beispiel.' Er drehte sich den versammelten Beamten zu und begann zu dozieren: 'Wie Sie wissen, wurde PROPHYLAK erstellt, um Persönlichkeitsprofile unserer Staatsbürger anzufertigen, gegebenenfalls auch der Bürger des befreundeten Auslands. Auf Grund seiner Programmierung untersucht PROPHYLAK diese Persönlichkeitsprofile auf das kriminelle Potential. Er verfügt über eine Wertigkeitstabelle, mit der er signifikante Abweichungen eines Persönlichkeitsprofils von der Norm vergleicht. Diese Wertigkeitstabelle reicht, vereinfacht ausgedrückt, von 'völlig unauffällig' bis 'höchst verdächtig'. Ab einer bestimmten Wertigkeit teilt uns PROPHYLAK diesen Wert und eine Kennnummer der betreffenden Person mit. Diese Daten erscheinen auf einem der Monitore, mehr nicht. Noch ist die Person völlig anonym. PROPHYLAK hat keine Vollmacht, von sich aus Namen, Anschrift und weitere Daten dieser Person mitzuteilen.'

Jetzt kommen wir, die Menschen, ins Spiel. Der jeweilige Sachbearbeiter ruft die Einzeldaten ab und entscheidet nach dem vom Innenministerium erarbeiteten Richtlinien, ob das Gefährdungspotential hoch genug ist, um die zuständigen Polizeidienststellen zu informieren. Je nach Wertigkeit der Person wird die sofortige Verhaftung angeordnet, eine Fahndung eingeleitet, Beschattung und Überwachung veranlaßt und dergleichen.'

Er wandte sich dem Generalbundesanwalt zu. 'Sie sehen, c't 1987, Heft 11

PROPHYLAK selbst trifft keine Entscheidung. Bevor eine Verhaftung durchgeführt werden kann, muß nach wie vor der zuständige Staatsanwalt informiert werden. Es sei denn, es liegt 'Gefahr im Verzuge' vor. Rechtlich gesehen also nichts Neues.'

Der Generalbundesanwalt sah weiterhin mißmutig drein. Schröder wandte sich wieder seinem Monitor zu. 'Ich wollte Ihnen ein Beispiel vorführen. Sehen Sie.'

Der Innenminister beugte sich interessiert vor. Auf dem Bildschirm stand eine Kombination aus Ziffern und Buchstaben. In der rechten oberen Ecke blinkte eine Drei. Schröder berührte zwei Tasten. Ein Name erschien zwei Zeilen tiefer.

'Ralph Schröder', las der Minister laut, die Buchstaben und Zahlen verschwieg er. 'Das bin ich', Schröder lächelte und berührte wieder einige Tasten. In schneller Folge erschienen weitere Zeilen mit den Personaldaten auf dem Bildschirm. Die Drei in der oberen rechten Ecke blinkte unablässig.

'Was bedeutet die Drei?' wollte der Minister wissen.

'Das ist eine der Wertigkeitsstufen und bedeutet, daß ich absolut harmlos und unverdächtig bin.' Schröder lächelte immer noch.

'PROPHYLAK arbeitet schon?' Alarmiert richtete sich der Minister auf.

'Wenn Schröder Zugriff auf die Datenspeicher und die Programme hat, bedeutet das noch lange nicht, daß PROPHYLAK bereits arbeitet.' Kuhlmeyers Gesicht blieb neutral, aber seine Stimme klang verächtlich.

'Was würde eine Eins bedeuten?' Schnell versuchte der Minister von seinem erneuten Fauxpas abzulenken.

'Das würde bedeuten, daß ich ein Heiliger bin.' Lachend wollte Schröder sich wieder den Umstehenden zuwenden.

'Können Sie einmal eine einflußreiche Persönlichkeit eingeben?' bat der Minister plötzlich.

'Sicher.' Schröder dachte einen Augenblick lang nach, dann flogen seine Finger wieder schnell über die Tastatur. Diesmal dauerte der ganze Vorgang länger. Der Minister hatte den Eindruck, Schröder müsse sich

langsam an die Person herantasten. Endlich erschien eine Kennziffer und dann ein Name.

'Wer ist das?' Der Name war dem Innenminister gänzlich unbekannt.

'Das ist der bürgerliche Name des Papstes.'

'Mein Gott!' stieß der Minister hervor.

'Übertreiben Sie nicht', sagte Kuhlmeier genüßlich.

Als Schröder erneut ein paar Tasten berührte, erschien ein längerer Text. Der Minister las: ledig, katholisch, keine Kinder... Er wandte schnell den Blick ab.

'Löschen Sie das!' Hastig wendete er sich ab.

'Welche Wertigkeit hat ihm der Computer zugeordnet?' fragte Kuhlmeier interessiert.

'Wenn Sie selbst jede Person in unserem Land und im befreundeten Ausland abrufen können, warum brauchen Sie dann überhaupt Ihren Superrechner?' fragte der Generalbundesanwalt dazwischen.

Schröder sah ihn entgeistert an. Dann schluckte er ein paar Mal und meinte: 'Wie stellen Sie sich das bei ein paar hundert Millionen Menschen vor?'

'PROPHYLAK wurde geschaffen, um eine vorbeugende Verbrechensbekämpfung zu betreiben, daher ja auch der Name', mischte sich der Polizeipräsident ein. 'Wir wollen nicht Verdächtige überprüfen, wir wollen wissen, wer überhaupt verdächtig und ein potentieller Straftäter ist.'

Schröder nickte und nahm den Faden auf. 'Stellen Sie sich vor, Person X hat an den unterschiedlichsten Orten die Gegenstände a, b, c, d und so weiter gekauft. Jedes Teil für sich völlig unbedeutend. Zusammengesetzt aber ergeben sie meinestwegen eine Napalmbombe. Sobald PROPHYLAK das entdeckt hat, stuft er die Person als *potentiellen* Gewalttäter ein und ordnet ihr eine Wertigkeit zu. Ist diese hoch genug, so wird die Polizei mit den Ermittlungen beginnen. Oder stellen Sie sich vor, der Bankier Y trifft die Maßnahmen a, b, c, d et cetera, veranlaßt die Überweisungen 1, 2, 3 und kauft Grundstücke irgendwo in Südamerika. PROPHYLAK könnte auf Grund der Daten schließen, daß eine

bestimmte *Wahrscheinlichkeit* dafür spricht, daß sich Bankier Y mit Fremdgeld ins Ausland absetzen will. Person X und Bankier Y haben deshalb noch lange nicht mit Konsequenzen zu rechnen, aber sie würden unauffällig untersucht.'

'Mir gefällt das Ganze trotzdem nicht', kopfschüttelnd wandte sich der Generalbundesanwalt ab.

'Wenn es zu Komplikationen kommen sollte, können Sie ja immer noch vors Verfassungsgericht ziehen', schlug der Minister jovial vor. Er sah auf seine Uhr. 'Meine Damen und Herren, es ist gleich soweit... Herr Doktor Schröder, nehmen Sie PROPHYLAK in Betrieb!'

'Bitte, Herr Minister.' Mit leuchtenden Augen deutete Schröder auf eine unscheinbare Konsole mit einem ebenso unscheinbaren Schalter.

'PROPHYLAK wurde erstellt, um Persönlichkeitsprofile unserer Staatsbürger anzufertigen.'

Der Minister zögerte einen Augenblick und sah sich um. 'Wo sind denn Ihre Mitarbeiter?' wollte der Generalbundesanwalt wissen.

'Die kommen später. - Keine Angst', fügte er hinzu, als er den zweifelnden Gesichtsausdruck des obersten Anklägers bemerkte. 'Wie gesagt, PROPHYLAK kann von allein nicht eine einzige Anweisung geben. So etwas passiert nur in Horrorgeschichten. Bitte, Herr Minister.'

Der Minister atmete noch einmal tief durch und drückte den Schalter hinunter. Er wartete. Auf dem Bildschirm erschienen mehrere Meldungen, von denen ihm nur das Wort PROPHYLAK etwas sagte. 'Ist das alles?'

'Natürlich gehört noch etwas mehr dazu, das System hochzufahren', ließ sich wieder Kuhlmeier vernehmen. 'Das war sozusagen eine symbolische Handlung, wie das Zerschneiden eines Bandes vor einem neuen Autobahnteilstück.'

Der Innenminister unterdrückte seinen Ärger. 'Meine Damen, meine Herren', sagte er kurz, 'unsere Arbeit wartet auf uns.'

*

Kurz nach der Mittagspause öffnete sich die Tür zum Büro

des Innenministers ohne Vorwarnung. Der Politiker hob verärgert den Kopf und erblickte zwei ihm unbekannte Männer. 'Was zum Teufel ...'

'Herr Minister ...', unterbrach ihn einer der Eindringlinge mit höflicher Stimme.

'Ja?' der Minister sah irritiert, wie sich hinter den beiden ein paar Polizisten in Uniform durch die Tür schoben.

'Noch ist die Person völlig anonym. PROPHYLAK hat keine Vollmacht ...'

'Ich muß Sie bitten, uns zu begleiten', sagte der Mann, der ihn angesprochen hatte.

'Wohin?'

'Bitte, Herr Minister. Man wird sie umgehend informieren.'

'Sagen Sie mal, wissen Sie überhaupt, wo Sie hier sind und wer ich bin?' Der Minister war mehr verblüfft als verärgert.

Der Mann vor ihm schien sich in seiner Haut nicht so richtig wohl zu fühlen. 'Bitte, Herr Minister, ersparen Sie sich und mir irgendwelche Unannehmlichkeiten.'

'Mann!' stieß der Innenminister hervor. 'Reden Sie doch endlich Klartext!'

Der Mann zog ein Schriftstück hervor und reichte es zögernd dem Innenminister. 'Ich habe einen Haftbefehl gegen Sie ...' Er stockte. 'Ich bin verpflichtet, Sie über Ihre Rechte aufzuklären ...'

*

Der Minister wußte nicht, wo er sich befand, er konnte sich nicht einmal mehr genau erinnern, wie er hierhergekommen war. Ich muß einen kurzen Blackout gehabt haben, dachte er. Das Zimmer, in dem er sich befand, war nicht ungemütlich, aber unpersönlich eingerichtet. Es gab keine Fenster. Als er nach seinem Kragen griff, fiel ihm wieder ein, daß man ihm die Kravatte weggenommen hatte.

'Gründung einer kriminellen Vereinigung', flüsterte er zum wiederholten Male. Plötzlich wurde die Tür aufgestoßen, und ein Mann trat unsicher ein. Sofort schloß sich die Tür wieder hinter ihm.

'Sie?' riefen beide Männer gleichzeitig.

'Wieso sind Sie hier?' fragte der Innenminister den Finanzminister heiser.

'Schwere Vergehen gegen alle möglichen Steuer- und Finanzgesetze.' Der Finanzminister flüsterte. Und noch leiser fügte er hinzu: 'Unterstützung und Finanzierung einer kriminellen Vereinigung.'

'Mein Gott!' flüsterte der Innenminister zurück.

'Und Sie?' Der Finanzminister sah ihn erwartungsvoll an.

Der Innenminister begann unkontrolliert zu kichern. 'Ich bin der Gründer dieser kriminellen Vereinigung!'

Die Männer schwiegen und starrten sich an. Nach einiger Zeit öffnete sich die Tür wieder. Ein Mann, der sich heftig wehrte, wurde hindurchgestoßen. 'Das könnt ihr doch nicht machen! Ich bin euer Vorgesetzter!' Er wirbelte herum und erblickte die beiden Minister: 'Sie?' Verstört sah er sich hastig um. 'Reden Sie nicht! Ich kenne diesen Raum, er wird abgehört!'

Die Minister sahen sich an. Dann begannen sie wie auf ein Kommando zu lachen. Nach einer Weile fiel der Polizeipräsident in das Lachen mit ein.

*

Einige Zeit später öffnete sich die Tür erneut. Der Generalbundesanwalt trat ein.

'Sie auch?' riefen die drei Männer wie aus einem Munde.

'Ich was auch?' Der Generalbundesanwalt war völlig ruhig.

Der Finanzminister trat nahe an ihn heran: 'Sind Sie auch ein Terrorist? Hat man Sie auch verhaftet?'

'Ein Topterrorist', bekräftigte der Generalbundesanwalt. 'Aber man hat mich nicht verhaftet. Ich habe darauf verzichtet, einen Haftbefehl gegen mich selbst auszustellen.' Er machte mit dem Kopf eine Bewegung zur Tür. 'Kommen Sie, machen wir dem Spuk ein Ende, bevor der ganze Laden hier zusammenbricht.'

Die drei Männer folgten ihm unsicher.

'Was geht hier eigentlich vor?' wollte der Polizeipräsident wissen. 'Ist das eine Revolution, ein Umsturz?'

'So könnte man es nennen.'

'Ja, wer steckt denn dahinter?' Der Innenminister rang um seine Fassung.

'Wer wohl? PROPHYLAK natürlich.' Der Generalbundesanwalt lächelte maliziös. 'Allerdings habe ich ihn dabei etwas unterstützt.'

*

Der Weg zur Computerzentrale führte durch ein einziges Chaos. Polizei und Presseleute standen herum. Dazwischen irrten Papiere tragende Beamte hin und her. Erst als sie den Raum mit den Datenspeichern erreicht hatten, wurde es einigermaßen ruhig. Während der Innenminister hinter dem Generalbundesanwalt durch den schlauchartigen Raum schritt, ließ er wieder gedankenverloren die Fingerspitzen über die glatten Plastikverkleidungen gleiten, zog aber plötzlich die Hand zurück, als hätte er sich verbrannt.

In der Computerzentrale war es fast still, aber die Spannung und Nervosität war beinahe körperlich spürbar. Schröder saß ausgestreckt und mit geschlossenen Augen in einem Sessel. Auf seinem schweißüberströmten Gesicht hatte sich ein unglückliches Lächeln festgesetzt. Überall standen bewaffnete Sicherheitskräfte herum, die den Eindruck machten, als wären sie lieber nicht da.

'Wieso konnte mich der Computer verdächtigen?'

'Schröder!' Den Generalbundesanwalt schien die Verwirrung der anderen zu amüsieren. 'Ich glaube, es reicht jetzt.'

Schröder öffnete die Augen. Er erkannte den Innenminister, und Erleichterung zeichnete sich auf seinem Gesicht ab. 'Herr Minister! Bitte stoppen Sie PROPHYLAK!'

'Ich?' Verständnislos starrte der Minister Schröder an.

'Ihnen untersteht die Abteilung. Sie kennen den Schalter.' Schröder zeigte auf die unscheinbare Konsole mit dem unscheinbaren Schalter.

Der Minister streckte die Hand aus, verharrte dann aber. Heute morgen hatte er ein neues Zeitalter in der Kriminologie eingeleitet. Jetzt, kaum sechs Stunden später, sollte dieses Zeitalter bereits beendet sein?

'Na los', erklang Kuhlmeiers Stimme neben ihm. 'Sie haben ihn eingeschaltet, schalten Sie ihn wieder aus.' Der Minister erblickte Kuhlmeier, dessen Gesicht bleich und erschöpft wirkte.

Der Minister gab sich einen Ruck und legte den Schalter um. Der Monitor erlosch. 'War das alles?'

'Da müssen noch ein paar Tasten mehr betätigt werden,' sagte Kuhlmeier mechanisch, 'aber das machen andere für Sie.'

*

Bis auf die beiden Minister, den Generalbundesanwalt, den Polizeipräsidenten, Kuhlmeier und Schröder hatten alle anderen den Raum verlassen. Kuhlmeier hatte zwei Flaschen Wodka und ein paar Gläser organisiert. Die Männer tranken schweigend. Schließlich wandte sich der Innenminister an den Generalbundesanwalt: 'Wie zum Teufel konnte das passieren?'

'Ich hatte gerade zwei Haftbefehle auf Grund von PROPHYLAKs Informationen erlassen, als Ihr Name mit einer Akte auf meinem Schreibtisch landete. PROPHYLAK hat Ihnen übrigens eine bemerkenswert hohe Wertigkeit zugeordnet. Also erließ ich einen Haftbefehl gegen Sie.'

'Wie konnten Sie das tun?'

'Wieso? Es war doch Ihre Idee, nach PROPHYLAKs Angaben aktiv zu werden.'

'Das meine ich nicht', erklärte sich der Innenminister. 'Ich meine, wieso konnte mich der Computer verdächtigen?'

'Grundgesetz, Verfassungsrecht, Menschenrechte, Datenschutzgesetz ...' Schröder zuckte die Achseln. 'Andere Gesetze.'

'Was soll das heißen?'

'PROPHYLAK hatte nicht nur alle erreichbaren Daten über die Bevölkerung gespeichert, sondern selbstverständlich auch alle Gesetze.' Der Generalbundesanwalt wirkte längst nicht mehr so mißmutig wie noch am Morgen. 'Ohne eine gesetzliche Grundlage hätte er ja keine Möglichkeit gehabt, die Daten kriminellen Handlungen oder Absichten zuzuordnen.'

'Ja - und?'

BRANDHEISSE KNÜLLERPREISE:

Commodore			Graphiktablett Koolapad		
Commodore Farbmonitor 1081	679,-		Apple IIe, IIc	je 99,-	IBM PC
AMIGA 500	1089,-	AMIGA 2000	Koala Lightpen Apple IIe, C64	je 79,-	
AMIGA 500 + Farbmonitor 1081	1749,-		Schneidker		
AMIGA 3000 + Farbmonitor 1081	2599,-		CPC 6128 mit Grünmonitor	729,-	
PC-XT-Karte für AMIGA 2000	1109,-		CPC 6128 mit Farbmonitor	1149,-	
PC-10 II	1799,-	PC-20 II	Joyce PCW 8256	1549,-	Joyce Plus
Commodore AT PC 40	3849,-		PC 1640 mit SW-Mon.	+ 1 Laufwerk	2099,-
Atari			mit SW-Mon. + 2 Laufwerke		1939,-
520 STM + Floppy-Disk SF314	949,-		PC 1640 mit Farbmon. + 1 Laufwerk		1939,-
1040 STF + Monochrommonitor SM 124	1529,-		mit Farbmon. + 2 Laufwerke		2379,-
1040 STF + Farbmonitor SC 1224	1669,-		Filecard 20 MB Lapine für 1512/1640		999,-
NEC-Drucker (dt. Version)			Epsondrucker (dt. Version)		
NEC P6	1149,-	PE Color	Anschlußfertig an AMIGA, Schneider PC oder		
NEC P7	1499,-	PT Color	CPC, Atari ST / Anschlußfertig an C64, 128		
Peacock — Multitronic — Tandem			mit Grenzinterface 8426		
Peacock Baby AT Turbo mit 14"-Monitor	3199,-		LX 800	579,-/ 699,-	
dto. mit 20 MB-Festplatte ST 225	3699,-		FX 800	939,-/ 1059,-	
Multitronic XT Turbo ohne Monitor	999,-		FX 1000	1189,-/ 1309,-	
Oliveri M 24 mit 20 MB-Festplatte	3499,-		LO 800	1099,-/ 1219,-	
Tandon XPC	1869,-	XPC 20	LO 1000	1429,-/ 1549,-	
PCA 20	4669,-	PCA 40	LO 2000	2069,-/ 2219,-	
Festplatten			EX 600	1349,-/ 1469,-	
20 MB Seagate 225 + Omni-Controller	679,-		EX 1000	1679,-/ 1799,-	
20 MB Lapine Filecard incl. Controller	999,-		SZ 2500	3229,-/ 3549,-	
30 MB Filecard (Fujii) incl. Controller	1149,-		Colorreparatur für EX 800/1000		219,-
Seiko Armbanduhr Terminal 1000 mit Kabel			Epson PCe Main Unit / 1 Laufwerk		1269,-
+ Software für IBM-kompatible PC	169,-		PC-AX Main Unit / 1 Laufwerk		3179,-

Versandkostenpauschale (Warenwert bis DM 1000,-/darüber): Vorauskasse (DM 8,-/20,-), Nachnahme (DM 11,20/23,20), Ausland (DM 18,-/30,-). Lieferung nur gegen NN oder Vorauskasse; Ausland nur Vorauskasse. Preisliste (Computertyp angeben) gegen Zusendung eines Freiumschlags.

CSV RIEGERT

Schloßhofstraße 5, 7324 Rechberghausen, Tel. (07161) 52889

FASTCARD'S

Fastcard III, 2MB, XT/AT

- EMS Standard, Intel Lotus
- Cachebuffer, Platten und Disketten, Zugriff bis zu 20mal schneller
- Ramdisk, bis 2MB Hardwarereset-fest
- Spooler ser u. par bis 2 MB
- Arbeitsspeichererweiterung bis 640KB durch Memorysplit
- 1MB bestückt

Fastcard IV, XT/AT

- wie FC III jedoch Batteriegepuffertes RAM unbestückt

Fastcard 286 für XT

- 6 und 10 MHz Takt
- 80287 Steckplatz
- 8088 Onboardsockel
- Egakompatibel
- Printerspooler
- Diskcaching

DM 999,-
ADDONICS Genoa
EGA DM 499,-

ASIBA GmbH

Ostengasse 7
 8400 Regensburg
 Tel. 09 41/5 38 12

AT XT RECHNER AT KARTEN SERVICE

- **Deluxe EGA Karte** (Text bis 132 Zeichen x 44 Zeilen)495,-
 emuliert Hercules und CGA bis auf die Registerebene, EGA Standard, PGA Advanced Funktionen (640x480 und mehr), für alle Monitore, Hard- und Softwareumschaltung, 2 Disketten mit Treibersoftware für alle Programme vom AutoCad bis zu Ventura Publisher. Die Zukunftsgrafikkarte.
- **COPY Karte**.....195,-
 zum Back-Up eigener, geschützter Software
- **AT 2.5 MB RAM**..239,-
 Karte (Haupt und Extended)
- **XT 80286 Speed**...598,-
 80287 (5 oder 8 MHz) nachrüst.
- **MAUS (RS232)**.....149,-
 beste Qualität, emuliert Mouse System PC und Microsoft, mit viel Software
- **2 x RS232 AT spez.**.....139,-
- **4 x RS232 AT spez.**.....295,-
- **Harddisk (Tandon)ab.**...495,-

AT und XT Rechner

in besonderer Ausstattung und Profiqualität, dabei sehr preisgünstig. Testen Sie bei uns, Sie werden begeistert sein. Bitte Termin telefonisch vereinbaren.



Jindriska BANDOCH Computersysteme
 Postfach 83 01 32, 8000 München 83
 Tel. 089-631904 Telex 528 498

BERATUNG ab 17 Uhr

Preissenkung

- Festplatte 20MB incl. Controller u. Kabel**..... 698 DM
- Eprommer mit ext. Textoolsocket von 2716-27512**... 248 DM
- Streamer 50MB incl. Software und Tape** 1449 DM
- Handy Scanner incl. Software** 898 DM
- NEC Multisync** 1448 DM
- Ventura Publisher in deutsch von Rank Xerox** 2998 DM
- Laserdrucker Centronics "Pageprinter 8"** 6270 DM
- Druckerkabel 2m 19,90 DM Disketten 2D 48 tpi 105Stk. 14,90 DM
- Public Domain Software Liste KOSTENLOS anfordern 11/87
- Baby AT 20MB 1X1,2MB LW. WD Control. gr. Tastatur gr. Netzteil nur 3398 DM

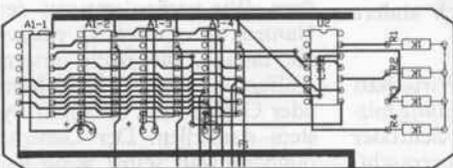
UEDING electronics

Holtewiese 2 Tel. 02373 63159 Händler-Preisliste bitte
 5750 Menden 1 DFÜ 02373 66877 Bn1 schriftlich anfordern
 Inh. Gregor Ueding Gesamtpreislste mit weiteren preisgünstigen Angeboten anfordern

Mit **DARTS** routen Sie garantiert ins Schwarze!



CAD-Branchenlösung für Leiterplatten-Layout und Konstruktion auf der Basis von AUTOCAD!



- * Schaltplanerstellung
- * Bauelementplatzierung
- * Netzlistengenerator
- * 32 Layer
- * AUTOROUTER

MPC-Datentechnik-Dipl.-Ing. J. Bornemann Postfach 4248
 Autorisierter Fachhändler für AUTOCAD-Produkte 5014 Kerpen 4
 Tel.: 02237/61001

DARMSTADT Gropiusweg 2 Tel. 06151/78 48 60 FAX 06151/7195 94	HONGKONG Kowloon Tel. 3-7298319 FAX 3-7855058	MELBOURNE Victoria Tel. (3)5319265 FAX (3)5285648	JELINEK OEM's in Europa gesucht! Personal Computer
--	---	---	---

JETZT KOMMEN UNSERE RECHNER MIT PROFI-SOFTWARE!

AT-KOMPATIBLE, 6-12,5 MHz, 1 MB an Board, XT-KOMPATIBLE, Turbo 640 KB, 2 Laufwerke, 1,2 MB Laufw., FD/HD Kontroll. AT-I/O-Karte Hercules, Mouse, Monitor 14", Tastatur wie beim AT, (mit separ. Cursorblock, Mouse, Monitor 14" 4199,00 Schloß, Turboschalter 2299,00

Im Preis inbegriffen: HANDBUCH MIT DISK-MANUAL, FAKTURIERPROGRAMM (freie Formulargestalt.), Dos 3.2, GW-Basic, Diagnoseprogramm (mit Protokollausdruck). Alle Handbücher in deutscher Sprache.

Software: HANDBUCH für alle PC/XT/AT (mit Disk Manual)	45,-
PROFI-Fakturierung (freie Formulargestalt.)	279,-
VENTURA PUBLISHER BUCH (Deutschl.)	69,-
DIAGNOSEPROGRAMM PC/XT/AT mit Protokoll Ausdr.	78,-

Fernkopierer „NEFAX-11“ 5950,- Anrufbeantworter, Telefone (alle Geräte mit FTZ-Nr.)

Ausführliche Preisliste NUR gegen 0,80 DM in Briefmarken.
 1 Jahr Garantie * Reparatur sofort oder Austausch * Beratung

Achtung, Importeure: Unsere Filiale in Hongkong liefert Ihnen geprüfte Qualität zu günstigen Preisen.

Hitech Produkte von METZER STRAßE 28 5000 KÖLN 1 GEWICO

- XT-QL** 4,77/8 MHz (10 MHz opt.), 8 Slots, 256 KB RAM 360 KB Floppy, Herk. o. Colorgraphikkarte, abschließbar, 3 LED Statusanzeige wie AT nur 999,-
- AT-BABY** 13,2 MHz, Soft- u. Hardware umschaltbar, 256 KB RAM, 1,2 MB/360 KB Floppy, Akku/Batterie Uhr m. Kalender, Status LEDs, Graphikkarte ab 1950,-
- AT-HQ** 13,2 MHz, Soft- u. Hardw. umschaltb., 512 KB RAM, 1,2 MB/360 KB Floppy, 21 MB Festpl. Akku/Batterie Uhr m. Kalender, Herk. o. Color. nur 3395,-
- AT-HT** 16,1 MHz, 1,2/360 Floppy, 32 MB RLL-Platte, 512 KB RAM, Tastatur m. separatem Cursorbl., Norton SI co. 14, ROM Setup, superschnell!!! nur 4225,-
- 386-MAX** 26,7 MHz Landm., 32 Bit System, 32MB/AT/XT Slots, 1 MB RAM (opt. 2 MB auf Hauptpl.), 1,2/360 Floppy, in C-Mos-Technik Superqualität! ab 6750,-

Original NEC-Deutschland Geräte z.B. Multisync 1490,-/P6 1190,- u.v.m. GENOA Superega komp. 590,-/GENIUS Mouse 159,-/EVA 480 920,- zu den aufgeführten Geräten können wir als Fachhändler natürlich alle Treibersoftware dazu liefern! Auf NEC Geräte 1 Jahr NEC-Garantie! Wir sind Spezialisten für CAD, DTP und Individuallösungen. Auch auf Unternehmensberatung und Branchenlösungen sind wir spezialisiert. Außerdem bieten wir einen Programmierservice, Laserdruck-Dienst und einen CAD-Erfassungsservice. Die Garantieleistungen unserer Geräte betreffen sich auf: Dem wir verwenden nur Bauteile 1. Wahl

1 Jahr Garantie
 Tel. (0221) 31 40 25 Alle Geräte sind voll kompatibel zum Industriestandard. Techn. Änderungen vorbehalten. Alle Preise sind frei Köln.

G+H...G+H...G+H...G+H...G+H...

NEUE PRODUKTE ***** G+H — Ihr Festplattenspezialist ***** NEUE PRODUKTE

NEC-Festplatten für XT, AT		MAXTOR-Festplatten für XT, AT		Angebot des Monats
D5126 21MB SL 85ms	DM 748,-	XT1085 72MB FH 28ms	DM 2480,-	zum Datenaustausch mit allen 3 1/2" PC u/AT's
D3126 21MB SL 85ms	DM 898,-	XT1140 115MB FH 28ms	DM 2998,-	zur kompletten Datensicherung am AT oder XT
D5129H 21MB SL 40ms	DM 1098,-	EXT4175 144MB FH ESDI	DM 7998,-	NEC FD 1035 3 1/2" Floppy 720 KB
D5146 42MB SL 85ms	DM 1298,-	EXT4280 230MB FH ESDI	DM 11998,-	+ 5 1/4" Einbaurahmen
D5149H 42MB SL 40ms	DM 1598,-	EXT4380 318MB FH ESDI	DM 13998,-	+ Datenkabel
D5452 72MB FH 28ms	DM 4298,-			+ Poweradapter
D5652 144MB FH ESDI	DM 7957,-	Streamer		komplett
		IRWIN 110 10MB (XT)	DM 1295,-	DM 395,-
		IRWIN 120 20MB (XT)	DM 1485,-	
		IRWIN 135 30MB (AT)	DM 1495,-	
		IRWIN 145 40MB (AT)	DM 1605,-	
NEC-Floppy's für XT, AT, Atari und Amiga		WANGTEK 60MB (XT,AT)	DM 2480,-	
FD1053 360KB 5 1/4"	DM 298,-	WANGTEK 125MB (XT,AT)	DM 3290,-	
FD1055 720KB 5 1/4"	DM 298,-			
FD1155C 1,2MB 5 1/4"	DM 325,-	Controller, Software, Zubehör		
FD1035 720KB 3 1/2"	DM 259,-	DMT1 8620 ESDI/ST506 FL	DM 598,-	
FD1036A 720KB 3 1/2"	DM 259,-	AT-Contr.	DM 458,-	
FD1135C 1,2MB 3 1/2"	DM 349,-	WD 1003 ST306/AT-Contr.	DM 458,-	
FD1165 1,2MB 8"	DM 1190,-	DMT1 5020 (bis 84 MB)	DM 398,-	
		ST506 XT-Contr.	DM 198,-	
Seagate-Festplatten für XT, AT		RLL Contr. (50% mehr Kapazität)	DM 398,-	
ST225 21MB SL 65ms	DM 848,-	Vistaire	DM 295,-	
ST238 30MB SL 65ms	DM 798,-	(Software für 24 Vol. 4 3/8MB)	DM 295,-	
ST4038 30MB FH 40ms	DM 1598,-	Vistaire deluxe	DM 495,-	
ST4096 60MB FH 28ms	DM 2498,-	(1 Vol. bis 380MB)	DM 495,-	
		Kabelsatz	DM 25,-	
		Handbuch	DM 25,-	

G+H...G+H...G+H...G+H...G+H...

‘Anscheinend haben Sie selbst ganz massiv diese Gesetze verletzt.’

‘Das ist absurd’, protestierte der Innenminister. ‘Ich habe keine Gesetze übertreten, und das wissen Sie auch. Das hat PROPHYLAK sich zusammengesponnen.’

‘PROPHYLAK kann sich nichts zusammenspinnen’, widersprach Schröder. ‘Er ist eine Maschine, kein Mensch.’

‘Dann hat er versagt.’

‘Nein, er hat ganz hervorragend funktioniert’, stellte der Generalbundesanwalt fest.

‘Wieso verteidigen Sie ihn plötzlich?’ wunderte sich der Innenminister. ‘Ich dachte, Sie mögen ihn nicht.’

‘Ich habe eben meine Meinung geändert. Es kann mir doch niemand verbieten, hinzuzulernen.’

‘Ich verstehe einfach nicht, was Sie meinen.’ Der Innenminister schien ratlos.

‘Ich verstehe auch nicht alles’, bekannte der Generalbundesanwalt, ‘aber eines habe ich klar verstanden: PROPHYLAK hat uns daran erinnert, daß wir Menschen sind.’ Er sah, daß der Innenminister etwas einwenden wollte, und winkte schnell ab. ‘Ich will es Ihnen anhand eines Beispiels erläutern. Sie können auf dem Reißbrett einen Plan entwerfen, die gesamte Erde in die Luft zu jagen, und ich kann Sie trotzdem nicht verhaften. Ich kann Ihnen nicht einmal verbieten, Ihren Plan zu verbessern, zu vervollständigen, weitere Pläne zu machen und und und... Um Sie belangen zu können, muß ich Ihnen die Absicht nachweisen, diesen Plan auch ausführen zu wollen.’

‘Das sind doch juristische Spitzfindigkeiten’, wehrte der Innenminister ab.

Der Generalbundesanwalt nickte bestätigend: ‘Eben.’ Verwirrt schüttelte der Innenminister den Kopf.

‘PROPHYLAK ist nicht spitzfindig’, meldete sich wieder Schröder zu Wort. ‘Er wendet die Gesetze buchstabengetreu an. In dem Fall, den der Generalbundesanwalt soeben geschildert hat, wird PROPHYLAK der Person eine hohe Wertigkeit zuordnen. Nun lassen Sie, Herr Minister, oder Sie, Herr Generalbundesanwalt,

diese Person verhaften, nur auf Grund dieser Wertigkeit, doch ohne rechtliche Grundlage. Diesen Vorgang speichert PROPHYLAK ein – er bekommt ja immer die aktuellen Daten – und stellt einen Rechtsverstoß Ihrerseits fest. Er war ja nicht programmiert, die Verhaftung zu veranlassen, das haben letztendlich Sie veranlaßt. Je mehr dieser Rechtsbrüche er feststellt, desto mehr ‘Punkte’ sammeln sich auf Ihrem Konto – sozusagen. Wenn Sie viele Punkte haben, verdichtet sich die Wahrscheinlichkeit, daß in Ihrem Vorgehen Methodik steckt. Sie benutzen eine riesige Organisation, um Ihr Vorhaben auszuführen. Das ist die kriminelle Vereinigung.’

‘Und das war, wie gesagt, nur ein Beispiel, das wir auf die schnelle nachvollziehen konnten. Wir wissen noch gar nicht, gegen wie viele Gesetze wir eigentlich durch die Anwendung von PROPHYLAK verstoßen.’

Der Generalbundesanwalt räusperte sich und fuhr etwas ruhiger fort: ‘Dabei geht es ja eigentlich gar nicht um den Gesetzesverstoß. Wenn Polizeibeamte ermittelt hätten, was PROPHYLAK ermittelt hat, wäre ich durchaus bereit gewesen, einen Haftbefehl auszustellen. Ich hätte mir ganz einfach die Freiheit dazu genommen, auf Grund meiner persönlichen Einschätzung der Sachlage. Ich will das einmal ‘positive Willkür’ nennen. Das ist ein Recht, das ich mir als Mensch herausnehme. Das mache ich mit meinem Gewissen ab. Aber PROPHYLAK ist kein Mensch und besitzt nicht das, was wir unter Gewissen verstehen.’

‘Sie wollen sich, uns, in einen rechtsfreien Raum stellen?’

‘Aber wo ist dann das Problem?’ Der Innenminister wollte nicht so einfach aufgeben. ‘Passen Sie PROPHYLAK einfach der Praxis unserer Rechtsprechung an.’ ‘Haben Sie denn gar nicht zugehört?’ Kuhlmeier schaute ihn angewidert an. ‘Haben Sie noch nie eine Gerichtsverhandlung besucht? Unsere Gesetze sind keine absoluten Werte. Sie müssen für jeden Einzelfall ausgelegt werden. Sie sind nur ein subjektiver Maßstab.’

Der Innenminister hatte plötzlich das Gefühl, daß ihm von

allen Seiten Ablehnung entgegen schlug. Hilfesuchend wandte er sich an Schröder. ‘Es gibt doch genug Präzedenzfälle, Grundsatzurteile, die Sie ihm eingeben könnten...’ Er dachte nach. ‘Er muß eine Ausnahmeregel auf uns anwenden...’

‘Auf uns?’ Verwunderung und Sorge mischten sich auf dem Gesicht des Generalbundesanwalts.

Der Innenminister wedelte mit den Händen. ‘Auf alle, die direkt mit PROPHYLAK zu tun haben...’ Er unterbrach sich. Ihm wurde bewußt, wie viele Personen diese Ausnahmeregelung umfassen würde.

‘Sie wollen sich, uns, in einen rechtsfreien Raum stellen?’ Die Stimme des Generalbundesanwalts wurde eisig.

‘Nein, natürlich nicht, nur für unsere Probleme mit PROPHYLAK.’

‘Und wo wollen Sie die Grenze ziehen?’

Der Innenminister übergang den Einwand. ‘Wäre das möglich?’ fragte er Schröder.

‘Im Prinzip ja’, sagte Schröder unwillig. ‘Im Prinzip ist alles machbar. Die Frage ist nur: Ist das wünschenswert? Wohin soll uns das führen?’

‘Das ist nicht Ihr Problem’, sagte der Minister heftig. ‘Darum kümmern sich andere Leute.’

‘Sie müßten auch die Wirtschaft in diese Ausnahmeregelung miteinbeziehen’, sagte Schröder grimmig. ‘Sie wären überrascht, wie viele Wirtschaftsbesitzer von PROPHYLAK schlechte Noten bekommen haben.’

‘Und die Literatur, zum Beispiel’, warf der Generalbundesanwalt ein. ‘PROPHYLAK hat einige Schriftsteller herausgesucht. Wegen Volksverhetzung, Aufruf zum Rechtsbruch und dergleichen. Es war sogar einer dabei, den Sie sehr schätzen.’

‘Aber prinzipiell wäre es machbar, PROPHYLAK so...’ Verzweiflung klang in den Worten des Innenministers mit.

Schröder stand auf. ‘Sie wollen wohl nicht verstehen.’ Seine Müdigkeit schlug langsam in Gereiztheit um. ‘Technisch ist das machbar. Die Technik bekommen wir irgendwie in den

Griff. Das Problem sind wir, die Menschen, die Gesellschaft, unser menschliches System.’

‘Sie kümmern sich um die Technik, wir kümmern uns um die politisch-rechtliche Seite...’

‘Ich weiß nicht, warum ich mir das noch länger anhören sollte.’ Schröder wandte sich abrupt um und ging.

‘Sie kümmern sich um die Technik, wir kümmern uns um die politisch-rechtliche Seite...’

Kuhlmeier schloß sich ihm an. Er grinste plötzlich über das ganze Gesicht. ‘Kennen Sie schon das neueste Videospiel?’ fragte er Schröder. ‘Es ist eine simulierte Gerichtsverhandlung. Es spielen zwei Spieler gegeneinander. Der eine ist der Ankläger, der andere der Verteidiger. Der Computer präsentiert einen Fall...’

‘Ich habe davon gehört. Der Computer spielt den Richter, er...’ Ihre Stimmen verklungen, während sie sich entfernten.

Der Innenminister hatte die Augen geschlossen und überlegte angestrengt. Eigentlich, dachte er, haben wir gar kein Problem. PROPHYLAK trifft ja keine Entscheidungen. Es ist doch ganz einfach. Wir brauchen das Programm gar nicht zu verändern. Wir suchen uns aus den Namen, die er auswirft, einfach die heraus, die nach unserer Auffassung eine Bedrohung oder Gefährdung für unser System darstellen. Der Generalbundesanwalt selbst hatte von ‘positiver Willkür’ gesprochen. Wo war denn da der prinzipielle Unterschied, ob man diese positive Willkür auf Grund von menschlichen Entscheidungen oder Computerentscheidungen anwandte? Letztendlich entschieden ja doch Menschen!

Er öffnete die Augen, um den anderen seine Überlegungen mitzuteilen, und stellte überrascht fest, daß er alleine war. Sein Blick fiel auf den kleinen Kaktus in seinem tönernen Töpfchen. Er war der einzige organische Gegenstand im ganzen Raum. Das einzige Stück Leben.

Der Innenminister streckte seine Hand aus und berührte den Kaktus vorsichtig. Er war wirklich sehr stachelig.



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
840x400 (monochrom)
840x200 (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. Demosdisk nur gegen Einsendung von 5,- DM (APPLE, C-64, IBM) oder 10,- DM (Atari) V-Scheck, Schein oder Briefmarken.

Der Versand der Digitizer erfolgt p. NN.

ING.-BÜRO MANFRED FRICKE
NEUE STR. 13, 1000 BERLIN 37
TEL.: 030/8 0156 52



▲EPROMs		▲Micros		▲1Mbx8 D-Ram SIMM-Modul	
2764-200	10,00 9,00	8087 8086	295,00		
27164-250	9,00 8,10	8087-6 8086	450,00	#8 für Macintosh SE/Macintosh II	
27128-250	12,00 10,80	80287-6 8086	650,00	811000-120	8 1Mbx8-Modul
27256-200	15,00 13,50	80287-10 8086	850,00	-30pin SIMM-Sockel 45-	980,00 530,00
27256-250	14,00 12,60	80287-10 8086	850,00	-30pin SIMM-Sockel 90-	12,40 11,16
27512-250	24,00 21,60	80287-10 8086	850,00		5,90 5,30
		68020-RC128 (8Mbx8PGA)	595,00		
		68450-8 (8Mbx8-Corona)	159,00		
		68881-RC12A (16Mbx8PGA)	425,00		
		68881-RC12A (16Mbx8PGA)	650,00		
		AD-670JN 8 8086 A/D	39,00		
		AD-7574JN 8 8086 A/D	35,00		
		DS-12165 Speicher-Buffer (EPROM)	95,00		
		ICM 7170BPC Speicher-Buffer	39,50		
		HD63484-8MHz AC181-Corona	145,00		
		Usher Monitor	35,00		
		HD63485-8MHz DAC	132,00		
		HD63486-64MHz DAC	145,00		
		- PLCC-Geh. auf Anfrage			
		HD641800P-8 8MHz	40,00		
		- SMDP 26 Speicher-Buffer 2/12	11,00		
		- Q 12 288 MHz HC18U	6,00		
		- User-Manual	18,00		
		MB 1422 Speicher-Chip 8 bis 64K	35,00		
		MAX 232CPE RS232C1 1W	15,00		
		MC 13779 Speicher-Controller	11,00		
		MC 1468188 Realtime-Clock	17,50		
		MM 58167AN Speicher-Clock	49,00		
		V20-8MHz 8086 CMOS	21,00		
		V20-10MHz 8086 CMOS	54,00		
		V30-8MHz 8086 CMOS	23,00		
		V30-10MHz 8086 CMOS	23,00		
		▲RAMs stat.			
4254-LP10 8Kbit stat.	9,00 8,10				
4294-LP12 8Kbit stat.	8,50 7,65				
6204-LP15 8Kbit stat.	8,00 7,20				
6204-LP12 16Kbit stat.	11,00 9,90				
62256-LP10 10Kbit stat.	38,50 34,65				
62256-LP12 10Kbit stat.	29,50 26,55				
62256-LP12 16Kbit stat.	44,00 39,60				
628128-LP12 128Kbit stat.	269,00				
		▲RAMs dyn.			
		4164-120 128Kbit	10,00 9,00		
		4164-120 64Kbit	6,00 5,40		
		4164-120 32Kbit	4,00 3,60		
		511000P-10 1024Kbit	58,00 52,20		



Kaiserlin-Augusta-Allee 94 • 1000 Berlin 10
Tel. 030/344 97 94 • Telex 18 1268 regor d
Lieferung per NIS tagtäglich Berlin • DM & 30 Porto/Versand
Ausland bitte Vorwissen. Angewandte Elektronik
Berliner Siegel mit dem Normzeichen am Heftdeckel
oder besuchen Sie unseren Shop.
Geschäftszeiten: 10.00-13.00 + 18.30-19.30 Mo-Fr 10.00-12.00

•TTL•CMOS•PROM•uP•Speicher•Quarze•Sockel•Steckverbindungen•

IST JA IRRE!

ELEKTRONIK-TIEFSTPREISE

EDICTA GMBH

Löwenstr. 68, 7000 Stuttgart 70 (Degerloch)
Tel.: 0711 / 763381

Edicta News EPROMS K/M2816A 18.50 K/M2864A 28.50 8250B 19.90	Sparaktion 68020 + 68881 + DQA 12.5 16.6 777DM 999DM	Science-Fiction Transputer T414C15 800DM T414C20 1000DM
---	--	---

Zwischenverkauf vorbehalten

Ihr PC+DM 1750=TELEX.

BTX, Teletext, DFU, Mailboxbetrieb, Datex-P
Mit unserer Karte+Software verfügen Sie
über ein extrem leistungsstarkes Kom-
munikationssystem in Ihrem PC

RUDOLPH
Computersysteme
& Bürotechnik
Entwicklung & Vertrieb
Telefon 0561-422737
Telex Fax Btx 0561472739
Computerstudio: 3500 Kassel
Frankfurterstraße 311
Versand: 3501 Hoof Pf. 1160

Ein Auszug aus unserer Palette:
Drucker NEC P2200 1350,- EPSON LQ800 m. Traktor 1250,-
Disketten 3.5" ab 23,- Laptop NEC Multispeed 4000,-
ATARI All-in Gehäuse 140,- 1Mb NEC-Station 400,- Scanner ab 200,-
BÜRO transportabler Telefax 3500,- Sanyo Anrufbeantworter Tas 1110 550,-
PC Filecard 21Mb auch für SCHNEIDER 750,- RGB1 Monitor 0.31Lm 750,- uni-PC ab 1275,-

ct KAT-Ce

68000 Einplatinensystem

KAT-Ce Pascal, schneller Compiler (300 Zeilen pro Sekunde), schneller Code, unterstützt Assembler, Editor, Tracing, 8 parallele Prozesse für KAT-Ce Platine (c't 11/86), 2 Eproms mit Monitor, Editor, Assembler, Pascal 1.7 98,00 DM

NEU: vollständiges KAT-68 System mit Monitor, Editor, Assembler, Pascal auch für EPAC 68008, EMUF 68008, mc 65 C 816 (mit 68008) im Eprom 169,00 DM

— Die folgenden Preise beinhalten kein Pascal —

ct KAT-Ce Leerplatine, Handbuch	149,00 DM
IC-Satz aus 68000, 68230, 68681, Quarz 3,6864 MHz	119,00 DM
Bausatz 32 k RAM mit Präzisionsfassungen, ohne AD-DA	398,00 DM
Fertigplatine 32 k RAM, ohne DA- und AD-Wandler	498,00 DM
Datenblätter für 68230, 68681, ZN 427, ZN 428	15,00 DM
Autopreis für Pascal-Eproms 1.7 bei Neubestellungen	79,00 DM

unbedingt Epromtyp für seriellen bzw. parallelen Anschluß angeben

Software	Anschlußtyp:	
Diskette für APPLE II, GEPARD, IBM, Atari, ST, MAC	(seriell)	15,00 DM
Diskette für Commodore C 64	(parallel)	15,00 DM
Programmierung für CPM Rechner	(seriell o. parallel)	10,00 DM

★★★★ Umtauschaktion Pascal 1.5 ist angelaufen ★★★★★

Elektronische Bauelemente Marie-Theres Himmeröder
Longbentonstr. 12, 4353 Oer-Erkenschwick, Tel. 02368/539 54

100% Hayes kompatibel und mehr

Discovery 1200C+

- Bell 103/212A and CCITT V.21, V.22
- 0-300 and 1200 bps asynchronous
- Hayes-Compatible with Extended AT-Command Set
- Voice- and Data-Switching
- Auto-dial, Auto-answer
- Full- and Half-Duplex
- Touch-tone, Pulse- and Adaptive-Dialing
- Two Modular Jacks for Telephone and Line
- Six self-test and diagnostic modes
- Call progress detection
- Built-in Speaker with volume control
- Command Summary Help Menu
- Rugged Aluminium Alloy Housing

Software-kompatibel mit Crosstalk, Mite, Qmodem, Mirror, PC-Talk, Synproline, Siolelek, Framework und vielen anderen.

Entwickler, Spezialisten, Soft- und Hardware-Schmiedel!
Setzen Sie sich mit uns in Verbindung.
Wir realisieren Ideen.

Ihre beste Wahl...
(02173)65704

PALADIN
Schlegelstr. 34
D-4019 Monheim-2
Tel. (02173)65704

Die Größe und für den in
hauseinsatz geeignet,
hast am besten
ischen, Bestimmungswort
in der Sprache in der PC und
Weg darin am allerbesten
in beiden Welt nach nicht
geringfügig.

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,-

Leerplatine erhältlich!

Lieferung nur per Nachnahme. Alle Preise zzgl. Versandkostenpauschale. Alle Angebote freibleibend.

RAP
Rechnergestützte Automations- und Prüftechnik Riß GmbH
Rebenring 33 • 3300 Braunschweig • Telefon 0531/34 67 27

INDUSTRIELLE COMPUTERTECHNIK

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.Funktionsstasten 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

INDUSTRIELLE COMPUTERTECHNIK
ICT GmbH • Aschaffenburg Str. 133 • D-8758 Goldbach • Tel. 060 21/5 10 25 • Telex 4 188 794

In der c't-Redaktion ist ab sofort eine

Volontariatsstelle

(Ausbildung zum Fachredakteur / zur Fachredakteurin für Mikrocomputertechnik) zu besetzen. Voraussetzungen: Abitur, praktische Erfahrung mit Mikrocomputern und Interesse an der Computertechnik, Programmiererfahrung, gute sprachliche Ausdrucksfähigkeit, Bereitschaft zu überdurchschnittlichem Engagement und Teamarbeit.

Kurzbewerbung mit tabellarischem Lebenslauf an: **Redaktion c't**



Verlag Heinz Heise
Postfach 610407
3000 Hannover 61

HEISE



EDV-Spezialist(in)

Als Tochter der Uhde GmbH, einem weltweit operierenden Anlagenbauer, sehen wir einen Schwerpunkt unserer Aktivitäten in der Betriebsassistenten für Kunden unserer Muttergesellschaft, aber auch für Drittfirmen. Der Einsatz erstreckt sich dabei auf die Bereiche Chemie, Petrochemie, Öl und Gas. Diese Assistenten kann sich auf den eigentlichen Betrieb der Anlage, ihre Instandhaltung und auf ein erweitertes Training des Personals ebenso beziehen wie auf organisatorische Fragen im technischen und administrativen Bereich. Um die Ansprüche unserer Kunden zuverlässig, termingerecht und präzise erfüllen zu können, benötigen wir einen weiteren qualifizierten Mitarbeiter; deshalb wenden wir uns an Sie.

Ihre Aufgabe besteht darin, für den umschriebenen Bereich komplexe EDV-Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen, von der System-Analyse gemeinsam mit unseren Kunden über Design und Programmierung bis hin zur Implementierung beim Kunden. Da auf der Hardware-Seite Work-Stations wie Apollo Domain, IBM-PC und andere eingesetzt werden, müssen Sie die Betriebssysteme MS-DOS, UNIX und Aegis sicher beherrschen. Ihnen sollten auch Datenbanksysteme wie z. B.

dBase geläufig sein. Um schließlich die Applikationen in der Sprache C erstellen zu können, ist deren Kenntnis unumgänglich. Sie sollten deshalb wenigstens drei bis fünf Jahre einschlägige Erfahrungen gesammelt haben. Der Einstieg fällt Ihnen leichter, wenn Sie über einen technischen Hintergrund verfügen. Gute englische Sprachfertigkeiten brauchen Sie hingegen zwingend.

Ist eine hohe Arbeitsqualität für Sie selbstverständlich? Können Sie gut mit Menschen umgehen? Legen Sie Wert auf ein gepflegtes Erscheinungsbild? Dann sind Sie unser Mann/ unsere Frau!

Sie sollten sich umgehend mit uns in Verbindung setzen, denn auf Sie wartet eine interessante, abwechslungsreiche Position, die Ihnen neben gelegentlichen Reisen viel Selbstständigkeit bietet. Senden Sie Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen bitte an

**Uhde Services and Consulting GmbH,
Karl-Marx-Str. 56/Postfach 13 07
4600 Dortmund 1, Telefon: 02 31/57 58 70**



Verk. ATARI-ST, 1MB, MAUS, ROM-TOS, MONITOR SM124 div. PD-SW, SF354, kpl. VB 1600 DM, LATTICE-C orig. VB 200 DM, IBM-MULTIF.-QUADRAM: 384k, S+P, GAME, CLOCK VB 100 DM, MUSIC-STUDIO-MIDI-SW für ST, original VB 60 DM. Tel. abends 089/4307925.

VERKAUFE CO-PROZESSOR 8087-5MHz FAST NEU PREIS 300,- DM. TEL.: 040/8001940 AB 18.00 UHR.

FREIE SOFTWARE für IBM PC, ab 4,- je Disk. 3 Katalogdisks 10,-, J. Baumgartl, Am Steinberg 13, 6057 Dietzenbach, Tel.: 06074/24256.

Macintosh SE, neu, 20 MB int. Hard-Disk, 800 KB Laufwerk, 1 MB HS, div. Software, 7500 DM, Tel. 06121/808666.

Die 68000er-MAILBOX: 05 71/71 01 41 * 300/8/N/1.

Philips-Monitor (grün, 12") 150,-, **Einplatinen-Comp.** (64k, ser., par. Video) 140,-, ECB-Floppy-Contr. 65,-, ECB-RAM 64k 45,-, ECB-CPU (par., ser.) 45,-, ser. Tastatur 20,-; T.: 089/9033534.

SAM68K-256KBYTE, 2x5" Teac- oder 8" BASF-Slim LAUFWERKE, Cherry-Key-Board, Bernstein Monitor, susy, CPM/68K, DFÜ, CP/M-Emulator, Programme, etc. VHB. Tel.: 06182/5532.

Verkaufe ECB-Karten Edicta Ram-Disk 500KB (max. 1.5M) 300,-; Systec Modem 115 250,-; Feltron PC-Gehäuse, kpl. mit Netzteil, Lüfter 250,-; Monitor 25 MHz, amber, mit Fuß 250,- div. ICs; M. Neuhaus 0231/751143 ab 18 Uhr.

APRICOT PC mit SOFTWARE. 05 31/34 00 91.

Elitec-09/9 System, 68010, 2MB, DMA, MMV, 8 RS232, **Bildverarbeitungskarte PPI** (512KB), 1 LW, 1 HD20MB, **Qume Terminal**, Softw., neuwertig, VS, 06241/52098.

FORMATKONVERTER: Schreiben u. Lesen von **CPM-Disketten** auf **IBM-PC/XT/AT**. Formate frei definierbar und abspeicherbar. Menüsteuerung. Sonderanfertigungen auf Wunsch lieferbar. **DM 128,-** incl. Installation. Info bei: **HÜWICO**, Am Siepen 17, 4630 Bochum, Tel.: (0234) 361206.

PUBLIC-DOMAIN-SOFTWARE FÜR PCs UND KOM-PATIBLE. Nur 5 DM/Disk. TurboPascal, Utilities, Spiele, Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Grafik und vieles mehr. Über 300 Disks zur Auswahl, ständig neue Zugänge. Katalog-Disk zusammen mit 1 Public-Domain-Disk 5 DM. Paketangebot für Einsteiger: 10 Disks mit Utilities, Games, Datenbank, Kalkulation usw. für 40 DM incl. Porto und Verpackung. Team für Hard- & Software-Entwicklung, Seidenbenderstr. 3. 6520 Worms. ☐

Weyer & Heidfeld. PUBLIC-DOMAIN für IBM ab 4,- DM. WHD, Telefon 02191/668583. ☐

★ **DISKETTEN** m. Gar. 5 1/4", 48 tpi 2 D **DM 0,75** ★ 5 1/4" HD 1,2—1,6 Mb **DM 3,70**, 3 1/2", 135tpi, F/2D **DM 2,50**, 3" Markendisk. 2 CF **DM 6,50**. Allgem. Austro-Ag. & Hges. Ringstr. 10, D-8057 Eching/Günz. Tel.: 08133/6116. ☐

Exp. Unternehmen der Computer-Branche, sucht zum selbständigen Vertrieb spez. Produktgruppen einen fachlich fundierten **Tätigen Teilhaber**. ★ ★ ★ Dazu gehören: Einkauf (national, international), Kundenbetreuung, Messebesuche, Marktanalyse, und natürlich — Spaß an der Sache. Tel.: (02173) 65704. ☐

Cross-Assembler f. MCS48 u. MSC51 Reihe, CP/M u. MS-DOS Vers. ab 139 DM, prof. Eig., Intel-komp., weitere Cross-A. f. **NS455, 8400**; INFO: H. Schröder, K.-Jäger-Str. 14, 4790 Paderborn, Tel. 05251/72888. ☐

SOMMERPREISE bei CHS XT, AT, AT-Turbo, AT-386, Zubehör/Ersatzteile, Monitore, Drucker, Plotter, Mäuse, Harddisks, Laufwerke, Druckpunkt-Tastaturen und weitere Artikel. Sonderservice: Umbau XT-AT. Reparaturservice. Wir führen auch Software, Handbücher usw. Preisbeispiele: Flachbildmonitor nur 319,- ★ 360 K-Floppy 214,- ★ NEC P6 1088,- ★ 20 MB Harddisk-Kit 689,- ★ Info anfordern! ★ MELCHIOR & VIETHEN GBR ★ Baustraße 4 ★ 2300 KIEL ★ Tel.: 0431/651729 oder 552284. ☐

LCD Grafik Display ser. Sharp LM4000. 400x64 Punkte. Datenblatt VB 40,00 DM. Tel.: 0511/469817.

Public-Domain-Sw. für PCs! Disk-Kat 5,25" 5,— DM Schein. Bei **EDV Rolf Perkampus**, Pf.: 551, 4270 Dorsten 1.

Z80 fig.-FORTH (CP/M) frei geg. form. 8"- od. 5 1/4"-Disk & Rückporto. E. Ramm, PF. 38, 2358 Kaltenkirchen, 04191/1621.

ATARI-ECHTZEITUHR Einbau ohne Löten, **ROM-PORT** nicht belegt, **AKKU**-gepuffert DM 98,-, **SHARP TRANSFER** Programme aus dem Sharp in den ATARI. Laden und umgekehrt. Sichern der PRG auf Diskette DM 98,-. Info TEL. 02337/1239.

Die 2. Auflage des **ZX-Hardwarebuch** ist da! **Starke Schrittmotore!** Schrittmotor-Steuerung. Katalog 6/87 gegen DM 5,— in Briefmarken. Decker & Computer, PF. 967, 7000 Stgt 1. ☐

286 Speed-Karte nur 798,00 DM. Ihr XT schneller als der AT! Hdl.-Anfragen erwünscht! **FSM-TRO-GISCH**, 3051 Suthfeld, Gartenstr. 10, Tel. 05723/81946. ☐

Professionelle Software für Ihren **Apple II**: **RKS-Adress** (Listen, Etikettendruck u.v.a.) **29,95**; **RKS-Writer** (komfortable Textverarbeitung) **49,95**; **RKS-Kartel** (univ. Dateiverwaltung) **29,85**; **DOS-Manipulator** (Kopierschutz, Filekenn.) **19,95**. Fordern Sie noch heute Informationen an bei: Ralf Krause, Finckenweg 4, 4902 Bad Salzuflen 5. ☐

DER NEUE AT 16 MHz 80386-Prozessor 8700,-; AT 10 MHz 30 MB 2950,-; XT 10 MHz 30 MB 2150,-; Festplatte/C 30 MB 820,-. 06303/4387. ☐

UNGLAUBLICH, aber wahr! Über 1200 Disketten für PC lieferbar, Telefon rund um die Uhr 05261/88901, wagen Sie's nur, Katalog frei! Günther, Braker Mitte 28F, 4920 Lemgo. ☐

80386-Systeme mit Festplatte ab DM 7490,-; NEC-Multisync DM 1499,-; 20-MB-AT, 6+10 MHz ab DM 3499,-; Branchenlösung „Export-Versand“ auf Anfrage. Weyer & Heidfeld GbR, Emil-Noth-Str. 3, 5630 Remscheid 11, Tel.: 02191/668583. ☐

BONDWELL BW-8 NEU ORIG. VERP. NUR DM 1800,-; **IBM/QUME 360 K FLOPPY-DRIVE NUR DM 145,-**. TEL. 02161/17130 oder 26732.

Lieferprogramm: Kompatible PC's 8088-2, 80286, 80386 Commodore AMIGA 500 und 2000 Zubehör für IBM, kompatible und AMIGA Standardsoftware und Public-Domain

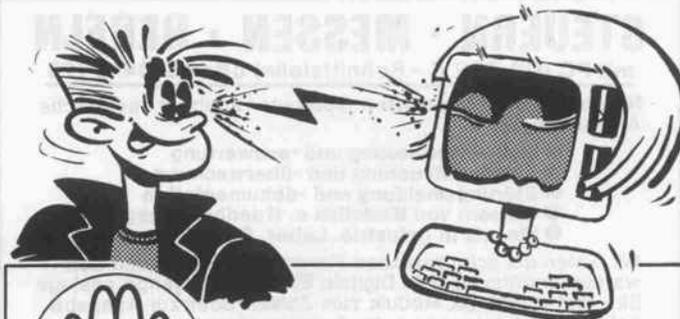
TANDON 20 MB BusinessCard DM 765,-

Fordern Sie bitte unsere Preisliste gegen DM 1,30 Porto an



PERSONALCOMPUTER-PERIPHERIE DANNE + DANNE GBR

4054 NETTETAL 2, KLEMENSSTR. 7 TELEFON 02157/3051-3053



— DER PASSENDE UMGANG FÜR DIE ATARI- UND AMIGA-GENERATION

GMA mbH · Wandsbeker Chaussee 58 · 2000 Hamburg 76
Telefon 040 / 251 24 16-17

IMC XT-Power Pack

IMC XT-Turbo, 640 KB Mainboard, 4,77/8 MHz, 21 MB Harddisk, 360 KB Disk, Monochrome-Grafikkarte, Druckeranschluß, 14"-Monochrome-Monitor, Multi I/O (Uhr/Game/1 x parallel/ 2 x seriell I/O)

nur **DM 2.995,-**

MB Disketten-Laufwerk, Western Digital HD/FD-Controller, EGA-Grafikkarte, serielle und parallele Schnittstellen, akkugepufferte Echtzeituhr, Motherboard mit 8 Slots, 200-Watt-Netzteil, 14"-Monochrome-Monitor bernstein, deutsche oder ASCII-Tastatur

nur **DM 4.320,-**

IMC 386

CPU 80386, 18/22 MHz, 2 MB-RAM, 1,2 MB Floppy (NEC), 42 MB Harddisk (NEC), Monochrome Grafik/Printer-Adapter, 14"-Monitor „amber“, MS-DOS 3.2

nur **DM 10.500,-**

IMC AT-Power Pack

IMC AT-Turbo, CPU 80286, umschaltbar 8/10 MHz, 512 KB Mainboard, voll bestückt, NEC 21 MB Festplatte, NEC 1,2



HARDWARE SOFTWARE ZUBEHÖR BÜCHER

Spezialkataloge für Apple II, Macintosh, MS-DOS

Fordern Sie unter Angabe Ihres Rechnertyps den entsprechenden **Gratiskatalog** an!

pandayoft Dr.-Ing. Eden

Uhlandstr.195 D-1000 Berlin 12
Tel.: 030 / 31 04 24
Telex: 185 859

BITTE SCHICKEN SIE MIR IHREN GRATISKATALOG ZU!
Name:
Adr:
Rech. Typ:
c't

IMC DATA SYSTEMS GMBH
Alsterberg 18—20 · 2000 Hamburg 63 · Tel. 040/401267-69
INTEGRATED MICRO COMPUTERS

Verkaufe **ct68000**, neueste **RTOS-Version**, 1MB RAM, hochaufl. Farbgr., 155-W-Schaltznetzteil, 3,5"-Floppy 1MB, IBM-Tast., erw. Dokum., Adapterkarte, viel Software, u.a. **6KS** für nur DM 2500,—, Grafikkarte 290,—, Lötstation 150,—, 155-W-Schaltznetz. 170,—, Tel. 07 11/84 68 18.

OS-9/68000 UTILITIES. Diskette mit vielen Hilfsprogrammen in C-Pascal- und ASM-Source. F. WALLENWEIN, WALDSEESTR. 2a, 6800 MANNHEIM 81, TEL.: 06 21/89 64 29 (öfter probieren).

EPROMS, diverse Restposten. Die EPROMS waren programmiert, sind gelöst und auf Funktion überprüft. Verschiedene Größen u. Zugriffsz. Stück DM 3,50—6,50. Tel.: 0 71 54/2 71 82.

OS9-c't 68000 EBC 2MB RAM 6fach RS232 3fach par. HD 15MB Floppy C-Comp Schreff Gehäuse usw. günstig abzugeben. Tel.: 064 03/7 27 65 ab 18.00.

DISK-Konvertierungen 3 1/4" und 5 1/4", alle Formate; je DM 10,—. **IBM-DOS 3.30 Installationsprobleme?** BIOS-EPROM einsenden, wird für DM 20,— kompatibel gemacht. Tel. 060 35/66 44 (ab 18 h). KH-ELECTRONIC, Postfach 65, 6364 FLORSTADT. ☐

Suche Service Unterlagen für Shugart Floppy Laufwerk Modell 400L. W. Vitols, Stauffenbergstr. 59, 7300 Esslingen. Tel. 07 11/31 52 74 — Postkarte genügt.

PC-AT kompatibel, 80286, 8MHz, 640KB, 20MB-Harddisc, erw. Tastatur, EGA, 12" Monitor, 13. DM 5450,—. Tel.: 082 47/81 06 ab 18 Uhr.

★ DFÜ ★ MODEMS ★ DFÜ ★ MODEMS ★ DFÜ ★ MODEMS (OHNE FTZ POSTVORSCHRIFTEN BEACHTEN) AB DM 269,—, HAYES-KOMPATIBLE MODEMS 300/1200 bd fd. DM 465,— KOMPLETT. BTX, SOFTWARE UND HARDWARE (STECKER) FÜR PC, ATARI UND C64. INFO DM 2,— IN BRIEFMARKEN. EHA-ELEKTRONIK, HITTORFSTR. 5, 5000 KÖLN 60, TEL.: 02 21/7 60 22 52 MAILBOX 766 923. ☐

c't 68000 mit 3,5" Floppy, 1 MByte RAM, Busmon. Grafik, Monitor, Tastatur, 150 W SNT, alles in Gehäuse mit Buskarte weg. Aufgabe zu verk. Preis 2500,— DM. Tel.: 07 21/55 44 71.

Neuwertige **Tastatur** (IBM-Kompatibel) zu verkaufen. DM 90,—. K. Schmidt, Tel. 089/1 67 97 12.

APPLE IIe comp. 128K, Z80B, **erphi 2x80 Track Contr.** 640K LW, IBM-Geh. progr. Tast. Monitor Eprommer, etc. Lit. 1300 DM VB. 0 28 41/50 48 83.

WORDPERFECT 4.2, engl. Version DM 965,—; orig.: **WORDPERFECT LIBRARY DM 285,—; FOOTNOTE (CP/M)** f. Fußnoten unter **WORDSTAR DM 250,—; 040/45 20 57.**

Festplatte 40 MB, 1000,—. Tel.: 0 60 74/2 42 56.

★ ★ **PLATINEN-LAYOUT auf GIPS & Grip** ★ ★ beliebiger Hostrechner, CP/M 2.2 & 3.0 Vers. Install, manu. & auto. Router, Vorzugsrouter, aut. Durchkontaktieren, Busstrukturen, 2 Maustreiber, Bauteilbibliothek, Helpfile, Demovers. ★ Ausf. Info: Dipl.-Ing. M. Maiers, Am Hang 1, 2352 Bordesholm. ★ ★ ☐

Das Beste aus **PUBLIC-DOMAIN-Software** für IBM-PC und kompatibel Computer! Diskette 7,50 DM. Spiele, Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Grafik, Programmiersprachen, viel Turboascal! Über 180 Disketten randvoll! Katalogdiskette kostenlos! Basispaket für PC-Einsteiger mit Kalkulation, Textverarbeitung, Utilities, Datenbank, Spielen etc. (10 Disketten) für 60,— DM + Porto + Verpackung. EDV-Beratung Peter Müller, Fuhsestraße 23, 3320 Salzgitter 1. ☐

G-E-I-S-L-E-R C-O-M-P-U-T-E-R :: VIEL LEISTUNG FÜR WENIG GELD :: G-PC 01, kompatibel PC, alles drin, alles dran, echt nur 799 DM :: **G-PC 20-II**, 20MB Festpl. 1499 DM :: **G-PC 30-II**, 30MB Festpl. 1699 DM :: **G-AT 01**, kompatibler AT wirklich nur 1999 DM :: **G-AT 20**, 20 MB Festpl. 2799 DM :: **G-AT 30**, 30 MB, 2999 DM :: **G-AT 40** 3799 DM :: **G-AT 80** 4799 DM :: Alle AT einschl. Text, Adr. + Rg Progr. :: **G-386**, kompatibler 386er, 16 MHz, Intel-Board m. EGA 6995 DM :: Alle Geräte auch als Portable lieferbar (Aufpreis). Noch Fragen? Bestellen? Wir helfen Ihnen weiter :: Gesamtpreisliste gratis :: Händleranfragen erwünscht :: Ihre **GEISLER GmbH** :: Leostraße 1 :: D-4000 Düsseldorf 11 :: telex 8 582 999 geko :: fax (02 11) 58 92 10 :: BTX 0211588457 :: Preistelefon, lachen & staunen (02 11) 5 17 54 :: Telefon **HOTLINE** (02 11) 57 80 81. ☐

Wang PC 10MB Festplatte, Monochrom Monitor m. Grafikkarte, inkl. Software (BASIC, Multiplan Open Access), Handbücher. Wie neu. Preis VS. A. Edwards, Karl-Wulle-Str. 6, 7100 Heilbronn.

DTP oder CSD? Bevor Sie in DTP investieren, sollten Sie unsere Angebote einholen. Wir machen professionellen Computer-Satz + Druck, lesen Daten von Ihrer Disk, erteilen Druckvorlagen, drucken mit Laser und Offset alles von der Visitenkarte bis zum Buch. **Medientechnik Schmölcke, Mainparkstr. 4125, 8752 Mainaschaff, Tel. 060 21/7 57 91.** ☐

CU-Hohlraute A0 1.0, 10 0.6, L 2.0 mm 1000 St. = 15,—. Ossip Groth Elektronik, Müllers Park 3, 2000 Wedel. ☐

Apple II +, 64K, Z80, sep. Tast., Erphi-Contr., 2 LW, 80Z-Karte, ser.+paral. Karten, Joy-St., IEEE 488-Karte, Eprommer, Monitor, 80 Disketten mit Softw. umfangr. Literatur, 1400,— DM, 06131/33234.

Drucker-Spooler 64KB, Copy Fkt, Bypass, DM 265,—, Drucker-T-Switch DM 95,—. Liste DS/DU anf. v. COMED GmbH, Pf. 105, 8012 Kaufering, 08191/66999. ☐

DOPPELBODEN FÜR DV-RÄUME, FARBE grau, 36 m² gebraucht, preiswert abzugeben. Tel. 0241/60 01-282. ☐

CP/M 2.2/3 + Rechner (Prof/Grip), 2LW, Monitor gr. Tast., E-Prommer, ca. 40 Disk. mit Fortran-C, Cobol, Pascal, Basiccompiler, Turbo Pascal, dBASE II, WS, MBASIC, Makro-Ass., Trace 80, Supercalc, MP VB 1950,—. T. 072 54/34 20 o. 7 14 07.

Floppy Shuggart SA400L, 40 Track Single Side gebr. ok 70 DM, def. 20 DM. Tel. 069/83 41 19.

NEUE M.F.Tastatur, 101 Tasten, XT + AT kompatibel. Preis 150,— DM. Tel. 054 35/19 22 ab 18 Uhr.

Angeb. **ATARI-ST-Software**. Sie fragen, wir haben, Postbus 218gb. 300 AW Rotterdam Holland.

Brenne TOS-ROMS, sowie Eproms mit individueller Anpassung für Atari ST, TOS nur 100 DM. Info: J. Horak, Baumeisterweg 12, 7 Stgt. 1, 07 11/85 39 21. ☐

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

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

C-TOOLS

- C-terp der prof. C-Interpreter für viele C's auch XENIXDM 798.-
 - BTREE + ISAM file management routines (Multi-User Option erhältlich)DM 350.-
 - Vance C-lib Window Bibliothek (UNIX "curses" kompatibel)DM 295.-
 - MID Treiber für beliebig viele V24 - SchnittstellenDM 285.-
 - PC - lint C Syntax- und Semantikprüfung über mehrere FilesDM 399.-
 - Graphic wiss. Präsentationsgrafik viele Schriftarten, FarbeDM 855.-
 - C GRAPH geräteunabh. Grafik-Bibl. (CORE/GKS) c't 2/87 abDM 350.-
- Für: CGA, EGA, VGA, Hercules - 600 X 400 f. Olivetti, Ericsson, HP Vectra, Toshiba 3100 - Mitsubishi BFM 186 - Wyse 700 - div. Plotter - PostScript - u. m.

DeSmet C-Compiler

Jetzt Version 3.0!

Vollständiges, integriertes Entwicklungssystem:
Sehr schneller Compiler, Full-Screen Editor,
Assembler, Linker, Librarian, Profiler, viele Utilities
Source-Code-Debugger, Large Case Option

Komplett

nur DM 350.-

mit Large Case DM 450.-

Viele Produkte mehr: Info anfordern! Keine zusätzlichen Versandkosten!

KESSLER Softwareentwicklung Mittelstr.17, 3400 Göttingen, Tel. 0551-792488

Qualität, mit der Sie rechnen können!

Pusch Computervertriebs- & Service GmbH



PROFI-AT

mit 96 MB-Platte

DM 4 249.-

TURBO-XT

mit 640 KB-Ram · 2 Floppy's · Mufu-Karte · erw. Tastatur · Hercules-Karte · AT-Gehäuse · 6/8 MHz schaltbar

DM 1599.-

PARCO 14" Monitor

auf Drehfuß · 25 MHz

DM 349.-

EGA-Set PARCO 14"

EGA-Monitor auf Drehfuß mit EGA-Karte

DM 1398.-

BASF-Festplatte
96 MB · 27 Ms Zugriffszeit
DM 1598.-

BASF-Festplatte
20 MB mit Controller
DM 698.-

Außerdem: BASF/NEC/BROTHIER/PHILIPS/ATC Produkte

Händleranfragen erwünscht!

☎ 06 91 / 57 65 66
6700 Ludwigshafen ·
Moudacher Straße 28 ·
Fax: 06 91 / 57 73 69 ·
Telex: 464 419. pusch d

c't 68K IM 19" GEHÄUSE incl. NETZTEIL, 2MBRAM, 2 LW, BUS MONITOR, GRAPHIKKARTE z. VERKAUFEN VHB 4000,—. TEL. 07 61/8 44 82 ab 18.00 h.

c't 86, Grip 4.1 VB 1300,—. Typenraddrucker CBM 8028 VB 800,—, ab 18.00. 05 31/79 1841.

RM-COBOL-ORIGINAL (PC) FÜR DM 1200,— ZU VERKAUFEN ODER GEGEN RM-FORTRAN-ORIGINAL ZU TAUSCHEN. Tel. 02 61/1 42 33 von 9—13 Uhr.

Suche gebr. HPGL-PLOTTER ca. 1500 DM. M. Koscheck, Himmelsacker 10, 8630 Coburg, Tel. 09 56/13 80 27.

HARD- UND SOFTWAREHILFE FÜR IBM PC + KOMP. ★ Beratung und günst. Verkauf von Systemen + Zubehör — auch Ratenzahlung möglich ★ Installieren von Hard- und Software ★ Ramdisk, Speichererweiterung ★ Der gesamte Service rund um Ihren Computer ★ Tel.: 061 72/4 18 51. [G]

Macintosh Plus, 1 MB HS, 128 KB ROM, 1 int. 800 KB LW, Preis 4399, DM incl. div. Software, Tel. 06 61/7 43 76.

★ **PUBLIC DOMAIN SOFTWARE FÜR IBM/KOMP** ★ Nur das Beste, ab sofort auch auf 3,5" Disketten; 5,25" DM 7,90, ab 10 DM 6,90, Katalogdisk GRATIS! 3,5" DM 10,90, ab 10 DM 9,90, Katalogdisk DM 3,— in Briefmarken; PCs + Zubehör GÜNSTIG: LMC I. Leyens, Wachtelstieg 5, 3384 Liebenburg 4, Tel.: 05 34 6/27 90. [G]

960 STK. Händler IBM a. Endl.-Etiketten od./u. Datenbankdisk. dBase III m. Auflistung d. Bran. FA. SCS Litwar, Mercatorweg 23a, 7000 Stuttgart 40, Tel. 07 11/82 55 91 v. 9.30 bis 15 Uhr. [G]

Vers. PROF80 6 MHz 128k; GRIP 2.5 VB 500,—. H. Pansa, Tel. 07 11/74 16 05 nach 19.00 Uhr.

Plotter 6 Farben A3 SPL400 VB 1280 DM oder Tausch gegen EGA-Set möglich. Gerd Kück, Tel.: 02 21/ 63 98 97 ab 18 Uhr.

PC-XT, 640K-Ram, ser. + paral. Schnittstelle, Uhr, 360-K-Lauf-, Co-Proz. 8087, Tastatur, Hercules-Karte, Microsoft-Mouse, 1600,— DM, 0 61 31/3 32 34.

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.

★★★ **SCHRITTMOTORINTERFACEKARTE** ★★★ ★ **XYZ-Achsensteuerung** für alle Computer mit 3 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]

Die besten **PUBLIC DOMAIN** Programme für **IBM- u. Schneider-PC** ab 3,25 DM/Disk. Grat. Liste: Reinhard Humpohl, Büchel 40, 5100 Aachen. [G]

FAX auf dem Atari ST★ Wetterbildempfang, Amateurfax senden und empf. Bilder bearbeiten, speichern, laden, drucken. Ausschnitt betrachten in voller Auflösung 60—240 U/min bis über 22 000 Punkte/Zeile: Info von DD4DZ 0 23 23/4 34 58. [G]

TA Alphatronic PC8 verarbeitet konvertierte Schneider-CP/M-Software des M & T Verlages. MS-Basic + Assembler, dBase, Wordstar usw. je 199,—. Info bei F. Kramer, Steinweg 8, 5040 Brühl. [G]

★★★★★ An alle PROF 80-User ★★★★★★ CP/M3 ohne LW blitzschnell booten! WIE? Durch neuen PROF80-EPROM! Info gegen Freiumschlag! Prog. EPROM 27C256 mit Beschreibung DM 91,00 Tel.: 075 33/55 20 17—20 Uhr. SCHWEIZER, WINTERBERGSTR. 3, 7750 KONSTANZ 19 für alle PROF 80-User ★★★★★★ ★★★★★★ [G]

Wer überträgt mir cbm-8032 und/oder C-64-Basicprogramme auf 1,2-MB-MS-DOS-Disketten? Lutz, 091 31/3 48 69.

Tausche Public-Domain-Programme für **OS9/68000** z. B. Kermit, Lex, Diff. H. Schurig, Dieburger Str. 194, 6100 Darmstadt.

Apple 2e, mit Floppy, Z80, 80 Zeichen, 68008-Karte. Betriebssysteme: DOS 3.3, CP/M, UCSD-Pascal. Viele Compiler, Assembler, CAD und Graphikprogramme, Utilities und Spiele. Sehr viele Handbücher und Beschreibungen von Hard- und Software. Zusatzbox mit vielen technischen Raffinessen. Preis: 3500,—. Tel. 093 93/8 01 38 8 bis 16 Uhr Mo—Do.

SUCHE CPM-SOFTWARE AUF 3 1/2 ZOLL DISK O + R. TEL.: 0 40/6 45 19 20.

c't68000 EBC, Bus-Monitor, Netzteil, RTOS-update Dok., wahlweise: Gehäuse, Tastatur (Preh-Commander), Monitor, 2 x Floppy (5 1/4"), ab DM 1300,—. TEL.: 0 40/85 73 51 (abends).

Turbo-Pascal 2.0 für PROF-80, 70,—. 0 89/9 03 35 34.

Personal Computer, Hardware, Peripherie, Zubehör zu sensationell günstigen Preisen. Z. B. **ORION AT30**, 1 MB RAM, 6/8/10 MHz, 32 MB Harddisk, 1,2 MB Laufwerk (Made in Japan), MS-DOS 3.2 deutsch nur **3848,—**. Weitere günstige Angebote finden Sie in unserem **KOSTENLOSEN GESAMTKATALOG**. MAHR Datensysteme, Pf. 51 02 52, 7500 Karlsruhe 51. [G]

MENÜ-MANAGER: Prog. Ausf. (EXE, COM, BAT-Files) aus selbst erst. Menüs (Textdatei); bis 10-fach geschachtelt. Disk + Anl. für DM 30 (bar, Scheck, NN); MORAWIETZ, BUCHENSTR. 2, 6670 ST. ING-BERT. [G]

EASKFLOW — FLUSSDIAGRAMM-PROGRAMM FÜR PC, VOLL DIALOGORIENTIERT, ZU VERKAUFEN. DM 360. Tel. 02 61/1 42 33 von 9—13 Uhr. [G]

IBM-PC: 8048-Assembler s. ct 8/87 S. 188 bei K. Müller, Castroper Str. 218, 4350 Recklinghausen.

Gratis, Bauteilleiste, Süssen-Elektronik, Postfach 12 62, 8072 Maching. [G]

MAC PLUS, 1 BM HS, 128KB ROM, INT. 800KB LW + EXT. 800 KB ORIG. APPLE LW, DEUTSCHE PLUS TASTATUR, MacWRITE/PAINT u.a. SOFTWARE. VB 5500,— DM. 06 61/7 43 76.

Multitronic PC unter 2000,— DM, versch. Drucker, Commodore u. Atari-Rechner, Monitore, Rex-Zubehör, Public Domain Software. Komplette Liste anfordern. Thomas Steinle, Steigstr. 8, 7302 Ostfildern 3, Tel.: 071 58/6 53 10. [G]

APPLE IC: Videx-Komp. 80Z. Karte mit 4 Zeichs. + Softswitch: 100,— DM; Z80A-Karte: 50,— DM. D. Wedekind, Platanenstr. 18, 6 Frankfurt 80.

Das 68020-



Europa-Karten-System

- leistungsfähiges MC 68020-Europakarten-System (CPU-Taktfrequenz: 16,5 MHz)
- der 32-Bit breite, 4 MByte große RAM arbeitet ohne Warte-Zyklen
 - Lesegeschwindigkeit im RAM: 20 MByte/sec.
 - Die 68020 kann 6,4 Mil. Befehle pro sec. aus diesem RAM lesen u. ausf. (= 6,4 MIPS)
- Taktfrequenz des MC 68881 - Mathematik - Coprozessors: 16,5 MHz
- GDOS Betriebssystem mit Modula-2-Compiler (mit Inline-Assembler)
- Multituser/Multitasking Betriebssystem OS9/68K mit C-Compiler
- Preis für ein komplett aufgebautes System mit 4 MByte RAM (ausbaubar bis auf 128 MByte), MC68881 Coprozessor, Echtzeituhr, Druckerschnittstelle, 2 X 800 kByte Floppy, Grafik (640 X 400 Punkte), Tastatur u. Betriebssystem GDOS: **9990,— DM**

Fordern Sie kostenloses Informationsmaterial an:
HS-Computer, Heemstraße 29, 2878 Wildeshausen, Telefon 0 44 31/63 71

Die PC TOOLS für Sie!
Für IBM-PC, XT, AT, COMPAQ und div. IBM-Kompatible

Sichern Sie Ihre PC-Software-Investitionen durch eigene BACKUP-Kopien mit Kopierprogrammen von MCQuaid, Central Point und MLI.

COPYWRIT (enthält UNGUARD und ZERODISK)	DM 175,—
COPYIIPC (enthält „NOGUARD“ und „NOKEY“)	DM 145,—
DISK MECHANIC Kopierprogramm der Spitzenklasse	DM 320,—

Immer aktuell durch Direktimport aus Kanada und USA!

Original Option Board Version 4. X Central Point
 Durch transaktionsorientiertes Kopieren wird jede Disketteninformation dupliziert. Beachten Sie bitte dringend die Copyright-Bestimmungen! Option Board Hard & Softwarekit für IBM PC, XT, AT PPC COMPAQ. (Belegt nur einen kurzen Steckplatz hinter dem Diskettencontroller.) Erfordert ein 360 KB Diskettenlaufwerk! OPTION BOARD

Die NORTON TOOLS	
NORTON UTILITIES Vers. 4.0 Die legendären Hilfsprogramme	DM 295,—
NORTON COMMANDER PC Benutzeroberfläche, Menus	DM 240,—

Weitere PC TOOLS

DISK EXPLORER der Retter für unabsichtlich gelöschte Daten (Disketten/Plattendoktor)	DM 195,—
PC TOOLS von Central Point Software	
Menügesteuertes DOS Operationen, Funktionen wie NORTON UTILITIES und vieles mehr. Das ideale Werkzeug für den PC Benutzer	DM 145,—

Ihr PC TOOLS Spezialist
Fa. SOFTIM Alfred Grunkiewicz
 Eisenaer Weg 1, 7000 Stuttgart 80, Tel. 07 11/6 87 48 10

Zur starken Sprache starke Tools!

MODULA-2 Passend zur Logitech-Entwicklungsumgebung liefern wir zwei Pakete, je mit vielen praxisnahen Basis-Moduln (Verlangen Sie Unterlagen)

zum simplen Editieren (nicht Programmieren) der Bedieneroberfläche (color und monochrome)

EDITOREN

• FORM für feste Bildteile	• MENU für Auswahlfelder	• MASK für Eingabefelder	DM 580,—
-----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	-----------------

FILES zum effizienten Umgang mit Dateien **DM 570,—**

- **ISAM** Basis-Moduln (multitkey, B-tree mit cache)
- **QUEUE** allgemeiner Warteschlangen-Modul
- **PRINT** drucker-unabhängige LIST- und PRINT-Moduln

Bühler Systemtechnik AG, CH-9001 St.Gallen, Postfach 836, Telefon 0041 / 71 23 63 73

ALUDOM Schloßstrasse 63, 7000 Stuttgart, Telefon (07 11) 61 85 02

AT's, die mehr können

z. B.

3 MB on Board	1 MB on Board
2 serielle on Board	4 serielle on Board
1 parallele on Board	1 parallele on Board
10 MHz, 0 Wait	20 MHz, 0 Wait

Büro für Datentechnik
Hanns-Josef Sontag
 5137 Waldfeucht
 Brabanter Str. 61
 Telefon 0 24 55/29 00

Händleranfragen erwünscht.

Kleinanzeigen

Microsoft Mouse + PC-Paintbrush, neu + ungeöffnet für DM 350,— abzugeben. Tel. 040/38 1628.

Freie Software für IBM, 572 Disks, ab 4,—, 3 Katalog Disketten 10,—, Tel.: 060 74/242 56.

Dias ordnen mit Computer (PC) bis zu 100 000 Dias; Suchzeit 1 Sekunde. Info gegen Rückporto bei: Dipl.-Ing. Walter Grotkasten, Birnenweg 6, 7060 Schorndorf, Tel.: 071 81/428 46.

Zeitschrift „Elektronik“ 85-87 55 Hefte 150,—. **BNC** Winkelstecker, Adapter etc. 37 Teile 60,—. **Benzing** Personalcontroller: **Kartenleser** Z80 8255 8251 SRAM EPROM Display Metallgeh. 200,—. Suche alte HP-Taschenrechner. Tel. 02 11/38 25 53.

SUCHE DRINGEND ZU KAUFEN! c't 10 + 11/85 **SO-WIE c't-SPEZIAL 1+2**, Tel. 07 11/62 66 46.

Verkaufe Awiga 1000 kompl. für 2000 VB + Software o. + Epson JX-80 für 2800 DM. Farbe. Tel. 09 31/7 68 79 ab 17.00 Uhr.

Verk. Prof-180X, 9,2 MHz, 512KB 700,— DM; GRIP 4.1 450,— DM. TEL. 08271/57 76.

Verkaufe o+r-CP/M-3 System; CPU 1 mit AMD 9511 Arithmetikprozessor; WFC 1; RGB 1, 640x400, 8 Farben; 1 MB RAM; 20 MB Harddisk; Teac 55 GF; 130 W SNT; VB 5000,—; M. Neuhaus, 0231/75 11 43.

*** Ohne Hardwareschutz, aber WIE? *** Autocad alle Vers. 120 DM, Caddy bis 3.02b 250 DM, Novell V2.0a 280 DM, Personal Designer 350 DM.

**** Deutsche Programmierungen **** Norton Commander V1.0 30 DM, Norton Utilities V4.0 40 DM, Copywrite 25 DM, Copy II PC 20 DM, PC Tools 3.1 30 DM, plus Porto. **Ing.-Büro Stock, 073 32/50 78.**

TA-GABRIELE 9009 incl. Interface IFD1, Vorführgerät (4 Wochen alt, incl. v. Restgarantie), für nur 1350,— DM zu verkaufen (NP 1500,—). Tel. 04551/67 34 nach 18 Uhr.

VERKAUFE: HP125 (CP/M), DOPPELFLOPPY HP82901 DIV. SOFTW. WORDSTAR, VISICALC, GRAPH, BASIC, TURBO PASCAL, ASSEMBLER. DRUCKER: ANADEX DP8000, PREIS DM 2000,—, ANTHES, TEL. 061 45/74 72.

Suche Programmieranleitung für Shugart Floppy Laufwerk Modell 400L. W. Vitals, Stauffenbergstr. 59, 7300 Esslingen, Tel. 07 11/31 52 74 — Postkarte genügt.

Spitzensoftware ab 3,—/Disk. * Freie Software *** Deutsche Programme *** Info kostenlos bei *** Dieter Corsten, Grüner Weg 21, 5160 Düren *****

PC-AT, 6—8—10 MHz, no Waitstate, HD+FD, EGA, 1 par. + 2 ser. Port., Monitor, VB. Tel. 021 54/64 64, 15—19 h.

CPM-Rechner auf Basis **c't 180** und IFC incl. Graphikkarte und Maus preisg. Tel. 0 76 81/38 35.

Verk. Sinclair QL 640KB/Centr. Interf./Metacomco Ass./Qmon/Flash/lam/18 Cartr. VB 500,—. ZX Spectrum 48K/IF1/1 Micro-Drive/Saga Tastatur/Hisoft C/Hisoft Devpac/INES/Basic Compiler/Schach/div. Spiele + Literatur VB 300,—. Tel. 07 11/29 50 73 ab 19 Uhr.

Erweitern Sie Ihren c't Spooler (c't 6/85) von 64k auf 256k! Mit 4 weiteren TTL-IC, 8 LEDs 8x41256, etwas Draht und einem neuen Programm erhalten Sie die vierfache Speicherkapazität und eine Füllstandsanzeige in 32k. Schriften! EPROM, Listing, Beschreibung + Schaltbild für DM 35,— bitte per V-Scheck. Eckhard Woelk, Fährstr. 98, 2102 Hamburg 93.

SUCHE SOFTWARE ZUR VERWALTUNG VON KEGELCLUBS oder ähnliches. 08669/28 54 ab 17.00 Uhr.

mc-CPM, SYS1, OUT1, FLO1, TERM1, 20er ECBus, Grigelat Netzteil, 1x Shugart 801, 1x 850 Laufw., Oszi Hameg 203—5, Tel. 061 90/63 98 ab 17.00.

Soft-Fonts für Fujitsu-24-Nadel-Drucker, Script, Mathe, Letter Gothic (je 65 DM), Zeichensatz-Editor f. MS-DOS u. CP/M (110 DM), Word-Treiber (45 DM), H. Thöne, Tel. 02 41/8 69 98.

VERKAUFE: ct68000 auf Europakarten 1000 DM; Apple II EPROM Brenner 100 DM; Apple II Parallel Karte 50 DM; Apple II Grafikkarte 512x512 500 DM; Tel. 048 32/41 00 nach 18.00, auch Wochenende.

G-E-I-S-L-E-R P-R-E-I-S-E im November :: T-A-N-D-O-N PAC 286 ab 4995 DM :: TANDON Computer, stets neuwertige Vorführgeräte mit Garantie zu Sonderpreisen :: NEC P5XL DM 2498 DM :: NEC P9 3298 DM :: NEC P6 1098 DM :: NEC P7 1398 DM :: Festplatten, 20MB 595 DM, NEC 20MB 798 DM :: EGA komp. Card 398 DM :: File/Hard Card, 21MB, Steckkarte kompl. m. Controller 695 DM :: Epson LX800, 180Z/s, 11 Schriften, 598 DM :: BTX/Telex PC/XT/AT Lösung ab 298 DM :: Netzwerk ab 1998 DM :: IBM DOS 3.3. dtsc 250 DM :: Lotus 1-2-3, dtsc 888 DM :: Ashton Tate Sonderpreise, z. B. dBaselll 1448 DM :: TANDON * Brother Vertragshändler :: Erfragen Sie den GEISLER PREIS, bevor Sie sich entscheiden! :: Gesamtpreisliste GRATIS :: Der Kunde freut sich ungemein, denn Geisler-Preise, die hau'n rein :: Ihre GEISLER GmbH :: Leostraße 1 :: D-4000 Düsseldorf 11 :: Preistelefon, lachen & staunen (02 11) 5 17 54 :: Telefon HOTLINE (02 11) 5 78 01.

Beckertext ST 100,— DM; Textomat ST 50,— DM; Profimat ST 50,— DM; Datamat ST 50,— DM; ST Kartel 50,— DM; Datamat ST Anw. 50,— DM; EPSON FX80 inkl. 3 Farbb. + neuer Dr. Kopf 400,— DM; NEC 12" Grünmonitor mit Lautsprecher 120,— DM. H. H. Fischer, Kettelerstr. 9, 7517 Waldbronn 2.

Prof 80 6MHz 350 DM. Grip mit Grips 300 DM. EPROM FLOPPY c't 5/86 0k 250 DM. EPROM-Floppy DISK (CONITEC) 0k 300 DM. RAM-Floppy 1,5 MB 0k 350 DM. Tastatur für Grip 100 DM. CP/M 3.0 300 DM. HANDBÜCHER CP/M 3.0 100 DM. TANDON 40 DSDD 170 DM. Tel. 069/46 22 98.

Gelegenheit: Neuw. DIN A3 Flachbettplotter HPX-84-25 (1698) mit Zubehör und Interface für C-64 (148) VB: 1400 DM ab 17 Uhr 02 233/4 62 58.

Z80-EUROPAKARTEN-COMPUTER, 64K Ram, 2x5 1/4"-LW, Eprommer, Tastatur, Monitor, inkl. viel Software + umfangreicher Literatur, 400,— DM, 061 31/3 32 34.

WHD-16 XT/AT besonders günstig 2-D Disketten 50 St. DM 49,00; Public-Domain-Software ab DM 6,00. Atari * Schneider * Fujitsu u. a. lieferbar. Weyer & Heidfeld, Datensysteme GbR, E.-Noth-Str. 3, 5630 Remscheid 11.

basys Basismaterialien + Systeme GmbH **ELECTRONIC-VERTRIEB**
Postfach 220, D-8031 Eichenau
Tel. 0 81 41/8 00 86, Telex 5270190 basy d

Der neue Siemens-Tintenstrahldrucker

PT 88 S

ist ab Lager lieferbar!

Weiterhin zum Sonderpreis:

PT 88-Nadeldrucker 1476,30 DM.

Ecosoft Economy Software AG
Kaiserstraße 21, D-7890 Waldshut, Tel. 077 51 - 79 20
Casa Carina, CH-6981 Astano, Tel. 091 - 73 28 13

Prüf-Software und Frei-Programme (fast) gratis

Stark erweiterte Kollektionen deutscher und englischer Programme: IBM: 1250 Disks, C64: 360 Disks, C 128: 35 Disks (inkl. CP/M), Atari ST: 220 Disks, Amiga: 160 Disks, Apple II: 260 Disks, Macintosh: 335 Disks. **Sonderkollektionen.**

Katalog auf Disketten und 1 Diskette mit 10 beliebten Programmen DM 10.—
(Bitte Banknote oder Scheck beilegen.)
Bitte unbedingt Computermarke und Modell angeben.

Neu: **Fremdsoftware-Emulation auf Ihrem Computer:** z.B. MS-DOS auf Amiga, Macintosh auf Atari ST, C64 auf Amiga, Apple II auf Macintosh, usw. Aktuelle, detaillierte Info.-Schrift gratis.

MS WINDOWS

Ein Text in 69 Modulen. Lesbar in Reihenfolge eines **WINDOWS-Kurses**. Aber auch als **Lexikon** durch alphabetische Befehlsdarstellung.

MS WINDOWS: Einführung + Referenz
von Whitsitt/Bryan
450 S., Hardcover, DM 79,—

te-wi Verlag GmbH Telefon 089/1292090
Theo-Prosel-Weg 1 8000 München 40

1 MByte-RAM-Karte für alle Bus-Systeme z. B. VME, ECB steckerfertig 100 x 160 mm	548,—	DM
2 MByte-RAM-Karte für KWS 233 x 160 mm steckerfertig	1098,—	DM
DIN A3 Plotter CP64 für C64	998,—	DM
CP65 für KWS oder andere Systeme (V24/Centronics) HP-GL-Kompatibel 150 mm/sec. Auflösung 0,05 mm	1111,—	DM

41256-120	6,30	ICL7106	9,40	HCT 04	0,60
511000-10	49,90	ICL7107	9,40	137, 240, 241,	
41464-120	8,40	XR2206	8,—	244, 373, 374	1,60
2764-250	6,40	XR2207	8,20	C-MOS 4000, 01,	
27256-250	9,80	74LS03, 10	0,37	02, 07, 11, 12	0,45
325572	39,90	TTL-HC		7805-7824	0,95
ICL7109	24,95	00, 02, 04, 08,		IC-Sockel	
MK50395N	36,90	10, 11, 20, 21	0,60	Low-cost pP	0,018
MK50398N	35,90	73, 74, 86	0,95	IC-Sockel	
MAX232	13,95	245	2,20	Präz. pP	0,035

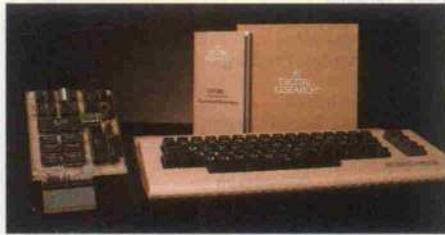
Händleranfragen erwünscht

Martin Fleitmann electronic
Albert-Schweitzer-Weg 12 · 4600 Dortmund 18 · Telefon: 02 31/67 38 68

Die Inserenten

A.B. ELEKTRONIK, Dettenhausen	257	Heise-Einzelhefte	258	picotron, Pfullendorf	239
AD-Computer, Bremen	169	Heise-Platinen	229	PLANTRON, Bad Homburg	135
A + L Meier-Vogt, CH-Bonstetten	247	Heise-Software	240	PLÜNNECKE, Lengede	221
ALSO ABC Trading, Hamburg	201	Heitmann, Unna	263	PRINT + TECHNIK, München	227
ASIBA, Regensburg	269	hema, Aalen-Unterkoche	197	PRODUTEC Systems, Oppenweiler	83
ASK electronics, Feldkirchen	63	Herkenhoff, Frankfurt	185	Prosoft, Koblenz	75
A.S.S.-Ware, Roßbach	223	Himmeröder, Oer-Erschenschwick	271	PS-Computervertrieb, Monheim	235
basys, Eichenau	191, 276	HORNET, Oberhausen	26, 27	Pusch, Ludwigshafen	274
Bauer, Laatzen	197	Hösch, Düsseldorf	256	Pyramid Computer, Freiburg	125
Bauer & Wetzlar, Heidelberg	155	HS-Computer, Wildeshausen	275	Raab & Co., Hallstadt	123
Beck, München	221	H-Soft, Stuttgart	187, 207	RAIL-electronic, Babenhausen	197
BGH Electronic, Bayreuth	239	HUCK-Electronic, Bönningstedt	183	RAMELOW, Hamburg	53
Binder Datentechnik, Villingen-Schwenningen	113	HW Elektronik, Hamburg	151	RAP, Braunschweig	271
Biskup u. Broicher, Mönchengladbach	201	ICT, Goldbach	271	Rappl Electronic, Gerolshausen	257
Bockstaller, Wehr	141	IMC, Hamburg	273	RATEV Electronic, Ratingen	155
Böhm, Dr., Minden	201	ines, Köln	213	Redmer, Wiesbaden	187
Brainware, Berlin	193	ISE DATA, Offenbach	263	Renner & Queiser, Oberursel	167
BRANDNER, Alzenau	141	isert-electronic, Eiterfeld	133	resco electronic, Augsburg	227
Brinckmann, Osnabrück	213	iSYSTEM, Dachau	239	RETO-SOFT, Offenbach	140
Brother, Bad Vilbel	15	JBC, München	269	Rhothron, Aachen	235
BSP Krug, Regensburg	199	JELINEK, Darmstadt	269	Rim, München	185
Bühler, CH-St. Gallen	275	Jeschke, Königstein	179	Rose, Gladbeck	191
CalComp, Düsseldorf	85	Kanis, Pöcking	221	Rudolph, Kassel	271
CCP-Software, Marburg/Lahn	163	Karolus, Köln	215	RWL-Computer, Unna	191
CDS, Unna	23	KAYPRO, Aachen	109	SANJO VIDEO, Ahrensburg	19
CE Computer Systeme, Krefeld	183	KESSLER, Göttingen	274	Segor electronics, Berlin	271
CE-TEC, Ahrensburg	119	Kirschbaum, Emmering	207	Seitz, Fulda	213
CID, Hamburg	165	Knupe, Dortmund	157	SHAMROCK SOFTWARE, München	247
C + M Meyer, Ratingen	263	KOGA, Frankfurt	35	SIKOS, Stein	251
ComFood, Münster	101	Kopisch, Blumberg	274	Simons, Bedburg	171
Compucon, Germering	233	Kortmann, Eppstein-Bremthal	159	soft-carrier, Trier	213
Computermarkt, Düsseldorf	140, 141	Köhler, Frankfurt	140	Softline, Oberkirch	159
Computer Peripherie Shop, Hamburg	143	Krischer, Aachen	175	SOFTIM, Stuttgart	275
computec, München	221	KRYPTO-SOFT, Gladbach	207	Sontag, Waldfeucht	275
CONEX, Solingen	46, 47	K + S, Rhaderföhn	201	SOS Software, Augsburg	233
Conitec, Darmstadt	223	K + S computing, Bonn	79	SPE Scheck, Neulandheim	223
CO-SA, Monheim	115	K-tronic, Wörthsee	225	Suchy, Olching	51, 219
CSV Riegert, Rechberghausen	269	Kühn, Schenefeld	274	SYBEX Verlag, Düsseldorf	59
CVR, München	153	KWEM, Göttingen	103	SYNELEC DATENSYSTEME, München	9
CWTG, Roigheim	213	Lange, Schaltungsdienst, Berlin	207	Schmidt, Datentechnik, Menden	213
Danne + Danne, Nettetal	273	LAUER & WALLWITZ, Wiesbaden	169	Schmidtko electronic, Aachen	177
Data Becker, Düsseldorf	6, 7	LECH-TECHNICS, Kerpen-Türnich	159	Schneider Data Computer, Freising	239
Dataline, Hühnstetten	81	Leunig, Neunkirchen-Seelscheid	171	Schneider & Koch, Karlsruhe	227
Datronic, Eschborn	137	Linden, von der, Oberhausen	227	Schröder, Aachen	213
Dawicontrol, Göttingen	18	LOGITECH SA, CH-Rowanel	13, 37	Schwarz & Müller, Stephanskirchen	223
Digital Electronic, Lehrer, Günzburg	87	Logotec, Hamburg	97	STAC, Düsseldorf	111
Digitec, Meerbusch	185	Löffelhardt, Fellbach	143	STOCKEM, Soest	175
Distec, Bad Homburg	149	LPKF Seebach, Hannover	117	Tennert-Elektronik, Weinstadt-Endersbach	149
DL Software, Düsseldorf	251	Luxemburger, Freiburg	225	Tesco, Wiesentheid	149
Dobbertin, Brühl	227	MACHO, Frankfurt	251	te-wi-Verlag, München	276
DRV Dr. Böhmer, Dreieichenhain	57	MAHR, Karlsruhe	140	Thomson, Hemmingen	29
DSV, Mannheim	225	Maier, München	219	TKS, Duisburg	227
ECOSOFT, CH-Astano	276	Mannesmann Tally, Ulm	73	Tornado-Computer, Ravensburg	247
Edicta, Stuttgart	271	Martin, Biberach	256	TOSHIBA, Neuss	55
ELCO, Gelnhausen	31	Marvin, CH-Zürich	65	Trost, Düsseldorf	167
Electronic Equipment, Dachau	139	Mathes, Laer	17	TS Datensysteme, Nürnberg	163
esd Schulze & Detering, Hannover	247	Matrai, L.-Echterdingen	251	TSS-Schmitz, Bierenbachtal	221, 247
Express Edition, Berlin	235	MaWi-Soft, Jersbeck	33	Ueding electronics, Menden	269
Fairbit-Computer, Offenbach	257	MAYON, Germering	263	Uhde, Dortmund	272
Fast Machines, Wiesbaden	193	MCI, Berg-Gladbach	2, 38, 39	Vasco, Oytzen	157
Fleitmann, Dortmund	276	Mega Byte, Martinsried	25	Vogel-Verlag, Würzburg	105, 165, 219
Frank Elektronik, Nürnberg	175	Merz, Lienen	235	vortex, Flein	99
Frank & Walter, Braunschweig	155	Micromint, Erkrath	43	Weber, Würzburg	249
Franzis-Verlag, München	22	MIELE, Winterberg-Silbach	165	WEGE, Moers	223
Frech-Verlag, Stuttgart	199	Mikrograf, Hamburg	61	Weltronik, Borken	256
Fricke, Berlin	271	Milde, München	141	Wiesemann & Theis, Wuppertal	129
FUJI, Düsseldorf	11	MLS, Marburg	167	WIGO SYSTEMS, Trebur	77
G-DAS Datenservice, Hockenheim	89	mp/c Datentechnik, Kerpen-Brüggen	269	Witron, Roßdorf	256
GEWICO, Köln	269	MRC Computer, Gütersloh	239	Wittich, Abensberg	251
GfA Systemtechnik, Düsseldorf	21, 253	MULTICOM, Köln	280	Woyke, Paderborn	219
G + H Computersysteme, Seefeld	269	Multiprint, Germering	183	Zacher, Irrel	247
GMA, Hamburg	273	Neuhaus, Dr., Hamburg	193	Zeller, Tettang	107
GRABAU, Paderborn	207	ODS, Frankfurt	177	Ziegler, Ampfing	187
Groß, Herzogenrath	207	ORGANA, CH-Luzern	49	Z + M EDV-Büro, Berlin	151
Große-Wilde, Bottrop	187	OWEN-Elektronik, Kusel	257	ZPC Computer, Linkenheim	251
HAASE, Essen	203	Paladin, Monheim	271	Der Gesamtauflage dieser Ausgabe liegt ein Pro-	
Habersetzer, Waldshut	197	pandasoft, Berlin	273	spekt der Fa. Christiani, Konstanz bei. Diese Aus-	
Habrighs, Bergheim	235	PCD, Taufkirchen	279	gabe enthält Beihefter des Interest-Verlages, Kis-	
H & B EDV, Tettang	219, 221, 223	PC Products, Böblingen	179	sing und der Fa. Kyocera, Düsseldorf.	
Hambuch, Hofheim	251	PCP Pfalzgraf, Hamburg	145		
HANTAREX, Altenkirchen	177	PCST, Gauting	235		
Heimsoeth, München	91	Personal-Computer Systeme,			
		Ontyd, Linkenheim	225		

unter anderem



CP/M-80 für C64

CP/M ist als Urvater aller Mikrocomputer-Betriebssysteme zwar nicht mehr der Jüngsten einer, gehört aber noch lange nicht zum alten Eisen. Schließlich existiert eine Fülle bewährter Anwender-Software, man denke nur an WordStar oder Turbo-Pascal. Das neue C64-Projekt ist folglich eine schnelle Z80-Karte, die mit 8-MHz-Takt und diversen Schnittstellen aufwartet. Das leistungsfähige BIOS bietet beschleunigten Diskettenzugriff und unterstützt eine hochwertige 80-Zeichen-Karte, mit der das System unter WordStar in puncto Geschwindigkeit zu wahrer Hochform aufläuft.

Nacht-Turbo

Computer, die sich nun wirklich nicht an irgendwelche Arbeitszeitregelungen halten müssen, kann man des Nachts über Batch-Dateien automatisch arbeiten lassen. Das klappt jedoch nicht mit allen Programmen, da einige von ihnen nicht ohne Tastatureingaben auskommen, wie zum Beispiel der Turbo-Pascal-Compiler. Erst durch einen Patch wird er 'batch-fähig' und kann anschließend ein Programm nach dem anderen ohne jede menschliche Hilfestellung übersetzen. Einer Shell übergibt man die Dateinamen sowie alle Optionen, anschließend überwacht sie den Übersetzungsvorgang.

Heft 12/87 erscheint am 13. November 1987

Änderungen vorbehalten

Das bringen

INPUT 64
DAS ELEKTRONISCHE MAGAZIN
Infos - News - Programme - Unterhaltung - Tips

**INPUT 11/87 -
ab 2. November am Kiosk**

MLM 64 plus - Maschinensprache-Monitor mit Line- und Disassembler für Floppy und Rechner * Syntax Check - Fehlererkennung in BASIC-Programmen * Multi-Hardcopy - Text, HiRes und Sprites gleichzeitig zu Papier bringen * Kalender - Jahres- und Wochenübersicht selbstgedruckt * Das große Quiz - Raten wie die Profis * u.v.a.m.

Computer lernen verstehen

Wenn es nach den eingefleischten KI-Experten ginge, wären die Tage der Computerfreaks gezählt, die sich ja gerade dadurch auszeichnen, daß sie die Formalismen von Betriebssystemen und Programmiersprachen aus dem Effeff beherrschen. Indem die KI-Forschung dem Computer die natürliche Sprache lehrt, arbeitet sie auf den Grundsatz hin: Vor dem Computer sind alle gleich.

Wie zivilisierte Menschen, so muß auch der zu zivilisierende Computer Grammatik lernen. In einem zweiteiligen Beitrag dürfen Sie bei den Unterrichtsstunden kiebitzen.

Systemüberwindung

Bei technischen und wissenschaftlichen Anwendungen werden Fließkommazahlen im Rechner in binärer Form dargestellt. Die Ein- und Ausgabe von Daten muß dagegen in der gewohnten dezimalen Form geschehen. Dieser Beitrag zeigt in der Theorie und in der Praxis (Routinen für die 68000-CPU), wie man Fließkommazahlen zwischen den beiden Zahlensystemen hin und her übersetzt.

Digitale Filter

Jedermann kennt den Begriff und weiß, daß man die aus der Analogtechnik bekannten Schaltungen auch digital nachbilden kann. Doch wie funktioniert ein digitaler Hoch- oder Tiefpaß? Was ist der Unterschied zwischen einem IIR- und einem FIR-Filter? Wie leistungsfähig sind digitale Filter? Wo liegen Ihre Grenzen? Wie implementiert man digitale Filter auf einem Mikroprozessor-System? c't beantwortet nicht nur all diese Fragen in Theorie, Amiga-BASIC und Assembler, sondern zeigt auch praktische Beispiele und konkrete Anwendungen mit der c't-KAT-Ce.

elrad
magazin für elektronik

**elrad 12/87 -
ab 30. November am Kiosk**

Sonderheft 'elrad 13': Computer-Kochbuch mit Hard-, Software und Praxistips * Stromversorgung: Abwärtsregler 12 V...57 V/9,5 A * Haus & Hof: Marderscheuche mit Ultraschall * Marktreport: Schrittmotoren * Grundlagen: Leistungsendstufen * Bühne/Studio: MIDI-Sender * u.v.a.m.

Impressum:

c't Magazin für Computertechnik
Verlag Heinz Heise GmbH & Co KG
Helstorfer Straße 7
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 Mo.-Fr. von 13.00-14.00 Uhr

Postscheckamt Hannover, Konto-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Konto-Nr. 000-019968
(BLZ 250 502 99)

Herausgeber: Christian Heise

Redaktion:

Chefredakteur: Christian Persson (cp) -158
Stellv. Chefredakteur: Andreas Burgwitz (bw) -156,
Dipl.-Ing. Detlef Grell (gr) -159
Leitender Redakteur: Andreas Stiller (st) -161
Johannes Assenbaum (ja) -138
Bernd Behr (bb) -138
Manfred Bertuch (be) -166
Axel Dittes (ad) -166
David Göhler (dg) -159
Michael Wilde (mw) -169
Redaktionsassistent: Martina Klie (mk) -169,
Wolfgang Otto (wo) -173

Ständige Mitarbeiter:

Dipl.-Ing. Rolf Keller
Dipl.-Ing. Eberhard Meyer
Dipl.-Ing. Eckart Stiefens
Dipl.-Ing. Kurt Werner
Peter Rosenbeck, MA
Dipl.-Psych. Sven B. Schreiber

Korrespondenten:

Wolfgang Börner, München
Peter Glasmacher, Santa Clara (USA)
Technische Assistenz: Hans-Jürgen Berndt

Technische Zeichnungen: Marga Kellner

Grafische Gestaltung:

Wolfgang Ulber, Dirk Wolschläger

Fotografie: Lutz Reinecke

Verlag und Anzeigenverwaltung:

Verlag Heinz Heise GmbH & Co KG
Helstorfer Straße 7
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, Christine Paulsen

Sylke Teichmann

Anzeigenpreise:

Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 4

vom 1. Januar 1987

Vertrieb:

Anita Kreutzer

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,-, BS 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 eingesandte 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 & Co KG

ISSN 0724-8679

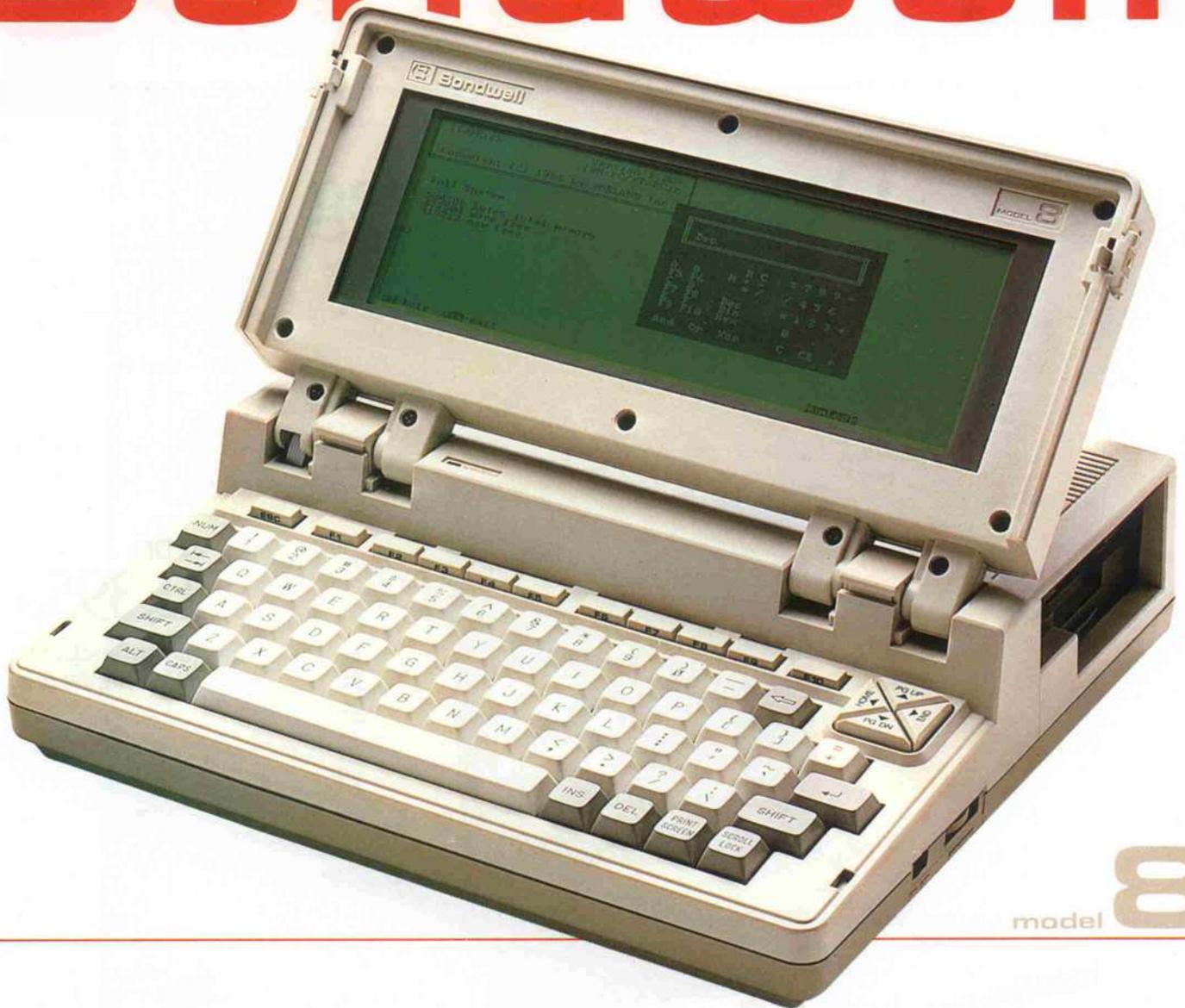
Titelidee: c't

Titelfoto:

ACG, Bremen



Bondwell™



model **8**

Der Bondwell LAP-TOP-Computer kompakt • kompatibel • preisgünstig

Der Bondwell 8 ist einer der am besten ausgestatteten IBM-kompatiblen Portable-Computer. Er ist so klein und leicht, daß er in einem normalen Aktenkoffer Platz findet. Andererseits ist dieser Computer so leistungsfähig, daß alle gängigen Programme für IBM-PCs damit genutzt werden können.

Die wichtigsten Merkmale sind:

- Mit nur 4,5 kg Gewicht wirklich portabel
- IBM-PC-kompatibel
- CMOS-ICs mit extrem geringer Verlustleistung
- 512-KB-RAM-Hauptspeicher
- 9" Supertwisted-Flüssigkristall-Bildschirm mit Hintergrundbeleuchtung; grafikfähig; IBM-kompatibel; 640×200 Bildpunkte Auflösung
- Flache Tastatur mit 76 Tasten (full stroke)
- Echtzeit-Uhr mit Batterie-Stromversorgung
- Standard-RS232C-Schnittstelle

- Centronics-Parallel-Schnittstelle
- Anschluß für externes Disketten-Laufwerk (3,5" oder 5,25")
- IBM-kompatible RGB- und Monochrom-Composite-Video-Ports
- Aufladbare Akkus für die Stromversorgung
- Externer Netzadapter (AC/DC)
- MS-DOS-2.11-Betriebssystem und GW-BASIC-2.0-Interpreter im Lieferumfang

... sowie PC/XT/AT kompatible Computer

Exklusiv für BRD und Schweiz



Peripherie Center Deutschland GmbH

Rosenstraße 100 • 8028 Taufkirchen bei München
Telefon 089/6 12 70 60 und 6 12 70 69 • Telefax 089/51 79 43
Telex 5 218 752 pcd d



Bondwell™

c't 1987, Heft 11

279



apricot *XEN-i*

Der sichere Weg für die Zukunft

80386

ab DM
11.395,-
(unverbindliche
Preisempfehlung)



Im Apricot XEN-i wurde die hohe Rechenleistung des Apricot XEN kombiniert mit voller IBM-Kompatibilität. Mit dem Intel 80386, den 32-Bit RAMs, sowie der hohen Integration auf dem Motherboard ist der Apricot XEN-i bis zu 30% schneller als seine Mitbewerber.

Die elegante äußere Form und der geringe Platzbedarf sind beim XEN-i optimal gelöst. Auch hinsichtlich der Erweiterungsmöglichkeiten bleiben keine Wünsche offen. Der Apricot XEN-i bietet hochwertigste Technologie für Einplatz- und Multiuser-Systeme zu äußerst attraktiven Preisen.

Händleranfragen + Informationen bei:

MULTICOM Advanced Technologies GmbH

5000 Köln 1 · Am Groß St. Martin 6 · Tel. 02 21/21 00 78